



# LGL Jahresbericht 2011

Herausgeber: Bayerisches Landesamt für  
Gesundheit und Lebensmittelsicherheit (LGL)  
Eggenreuther Weg 43, 91058 Erlangen

Telefon: 09131 6808-0  
Telefax: 09131 6808-2102  
E-Mail: [poststelle@lgl.bayern.de](mailto:poststelle@lgl.bayern.de)  
Internet: [www.lgl.bayern.de](http://www.lgl.bayern.de)  
Bildnachweis: Bayerisches Landesamt für  
Gesundheit und Lebensmittelsicherheit (LGL)  
Fotolia.com: Seite 13 (© Aamon), Seite 35 (© LE), Seite 151

Redaktion: Pressestelle des LGL  
Satz und Druck: Osterchrist Druck und Medien  
Stand: Mai 2012

© Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit  
alle Rechte vorbehalten

Gedruckt auf Papier aus 100 % Altpapier

ISSN 1862-7951	Druckausgabe
ISSN 1862-9598	Internetausgabe
ISBN 978-3-942018-45-6	Druckausgabe
ISBN 978-3-942018-46-3	Internetausgabe

Diese Druckschrift wird kostenlos im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit der Bayerischen Staatsregierung herausgegeben. Sie darf weder von den Parteien noch von Wahlwerbern oder Wahlhelfern im Zeitraum von fünf Monaten vor einer Wahl zum Zweck der Wahlwerbung verwendet werden. Dies gilt für Landtags-, Bundestags-, Kommunal- und Europawahlen. Missbräuchlich ist während dieser Zeit insbesondere die Verteilung auf Wahlveranstaltungen, an Informationsständen der Parteien sowie das Einlegen, Aufdrucken und Aufkleben parteipolitischer Informationen oder Werbemittel. Untersagt ist gleichfalls die Weitergabe an Dritte zum Zweck der Wahlwerbung. Auch ohne zeitlichen Bezug zu einer bevorstehenden Wahl darf die Druckschrift nicht in einer Weise verwendet werden, die als Parteinahme der Staatsregierung zugunsten einzelner politischer Gruppen verstanden werden könnte. Den Parteien ist es gestattet, die Druckschrift zur Unterrichtung ihrer eigenen Mitglieder zu verwenden. Bei publizistischer Verwertung – auch von Teilen – wird um Angabe der Quelle und Übersendung eines Belegexemplars gebeten.

Das Werk ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte sind vorbehalten. Die Broschüre wird kostenlos abgegeben, jede entgeltliche Weitergabe ist untersagt. Diese Broschüre wurde mit großer Sorgfalt zusammengestellt. Eine Gewähr für die Richtigkeit und Vollständigkeit kann dennoch nicht übernommen werden. Für die Inhalte fremder Internetangebote sind wir nicht verantwortlich.



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

# LGL Jahresbericht 2011

Für eine bessere Lesbarkeit haben wir bei manchen Personenbezeichnungen auf ein Ausschreiben der weiblichen Form verzichtet. Selbstverständlich sind in diesen Fällen Frauen und Männer gleichermaßen gemeint.

#### **Möchten Sie mehr wissen?**

Der vorliegende Jahresbericht stellt in komprimierter Form die Arbeit und die wichtigsten Untersuchungsergebnisse des Bayerischen Landeamtes für Gesundheit und Lebensmittel dar. Weitergehende Informationen finden Sie in unserem Internetauftritt unter [www.lgl.bayern.de](http://www.lgl.bayern.de).

Sollten Sie Nachfragen zu einzelnen Themenbereichen haben, vermitteln wir Ihnen gerne die fachlichen Ansprechpartner.

Wenden Sie sich bitte an unsere Pressestelle: **Telefon 09131 6808-2424** oder [pressestelle@lgl.bayern.de](mailto:pressestelle@lgl.bayern.de).





### Sehr geehrte Leserin, sehr geehrter Leser,

das bewegte Jahr 2011 hat erneut gezeigt: Die Aufgaben und Themen, mit denen sich das Bayerische Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit (LGL) befasst, betreffen die Menschen in Bayern ganz unmittelbar. Gerade bei besonderen Vorfällen ist daher rasches und vorausschauendes Handeln notwendig. So lösten Funde dioxinbelasteter Futtermittel Anfang des Jahres 2011 unverzügliche zusätzliche Probenahmen und Untersuchungen aus. Auch das Reaktorunglück von Fukushima führte zu gezielten Schwerpunktuntersuchungen bei Futtermitteln und einer erhöhten Wachsamkeit bei der Kontrolle von Lebensmitteln. Der EHEC-Ausbruch im Sommer 2011 erforderte die Zusammenarbeit verschiedener Institutionen und von allen Beteiligten eine Einsatzbereitschaft oft rund um die Uhr. Am LGL koordinierte ein interdisziplinärer Steuerungskreis Aktivitäten im Bereich der Infektionskontrolle und des Meldewesens, der Lebensmittelüberwachung und des Lebensmittelvertriebs sowie der Öffentlichkeitsarbeit. Das LGL initiierte zusätzliche Untersuchungsprogramme; die in der Spezialeinheit Lebensmittelsicherheit eingerichtete Kopfstelle EHEC koordinierte während des EHEC-Ausbruchsgeschehens verschiedene lebensmittelbezogene Maßnahmen in Bayern. Gesundheitlicher Verbraucherschutz ist eines der originären Ziele des LGL. Das bedeutet vor allem: Der Mensch und seine Gesundheit stehen im Fokus der Aktivitäten des LGL. Mit dem Ziel, die Infektionshygiene zu verbessern und die Ausbreitung von Antibiotikaresistenzen zu bekämpfen, hat 2011 die Spezialeinheit Infektionshygiene des LGL ihre Arbeit aufgenommen. Gesundheitlicher Verbraucherschutz, Prävention und Gesundheitsförderung sowie Management der

gesundheitlichen Versorgung bedürfen beständiger Forschung und Weiterentwicklung. So weitete sich das Aufgabenfeld des LGL weiter aus. Dies zeigt sich im Aufbau von drei neuen Sachgebieten: die „Bayerische Gesundheitsagentur“, das „Zentrum für Gesundheitsförderung und Prävention“ sowie die neue Einheit „Versorgungsqualität, Gesundheitsökonomie und Gesundheitssystemanalyse“, die alle in einer neuen Dienststelle in Nürnberg angesiedelt werden. Geplant ist zudem die Eröffnung einer Zweigstelle der Akademie für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit in Schwabach.

Angesichts der Aktualität und Brisanz der Themen steht auch das LGL selbst im – oft durchaus kritischen – Blickpunkt der Öffentlichkeit. Zu den Aufgaben des LGL gehört, die Ergebnisse der wissenschaftlichen, unabhängigen Untersuchungs- und Forschungsarbeit zu bewerten und der Öffentlichkeit zugänglich machen. Steigende Presseanfragen belegen die Bedeutung des LGL als verlässlicher und kompetenter Informationspartner.

Zu den Menschen, die im Mittelpunkt des Handelns des LGL stehen, gehören freilich auch die über 1.000 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter. Das LGL legt daher Wert auf ein gutes, konstruktives Arbeitsklima – auch und gerade dann, wenn es darum geht, Krisen zu bewältigen. Ein gutes Arbeitsumfeld darf jedoch kein Zufall sein. Seit 2011 ist ein gezieltes betriebliches Gesundheitsmanagement im LGL etabliert. Startschuss war eine umfassende Befragung der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter zu ihrer Situation am Arbeitsplatz.

Den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern danke ich für ihren Einsatz und ihre zuverlässige und gute Arbeit. Gesundheitlicher Verbraucherschutz braucht das Zusammenspiel aller Beteiligten in Politik, Verwaltung, Wissenschaft, Medien und Verbänden. Unseren Partnern danke ich für die beständige und vertrauensvolle Zusammenarbeit im Jahr 2011. Denn gesundheitlicher Verbraucherschutz findet nicht nur im Krisenfall statt, sondern jeden Tag bei der risikoorientierten, routinemäßigen Überwachung. Er ist unsere kontinuierliche Aufgabe, auch im Jahr 2012.

Erkenntnisreiche Einblicke in die Arbeit des LGL und – bei aller Brisanz der Themen – viel Spaß beim Lesen,

Ihr

**Dr. med. Andreas Zapf**

Präsident des Bayerischen Landesamtes für  
Gesundheit und Lebensmittelsicherheit

Vorwort .....	3
<b>■ 1 Das LGL: Wer wir sind und was wir wollen</b> .....	<b>7</b>
Profil und Aufgaben .....	8
Grundstruktur der Abteilungen .....	9
Zentrales Qualitätsmanagement .....	15
Forschung .....	17
<b>■ 2 Überwachung von Lebens- und Futtermitteln</b> .....	<b>23</b>
Untersuchungsergebnisse 2011 auf einen Blick .....	24
Wie funktioniert die amtliche Lebensmittelüberwachung in Bayern? .....	26
Der EHEC-Ausbruch .....	27
<b>Spezialeinheit Lebensmittelsicherheit</b> .....	<b>33</b>
Übersicht über die Betriebskontrollen 2011 .....	33
Schwerpunkte der Betriebskontrollen .....	33
Weitere Tätigkeiten der Spezialeinheit .....	36
<b>Tierische Lebensmittel</b> .....	<b>38</b>
Lebensmittelasoziierte Krankheitsausbrüche .....	38
Histamin in Thunfisch aus Gaststätten .....	40
Tatar zum Rohverzehr .....	42
Hygiene von Fischräucherbetrieben in Bayern .....	44
<b>Nicht-tierische Lebensmittel</b> .....	<b>46</b>
Gentechnisch veränderter Pollen in Honig .....	46
Geschützte Herkunftsbezeichnungen bei Lebensmitteln .....	47
Bitterschokoladen im Trend – Stimmt der Kakaoanteil? .....	48
Apfelschorlen aus Schankanlagen – fehlende Kenntlichmachung der Konservierungsstoffe .....	49
Weltweiter Schutz für bayerische Weinanbau- und Landweingebiete .....	49
Authentizitätsprüfungen bei Wein: Im Holzfass gereift oder mit Eichenholzchips aromatisiert? .....	50
<b>Futtermittel</b> .....	<b>53</b>
Dioxin-Fall: Bayerische Erkenntnisse und Konsequenzen .....	54
Verschleppungssituation bei fahrbaren Mahl- und Mischanlagen .....	55
Untersuchungen von Futtermitteln auf Herbizid-Rückstände .....	55
Reaktorkatastrophe in Japan – keine Auswirkungen auf bayerische Futtermittel .....	56
<b>Bedarfsgegenstände, kosmetische Mittel und Tabak</b> .....	<b>57</b>
Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe in Gummistiefeln und Fahrradgriffen .....	57
Chrom VI in Lederhosen, Schuhen und Handschuhen aus Leder .....	58
Sechs Jahre Detergenzienverordnung .....	59
Parabene in kosmetischen Mitteln .....	60
Haarfarben .....	61
Kosmetische Mittel mit Rosenduft .....	62
Wasserpfeifentabak und Pfeifentabak .....	63

<b>Pflanzenschutzmittelrückstände</b> .....	<b>64</b>
Allgemeiner Überblick zu pflanzlichen Lebensmitteln .....	64
Ist Bio drin, wenn Bio darauf steht? .....	64
Wie sieht es bei konventionell erzeugten Lebensmitteln aus? .....	67
Zitrusfrüchte – Welche Rückstände essen wir? .....	68
Rückstände in Hopfen .....	69
Allgemeiner Überblick zu tierischen Lebensmitteln .....	69
Pangasius – unbedenklicher Fischgenuss? .....	70
<b>Arzneimittelrückstände</b> .....	<b>70</b>
Antibiotika in Rind, Schwein & Co .....	70
Antibiotika in Honig aus Bayern und aus aller Welt? .....	72
Leukomalachitgrün weiterhin im Fokus .....	73
<b>Dioxine und dioxinähnliche Polychlorierte Biphenyle</b> .....	<b>74</b>
Kontamination durch verunreinigte Futtermittel Anfang 2011 .....	74
Marktüberwachung .....	75
Untersuchung von Fischen auf Dioxine, Furane und dioxinähnliche Polychlorierte Biphenyle .....	77
Wie sieht es bei Wild aus? .....	79
<b>Toxische Reaktionsprodukte, Kontaminanten und Schimmelpilzgifte</b> .....	<b>80</b>
Nitrosamine in Malz .....	80
Kontamination beim Darren? Untersuchungen an Malz und Grünkern .....	81
Perfluorierte Chemikalien .....	82
Aflatoxine in Nüssen und Feigen .....	84
Schimmelpilzgifte in Muskatnuss .....	85
<b>Elemente, Schwermetalle und Mineralstoffe</b> .....	<b>86</b>
Quecksilbergehalte in Heilbutt und Thunfisch .....	86
Lithium und Bromat in Mineralwasser .....	87
Anorganisches Arsen in Reis und Reiserzeugnissen .....	88
Aluminiumgehalte in Sojabohnen und Sojadrinks .....	89
<b>Radioaktivität und Bestrahlung</b> .....	<b>90</b>
Radioaktivität in Lebensmitteln – Keine Auswirkungen der Reaktorkatastrophe von Fukushima .....	90
Bestrahlung von Lebensmitteln .....	91
<b>Herkunftsbestimmung und Authentizitätsprüfung</b> .....	<b>92</b>
<b>■ 3 Arbeitsschutz und Produktsicherheit</b> .....	<b>95</b>
Aufgaben des Landesinstituts .....	96
Gemeinsame Deutsche Arbeitsschutzstrategie .....	96
Gute Laborpraxis .....	98
Psychische Belastungen und Gesundheit bei der Arbeit .....	99
Scoreboard 2010: Systematischer Vergleich des Arbeitsschutzes in den Ländern .....	100
Biologische Arbeitsstoffe in der Luft am Arbeitsplatz .....	101
Asbest in Bremsbelägen .....	102
Projekt Elektrogesetz .....	103
Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe in Fahrzeugreifen .....	103
Nanolab: Ein Demonstrationslabor zu Nutzen und Risiken der Nanotechnologie im Aufbau .....	104
Messekonzept für die Bayerische Gewerbeaufsicht .....	104
Neues aus der Fachausstellung Arbeitsschutz: Ergonomie .....	105
Geräteuntersuchungsstelle .....	106
Chemische Untersuchungen von Spielzeug .....	108

<b>■ 4 Gesundheit</b>	<b>109</b>
Landesinstitut für Gesundheit .....	110
Die Spezialeinheit Infektionshygiene – Teil des neuen infektionshygienischen Überwachungskonzepts in Bayern .....	111
Zecken in Stadtparks .....	114
Diagnostik und Überwachung von Enteroviren .....	115
Marktüberwachung von nichtaktiven Medizinprodukten .....	117
Masern in Bayern .....	119
Herausforderung Psychische Gesundheit .....	120
Bayerisches Neugeborenen-Hörscreening .....	121
Gesundheitsatlas Bayern .....	123
Leitstelle Prävention – Projektförderung .....	124
Die Bayerische Landesarbeitsgemeinschaft Gesundheitsversorgungsforschung (LAGeV) .....	125
Ohrkan – Eine Studie zur Hörfähigkeit bei Jugendlichen .....	127
Intensivtierhaltung: Umweltmedizinische Aspekte .....	128
Gesundheitliche Bedeutung von Bisphenol A .....	129
Exposition der Bevölkerung gegenüber bromierten Flammschutzmitteln .....	130
<b>■ 5 Tiergesundheit</b>	<b>131</b>
Einleitung .....	132
Entwicklung der bayerischen Tierseuchennotfallpläne – ein Rückblick .....	132
Niedrigpathogene aviäre Influenza in Bayern: Diagnostik und Bekämpfung .....	134
Projekt „Ersterfassung von Aquakulturbetrieben“ .....	136
EU-Projekt Tuberkuloseüberwachung bei Wildtieren im Alpenraum .....	136
Übersicht über die Diagnostik im Bereich Tiergesundheit .....	137
<b>Tierschutz</b> .....	<b>144</b>
Tierschutz bei Nutzfischen .....	144
Tierschutz im Pferdesport .....	145
Hybridkatzen (Savannah, Caracat) .....	146
Aufgaben im Bereich des Tierschutzes .....	147
<b>Tierarzneimittel</b> .....	<b>147</b>
Tierarzneimittelrecht in den Mitgliedsstaaten – ein Blick über den Tellerrand .....	147
Versand von Tierarzneimitteln neu geregelt – Wo liegen die Grenzen? .....	148
Arzneimittelüberwachung auch in der Tierheilpraxis? .....	149
Aufgaben im Bereich Tierarzneimittel .....	150
<b>■ 6 Aus-, Fort- und Weiterbildung am LGL</b>	<b>151</b>
Zentrale Aufgabe: Aus- bzw. Weiterbildung .....	152
Schwerpunkt Fachfortbildung .....	153
Überfachliche Fortbildung .....	155
<b>■ Anhang</b>	
Organigramm .....	
Index .....	
Abkürzungsverzeichnis .....	
Abbildungsverzeichnis .....	
Tabellenverzeichnis .....	

# Das LGL: Wer wir sind und was wir wollen

# 1



## Profil und Aufgaben

Dioxin, Pflanzenschutzmittel und der EHEC-Ausbruch gehören zu den Themen, mit denen sich das Bayerische Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit (LGL) im Jahr 2011 intensiv befasste. Als zentrale bayerische Fachbehörde für den gesundheitlichen Verbraucherschutz ist das LGL immer dann gefordert, wenn es um die Analyse und den Schutz vor Risiken für die Gesundheit geht. Neben diesen aktuellen Vorfällen beschäftigten daher auch Themen wie Gentechnik in Honig, die Rückstandssituation bei Obst und Gemüse, die psychische Gesundheit und die Infektionshygiene das LGL.

Das Landesamt ist den Bayerischen Staatsministerien für Umwelt und Gesundheit (StMUG) sowie für Arbeit und Sozialordnung, Familie und Frauen (StMAS) unmittelbar nachgeordnet. Sitz des Amtes ist Erlangen. Weitere Dienststellen befinden sich in Oberschleißheim, Würzburg und München. Das LGL unterstützt mit seinen rund 1.000 Mitarbeitern in hohem Maß die bayerischen Vollzugsbehörden der amtlichen Lebensmittelüberwachung, des Öffentlichen Gesundheitsdienstes, des amtlichen Veterinärwesens und des Arbeitsschutzes.



Abbildung 1: Sitz des LGL in Erlangen



Abbildung 2: Der Standort Oberschleißheim

## Interdisziplinärer Ansatz

Im Sinne eines umfassenden gesundheitlichen Verbraucherschutzes ist der interdisziplinäre Ansatz für die Tätigkeit des LGL von besonderer Bedeutung. Deshalb sind im LGL die Fachgebiete Lebensmittelsicherheit, Humanmedizin, Tiermedizin, Pharmazie und Futtermittel sowie Arbeitsschutz und Produktsicherheit bewusst unter einem Dach vereint. Dies ermöglicht ein Zusammenwirken der verschiedenen Expertenteams über die Fachgrenzen hinweg. So wirken bei der Aufklärung von lebensmittelbedingten Erkrankungen nicht nur die Lebensmittelchemiker oder Mikrobiologen durch die Untersuchungen der Lebensmittelproben mit. Die Epidemiologen des Amtes kümmern sich um die Erfassung der Krankheitsfälle und um die Analyse des Krankheitsausbruches, die Infektiologen wiederum um die Untersuchung von humanmedizinischen Proben oder um die Beratung der örtlichen Behörden. Die Experten der Spezialeinheit Lebensmittelsicherheit recherchieren unter anderem die oft sehr umfangreichen Vertriebswege eines globalisierten Lebensmittelhandels.



Abbildung 3: Der Standort Würzburg



Abbildung 4: Das Dienstgebäude Pfarrstraße München

Nur eine ganzheitliche Betrachtung über Fachgrenzen hinweg kann der Aufgabe gerecht werden, gesundheitliche Risiken zu erkennen und abzuwehren. Die analytische Kompetenz der Labore ist nach wie vor die unerlässliche Grundlage für die Arbeit des LGL. Auf die Arbeit der Labore bauen dann die Risikoanalyse, Risikoabschätzung und Risikokommunikation auf. Zur reinen Analysetätigkeit kommt also eine Bewertung der Ergebnisse hinzu, die – wo es nötig ist – in Handlungsoptionen für Verbraucherinnen und Verbraucher, Politik und Verwaltung münden. Wichtiges Ziel aller Untersuchungen ist es, ein mögliches Risiko für Verbraucherinnen und Verbraucher einzuschätzen und eine Differenzierung zwischen berechtigten und unnötigen Befürchtungen zu ermöglichen. Diese Aufgaben bedürfen einer fundierten wissenschaftlichen Grundlage, weswegen die Landesinstitute innerhalb des LGL stark wissenschaftlich ausgerichtet sind. Die Wissenschaftler ermitteln den praxisbezogenen Forschungsbedarf und führen eigene anwendungsorientierte Projekte oder gemeinsame Forschungsprojekte mit anderen Behörden und wissenschaftlichen Institutionen durch. In verschiedenen Kooperationen mit Forschungseinrichtungen und Hochschulen ist das LGL wissenschaftlich eng vernetzt.

## Transparenz als Grundsatz

Transparenz ist ein wesentlicher Grundsatz der Arbeit des LGL. Das LGL hat zahlreiche gesetzlich festgelegte Informationsaufgaben. Hervorzuheben sind hier insbesondere die Pflichten aus den Verbraucher- und Umweltinformationsgesetzen. Darüber hinaus legt das LGL großen Wert auf eine breite und fachlich fundierte Kommunikation seiner Ergebnisse – sei es durch die Durchführung von Veranstaltungen und

fachlichen Symposien oder mittels des 2.400 Seiten starken Internetauftritts, der eine umfassende Informationsquelle für Verbraucher, Medien und Fachpublikum bietet. Als wichtiges Instrument, um die Fachöffentlichkeit und interessierte Privatpersonen vertieft zu informieren, haben sich zwei Veranstaltungsreihen in Erlangen und Oberschleißheim erwiesen, die jeweils ein eigenes inhaltliches Profil aufweisen. Die „Erlanger Runde“ und das „Schleißheimer Forum“ finden in der Regel monatlich statt. Die Referenten stammen teils aus dem LGL, teils werden sie extern gewonnen. Die Veranstaltungen sind durchweg gut besucht und finden auch in den Medien hohe Aufmerksamkeit. Das Interesse an den Tätigkeiten des LGL spiegelt sich in jeweils über tausend Presse- und knapp 900 Verbraucheranfragen im Jahr 2011 wider. Auch die rege Nachfrage nach Referenten aus dem Kreis der Mitarbeiter des LGL für nationale und internationale Fachveranstaltungen bestätigt die hohe Akzeptanz des Amtes. Zahlreiche Besuchergruppen belegen, dass die Arbeit des LGL wahrgenommen und geschätzt wird. Die Gäste informierten sich vielfach über spezifische Untersuchungsmethoden und Tätigkeitsfelder des LGL. Besonders gefragt waren dabei durchweg die Laborbegehungen. Einen Einblick in die Arbeit des LGL erhielten auch über 950 Besucher während der Langen Nacht der Wissenschaften im Oktober 2011. Große Bedeutung hat die Aus- und Fortbildung zu allen Themen des gesundheitlichen Verbraucherschutzes. Die Verantwortung dafür liegt bei der Akademie für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit (AGL) (siehe Kapitel 6). Das LGL bildet Chemielaboranten, Milchwirtschaftliche Laboranten, Bürokaufleute sowie Fachinformatiker Systemintegration aus und betreibt eine Schule für veterinärmedizinisch-technische Assistenten. In den Landesinstituten betreut das LGL zahlreiche Doktoranden.

## Grundstruktur der Abteilungen

### Zentralabteilung

Die Zentralabteilung (Z) trägt die Verantwortung für die Bereitstellung und die Bewirtschaftung der personellen, finanziellen und sachlichen Mittel des LGL. Die Organisation und Verwaltung des inneren Dienstbetriebs gehören ebenso zu den Aufgaben wie die Personalverwaltung. Die Bereiche Haushalt, Kosten-

und Leistungsrechnung und Controlling werden in der Zentralabteilung koordiniert, ferner die Betreuung der kompletten EDV.

### Haushalt

Der Haushalt des Jahres 2011 stellt sich wie folgt dar (siehe Tabelle 1 auf Seite 10):

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

Tabelle 1: Gesamthaushalt 2011

Zweckbestimmung (Kurzbezeichnung)	Summe (gerundet)
Verwaltungseinnahmen	8,3 Millionen €
Personalausgaben	42,5 Millionen €
sächliche Verwaltungsausgaben	15,9 Millionen €
Zuweisungen/Zuschüsse	1,9 Millionen €
Baumaßnahmen (ohne Bauunterhalt)	3,8 Millionen €
Sachinvestitionen	1,9 Millionen €

Zur Sicherstellung eines hohen technischen Standards wurden unter anderem die in Tabelle 2 aufgelisteten Laborgeräte, Ausrüstungs- und Ausstattungsgegenstände angeschafft:

Tabelle 2: Investitionsmaßnahmen 2011

Bezeichnung	Auftragswert (gerundet)
Tiefkälttruhe, Temperaturbereich -50 bis -86 °C	10.300 €
Wärmebildkamera	10.500 €
Sicherheitswägekabine	11.000 €
Sicherheitswerkbank	11.600 €
Analysenwaage	12.000 €
Homogenisator	13.000 €
UV/VIS-Spektrometer	13.900 €
Softwareerweiterung „PCR-Pooling“	17.900 €
Tiefkälttruhe -80 °C	18.400 €
Ionen-Quelle für das Massenspektrometer	19.300 €
Pipettierautomat	23.800 €
Hochauflösende Flüssigkeitschromatografie (HPLC) mit Diodenarray-Detektor (DAD)	30.100 €
Clean-Up-System	30.800 €
Gaschromatograf mit FID	31.500 €
Automatisches Thermodesorptionssystem	33.300 €
Real-Time-PCR-System	35.700 €
Ionenchromatograf	39.300 €
Hochauflösendes Chemilumineszenz-Imaging	40.100 €
Elisa-Vollautomat	43.400 €
Gaschromatograf mit massenspezifischem Detektor	45.200 €
Analysenautomat zur automatischen Durchführung enzymatischer Analysen	48.000 €
Analytisches HPLC-Gerät mit DAD und Säulenwechsler	59.100 €
acht Laborspülmaschinen	65.000 €
Simultan messendes ICP-Emissions-spektrometer	111.600 €
Gaschromatografiesystem gekoppelt an ein Triple-Quadrupol-Massenspektrometer	170.000 €
Gerät zur automatisierten Probenanzucht (WASP)	267.800 €

## Personal

Neben der umfassenden personalrechtlichen Betreuung der 1.075 Beschäftigten wurden 2011 insgesamt 81 Stellenausschreibungsverfahren mit 1.143 Bewerbern durchgeführt. 52 Personen wurden neu eingestellt. In 88 Fällen konnten bestehende befristete Beschäftigungsverhältnisse verlängert werden, 17 befristet Beschäftigte konnten in ein unbefristetes Beschäftigungsverhältnis übernommen werden, zehn Beschäftigte wurden in ein Beamtenverhältnis berufen. Insgesamt 45 Mitarbeiter konnten befördert bzw. höhergruppiert werden.

In der Zeiterfassung wurde der elektronische Workflow eingeführt, sodass nun die wesentlichen Zeitbuchungen (zum Beispiel Urlaub, Gleitzeit) durch die Beschäftigten selbst im System erfasst werden. Alle Mitarbeiter können nun Einsicht in ihr persönliches elektronisches Zeiterfassungskonto nehmen.

## Innerer Dienstbetrieb

Das LGL hat standortübergreifend neue Telefonanlagen in Betrieb genommen und die telefonische Erreichbarkeit des LGL neu strukturiert. Die Telefonanlage ist im Rechenzentrum Süd zentral installiert. Alle Dienststellen sind einheitlich über eine zentrale Rufnummer mit der Vorwahl des Dienstsitzes in Erlangen erreichbar. Mitarbeiter innerhalb des LGL wählen die vierstellige Nebenstellenummer.

Die neue Telefonnummer des LGL lautet:  
09131 6808-0

## Liegenschaften und Bau

Die technische Sanierung des C-Baus in Oberschleißheim steht vor der Abnahme der einzelnen Gewerke. Der zweite Bauabschnitt konnte im Frühjahr 2011 seiner Bestimmung übergeben werden, der dritte Bauabschnitt wird 2012 vollendet. Im Zuge der Sanierungsarbeiten installierte das LGL eine „Solare Kühlung“, die bis zu 50 % des Kältebedarfs aus solarer Energie zur Verfügung stellen kann. Für die Umsetzung der Maßnahmen investierte das LGL etwa 12 Millionen Euro.

Außerdem erteilte das LGL den Auftrag zur Erstellung einer Haushaltsunterlage für die Renovierung der Maschinenhalle im Dienstgebäude Pfarrstraße in München und der Umgestaltung zu einer modernen Veranstaltungshalle.

Im Bauunterhalt und im Rahmen kleiner Baumaßnahmen verwendete das LGL etwa 1,8 Millionen Euro, um Brand- und Arbeitsschutzaufgaben zu erfüllen und den Erhalt der Liegenschaften zu sichern. Unter der Vielzahl der durchgeführten Einzelmaßnahmen sind hier die energetische Sanierung und die Umstellung der Fernwärmeversorgung in der Dienststelle Würzburg, die Sanierung der Aufzugsanlagen in Oberschleißheim sowie die Realisierung eines Demonstrationslabors für den Publikumsverkehr im Bereich der Nanotechnologie im Dienstgebäude München zu nennen.

Weitere zentrale Aufgaben waren die konzeptionellen Vorbereitungsarbeiten für die neuen Dienststellen des LGL in Nürnberg-Haus der Gesundheit und Schwabach-Akademie Nord.

## Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin

Die Geschäftsstelle Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin hat 2011 zahlreiche Begehungen, Beratungen und Unterweisungen im Gesamtbereich des LGL durchgeführt, die zur Verbesserung der Arbeitsplatzgestaltung in vieler Hinsicht beigetragen haben. Die gute Zusammenarbeit mit der Leitstelle Labore stellt eine individuelle Betreuung der Laborbereiche im LGL sicher. Die betriebsärztliche Betreuung für die LGL-Dienststellen Erlangen und Würzburg wurde neu geregelt und die Koordination der betriebsärztlichen Termine durch dienstortnahe Zuständigkeit breiter aufgestellt.

Einer der Schwerpunkte der arbeitsschutztechnischen Betreuung war die technische Sanierung des

C-Baus in der Dienststelle Oberschleißheim. Hier konnten durch intensive Messprogramme Verbesserungen im Bereich der Arbeitsplatzgestaltung und -sicherheit erzielt werden. Durch die Verabschiedung einer Brandschutzordnung für das LGL und eines Explosionsschutzdokuments für gefährdete Räumlichkeiten konnten die Standards in diesem Bereich verbessert werden.

Die Geschäftsstelle Arbeitsschutz ist zudem in der Arbeitsgruppe zur Etablierung eines Betrieblichen Gesundheitsmanagements am LGL eingebunden. Diesbezüglich führte das LGL 2011 eine Mitarbeiterbefragung durch.

## EDV

Der Bereich Softwareentwicklung (Z5) unterstützt und betreut die Beschäftigten des LGL und 76 Gesundheitsämter mit ca. 300 Nutzern. Die Weiterentwicklung, der Betrieb und die Nutzerunterstützung der im LGL eingesetzten Verfahren – zum Beispiel das Zentrale LaborInformationsManagementsystem (LIMS-Z), das System zur Erfassung der Schuleingangsuntersuchungen (SEU) und die Betreuung des Dokumentenmanagementsystems VISKompakt – werden in Zusammenarbeit mit den Fachabteilungen im LGL, mit anderen Behörden (zum Beispiel StMUG, LfU, GÄ) und externen Firmen durchgeführt. Die eingesetzten Mittel für Betrieb, Wartung und Weiterentwicklung der Verfahren und Systeme belaufen sich 2011 auf über 170.000 Euro.

Tabelle 3: Personalstatistik 2011 nach Abteilungen und Standorten (Stand 31. Dezember 2011)

	Erlangen	Oberschleißheim	München	Würzburg	Summen
Amtsleitung	9	5			14
Akademie für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit (AGL)		2	23		25
Landesinstitut für Arbeitsschutz und Produktsicherheit; umweltbezogener Gesundheitsschutz (AP)	8		57		65
Landesinstitut für Gesundheit (GE)	18	118	6		142
Präsidialbüro, Koordination und Strategie (K)	17				17
Landesinstitut für Lebensmittel und Kosmetische Mittel (LM)	62	111			173
Landesinstitut für Rückstände und Kontaminanten, Getränke, Bedarfsgegenstände (R)	88	64		41	193
Landesinstitut Spezialeinheit Lebensmittelsicherheit (SE)	29	66		3	98
Landesinstitut Spezialeinheit Tiergesundheit, Futtermittel (TF)	45	105			150
Zentralabteilung (Z)	60	35	7	4	106
Projekte	10	28	11	0	49
Ausbildung (Lebensmittelchemiepraktikanten, Auszubildende)	28	10		5	43
<b>Summen</b>	<b>374</b>	<b>544</b>	<b>104</b>	<b>53</b>	<b>1.075</b>

Die Softwareentwicklung bearbeitete 2011 folgende Schwerpunktthemen:

Der Bereich Automatisierte VET-Serologie, der die mit Abstand größten Probenzahlen im LGL bearbeitet, konnte zum Jahreswechsel 2011/12 erfolgreich ins zentrale Laborsystem LIMS-Z aufgenommen und integriert werden. Die Funktionalität des LIMS-Z wurde ausgebaut und ergänzt. Auch für die Übernahme des LUB-Verfahrens (Tankmilchproben) in das LIMS-Z sind alle Vorbereitungen getroffen. Damit betreiben nur noch die Human-Virologie und die Blutalkoholuntersuchungen eigenständige LIMS.

Mit der Realisierung der Anwendung HUM-Automatisierung sind die Voraussetzungen für die elektronische Erfassung und Übertragung der Proben- und Untersuchungsdaten von bzw. in den Gesundheitsämtern (GÄ) und Justizvollzugsanstalten (JVA) sowie das automatische Einlesen der Daten in das LGL-interne Bearbeitungssystem (LIMS) gegeben. Dies bedeutet in Zukunft zum einen eine erhebliche Arbeitserleichterung im Bereich Human-Virologie, zum anderen eine Erhöhung der Datenqualität und die Vermeidung von Erfassungsfehlern. Das Verfahren ist seit August 2011 im Pilotbetrieb im GA Nürnberg eingesetzt und wird auf freiwilliger Basis in weiteren GÄ und JVA eingesetzt.

Das Sachgebiet Softwareentwicklung des LGL entwickelte die Software zur Erfassung und Übermittlung der Einschulungsdaten (ESU/SEU) nach den neuen fachlichen Vorgaben weiter und lieferte die Software an die GA aus. Außerdem betreute das Sachgebiet die bayerischen GA technisch.

Der Bereich Hardware/Betrieb (Z4) setzte zum Erhalt, Ausbau und zur Modernisierung der EDV-Ausstattung im Jahr 2011 etwa 700.000 Euro ein. Wesentliche Arbeitsschwerpunkte waren neben der Einführung der neuen Telefonanlage (siehe oben) die Konsolidierung und Standardisierung der Berechtigungsstrukturen (Active Directory-Konzept) im Geschäftsbereich des StMUG, Vorarbeiten für die Umstellung auf Windows 7 und Office 2010 im Geschäftsbereich Umwelt sowie die Einführung eines übergreifenden webbasierten Berufsbildungsverzeichnisses für die Sozialversicherungsfachangestellten in Bayern. Ferner betreute Z4 die Fachabteilungen des LGL technisch bei der Umsetzung von EU-Verfahren in Bayern, zum Beispiel bei der Abwicklung der Verfahren RIPE und NON-RIPE.

## Koordination und Strategie (K)

Die Stabsstelle Präsidialbüro, Koordination und Strategie (K) koordiniert die fachlichen Ziele des Amtes, gibt Impulse für dessen Fortentwicklung, betreut im Rahmen der wissenschaftlichen Ausrichtung des LGL Forschungsvorhaben und ist Ansprech- und Kooperationspartner für Universitäten, sonstige Forschungseinrichtungen und die Ministerien. Umfangreiche europaweite Ausschreibungen sowohl für den Geschäftsbereich des StMUG als auch für das Amt selbst werden in der Vergabestelle durchgeführt. Um den Informationsauftrag des LGL gegenüber der Öffentlichkeit zu erfüllen, sorgt die Pressestelle für die Präsentation der fachlichen Erkenntnisse gegenüber Medien und Öffentlichkeit. Auch werden Anfragen nach den Verbraucher- und Umweltinformationsgesetzen von Privatpersonen oder Verbänden von den Juristen der Abteilung umfassend bearbeitet. Das Präsidialbüro erledigt Aufträge der Amtsleitung und koordiniert Angelegenheiten der Führungsebene des Amtes.

## Landesinstitut für Gesundheit (GE)

Das Landesinstitut für Gesundheit (GE) bearbeitet humanmedizinische, pharmazeutische, präventionsbezogene und versorgungsbezogene Fragestellungen. Das Institut überwacht und beschreibt Risiken und Chancen für die menschliche Gesundheit aus der Bevölkerungsperspektive und liefert damit die Grundlage für Risikokommunikation und Risikomanagement. Es sammelt und analysiert Daten zur Qualität der gesundheitlichen Versorgung und erarbeitet Vorschläge zur Weiterentwicklung von Strukturen und Prozessen. Die Arbeitsweise ist interdisziplinär und multiprofessionell und von intensivem fachlichen Austausch mit wissenschaftlichen Institutionen geprägt. Dabei stehen die Bereiche Hygiene, Infektiologie, Arzneimittelüberwachung, Gesundheitsberichterstattung und Epidemiologie, Gesundheitsförderung/Prävention und Sozialmedizin sowie Versorgungsqualität und Gesundheitssystemanalysen einschließlich der öffentlichkeitswirksamen Vermittlung dieser Themen im Vordergrund. Kooperationen mit bayerischen Universitäten dienen einem raschen Erkenntnistransfer. Die Abteilung koordiniert die Task-Force Infektiologie mit einer Sieben-Tage/24-Stunden-Rufbereitschaft sowie die Spezialeinheit Infektionshygiene und ist aktiv an der Aus-, Fort- und Weiterbildung der Mitarbeiter in den verschiedenen Qualifikationsebenen beteiligt. Sie hat Geschäftsstellenfunktionen für mehrere bayerische Landesarbeitsgemeinschaften: die Landesarbeitsgemeinschaft



Abbildung 5: Moderner Verbraucherschutz ist eines der Ziele des LGL.

Impfen (LAGI), die Landesarbeitsgemeinschaft Hochkontagiose Krankheiten (LAHOK) und die Landesarbeitsgemeinschaft Multiresistente Erreger (LARE). Weitere Landesarbeitsgemeinschaften für die Bereiche Versorgungsqualität sowie Prävention und Gesundheitsförderung sind in Vorbereitung.

### **Landesinstitut Spezialeinheit Lebensmittelsicherheit (SE)**

Die Spezialeinheit Lebensmittelsicherheit (SE) ist die zentrale Anlaufstelle in Bayern für alle Fragen der Lebensmittelsicherheit. Sie unterstützt die Veterinär- und Lebensmittelüberwachungsbehörden bei fachlichen und rechtlichen Fragestellungen. Gemeinsam mit den Vor-Ort-Behörden führt sie landesweit vertiefte risikoorientierte Kontrollen in Lebensmittelbetrieben durch. Sie erarbeitet und koordiniert landesweite Kontrollprogramme, die im Sinne einer Schwachstellenanalyse ausgewertet werden. Bei Krisenfällen übernimmt die Spezialeinheit eine koordinierende Funktion. Sie fungiert ferner als bayerische Kontaktstelle im EU-Schnellwarnsystem für Lebens- und Futtermittel, betreut eine Verbraucherhotline für Hinweise aus der Bevölkerung und eine Internetplattform mit Lebensmittelwarnungen.

### **Landesinstitut für Lebensmittel und Kosmetische Mittel (LM)**

Die Mitarbeiter des Landesinstituts LM untersuchen und beurteilen Proben; sie erstellen Gutachten, Expertisen und Stellungnahmen zur Zusammensetzung

und Hygiene von Lebensmitteln und kosmetischen Mitteln. Aufgrund der Auswertung von Ergebnissen langjähriger Untersuchungen und des aktuellen Stands der Wissenschaften entwickeln die Experten Fachkonzepte zur Risikovorsorge. Wichtige Bereiche sind die Kennzeichnung von Lebensmitteln und kosmetischen Mitteln, der Nachweis von gentechnisch veränderten Organismen, die Beurteilung von neuartigen Lebensmitteln sowie die mikrobiologische und molekularbiologische Analyse von Krankheitserregern. Im Rahmen der praxisbezogenen Forschung werden die Nachweismöglichkeiten von Inhaltsstoffen, Mikroorganismen und Viren durch moderne Untersuchungsverfahren weiter ausgebaut. Das Landesinstitut sieht sich als Dienstleister im Bereich der Lebensmittelsicherheit, um die bayerische Bevölkerung vor gesundheitlichen Risiken sowie vor Irreführung und Täuschung zu schützen. Es unterstützt die Spezialeinheit, die Behörden im Geschäftsbereich und die Politik bei der Rechtsetzung.

### **Landesinstitut für Rückstände und Kontaminanten, Getränke und Bedarfsgegenstände (R)**

Das Landesinstitut ist die Kopfstelle für Rückstände, Kontaminanten und toxische Stoffe in Lebensmitteln, Futtermitteln, Gebrauchsgegenständen und Wasser sowie für Bestrahlung, Radioaktivität, Herkunfts- und Identitätsnachweise mittels Stabilisotopenanalytik und für Blutalkohol. Wesentliche Aufgaben sind die Untersuchung von Proben der amtlichen Lebensmittelüberwachung, ihre Auswertung und Bewertung im Hinblick auf die Einhaltung rechtlicher Vorgaben und die Früherkennung von Risiken. Wichtige Tätigkeitsfelder beinhalten die Forschung zur Risikominimierung und Qualitätssicherung, die fachliche Unterstützung von Behörden sowie die enge Zusammenarbeit mit wissenschaftlichen Institutionen und Gremien. Schwerpunktmäßig werden auch alle Themen zu alkoholischen und alkoholfreien Getränken sowie Fruchtzubereitungen, zu Bedarfsgegenständen mit Lebensmittel- und Körperkontakt und Haushaltschemikalien bearbeitet. Im Landesinstitut ist die Leitstelle Laborbetrieb mit zentralen Aufgaben für die im LGL arbeitenden Laborbereiche ebenso angesiedelt wie die Leitstelle für die Ausbildung von Lebensmittelchemikern und Laboranten.

### **Landesinstitut Spezialeinheit Tiergesundheit; Futtermittel (TF)**

Das Aufgabenspektrum des Landesinstituts Spezialeinheit Tiergesundheit und Futtermittel erstreckt sich auf die Bereiche Tierseuchenbekämpfung inklusive der Untersuchung aller anfallenden Proben, Tiererschutz, Überwachung des Verkehrs mit Tierarzneimitteln und Futtermittel. Dabei ist das Landesinstitut Spezialeinheit Tiergesundheit und Futtermittel eine zentrale Anlaufstelle in Bayern für alle Fragen zur Tiergesundheit.

Die Aufgaben bestehen aus der raschen Untersuchung von eingesandten Tieren und Probenmaterial sowie aus konzeptioneller Arbeit. Außerdem unterstützt das Landesinstitut auf Aufforderung die Veterinärbehörden vor Ort mit erforderlichem Spezialwissen und erhält damit die Möglichkeit, bayernweit Erfahrungen zu sammeln, diese entsprechend auszuwerten und für Weiterentwicklungen bei der konzeptionellen Arbeit zu nutzen.

### **Landesinstitut für Arbeitsschutz und Produktsicherheit; umweltbezogener Gesundheitsschutz (AP)**

Mit seinen fünf Sachgebieten unterstützt das Landesinstitut fachlich das StMAS, das StMUG, die Gewerbeaufsicht und die lokalen Gesundheitsbehörden bei ihren Aufgaben in Zusammenhang mit der Sicherheit und dem Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz und dem Gesundheitsschutz der allgemeinen Bevölkerung. Das Institut übernimmt auch die Überwachung und Überprüfung von technischen Produkten und untersucht die Sicherheit von Spielwaren und Medizinprodukten. Zu einem weiteren Schwerpunkt gehört das Chemikalienrecht. Das Landesinstitut entwickelt zielgruppenbezogene Präventionsstrategien und unterstützt deren Umsetzung, etwa im Bereich der psychischen Erkrankungen an Arbeitsplätzen. Außerdem beschäftigt sich das Landesinstitut mit arbeits- und umweltmedizinischen, toxikologischen sowie umweltepidemiologischen Fragestellungen und es bestimmt Fremdstoffe in der Innenraumluft und in menschlichen Untersuchungsmaterialien. Wichtige Grundlage ist dabei ein am Vorsorgeprinzip orientiertes behördliches Handeln, das dazu beiträgt, Risiken und Gefahren für die menschliche Gesundheit rechtzeitig zu erkennen, zu bewerten und möglichst zu verhindern.



*Abbildung 6: Das LGL untersucht eine Vielzahl von Proben.*

### **Akademie für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit (AGL)**

Die Akademie für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit (AGL) ist eine zentrale Bildungseinrichtung im Geschäftsbereich des StMUG und des StMAS. Ihr obliegen alle Aufgaben der Aus-, Fort- und Weiterbildung für den Öffentlichen Gesundheits- und Veterinärdienst sowie für die Lebensmittelkontrolle. Seit 2002 gehört auch die Bayerische Akademie für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin mit den entsprechenden Weiterbildungsangeboten zur AGL. 2011 veranstaltete die AGL Ausbildungslehrgänge nach der Zulassungs-, Ausbildungs- und Prüfungsordnung (ZAPO) für Amtsärzte, Amtstierärzte, Hygienekontrolleure, Lebensmittelkontrolleure, Veterinärassistenten und amtliche Fachassistenten. Im Rahmen der Fortbildung nahmen insgesamt 6.720 Personen an 311 Veranstaltungen teil. Die überfachliche Fortbildung der AGL richtet sich an den gesamten Geschäftsbereich des StMUG; das Angebot wurde von 488 Personen wahrgenommen. Die AGL betreibt auch die Staatliche Berufsfachschule für veterinärmedizinisch-technische Assistenten.

## Zentrales Qualitätsmanagement (ZQM)

2010 wurde am LGL die Stabsstelle ZQM eingerichtet, um alle Tätigkeiten, die sich mit Qualitätssicherung und Qualitätsmanagement beschäftigen, in einer Einheit zusammenzufassen.

Zu den Aufgaben der Stabsstelle gehören:

- Betreuung des bayernweiten Qualitätsmanagementsystems (QMS) im gesundheitlichen Verbraucherschutz nach der Verordnung (EG) 882:2004 (Landesqualitätsmanagementbeauftragter)
- Betreuung des QM-Systems des LGL nach DIN EN ISO/IEC 17025 (QM-Beauftragter des LGL)
- Wahrnehmung der Aufgaben der Unabhängigen Stelle Bayerns nach Trinkwasserverordnung
- Überwachungen im Rahmen der guten Laborpraxis (GLP)

Neu ernannt wurden in diesem Zusammenhang die QM-Beauftragten des LGL.

### Das QMS im gesundheitlichen Verbraucherschutz in Bayern

Ein QMS gewährleistet die Erfüllung der EU- und bundesrechtlichen Vorgaben und dient außerdem als internes Steuerungssystem der Verwaltung. Ziele eines QMS sind Systematisierung, Vereinheitlichung, Nachvollziehbarkeit und Optimierung der Verwaltungs- und Kontrollvorgänge sowie Sicherstellung der erforderlichen Qualifikation des Kontrollpersonals. Das QMS des LGL gewährt, dass die steigenden Anforderungen an die Lebensmittel- und Futtermittelüberwachung sowie die Veterinärverwaltung erfüllt werden können. Es umfasst alle Kontroll- und Vollzugstätigkeiten in den Bereichen Lebensmittel, Futtermittel, Bedarfsgegenstände, Tabak, Wein, Tiererschutz, Tierarzneimittel und tierische Nebenprodukte. Auch das Europäische Schnellwarnsystem für Lebens- und Futtermittel (Rapid Alert System for Food and Feed, RASFF), das Krisenmanagement, Exportbescheinigungen und Cross-Compliance unterliegen dem QMS des LGL. Der Bereich Tierseuchenbekämpfung wurde 2011 mit den Vorgaben zur Bekämpfung der klassischen Schweinepest und den Routinekontrollen im Bereich Tierseuchenbekämpfung, Besamungsstationen und Embryotransfer weiter komplettiert.

### Aufbau und Anwendung des QMS in Bayern

In Zusammenarbeit mit Veterinären, Lebensmittelkontrolleuren und Vollzugspersonal an den Kreisverwaltungsbehörden und Regierungen als Anwender aus der Praxis baute das LGL ein QMS mit allen notwendigen Dokumenten auf. Das QMS-Handbuch, die darin beschriebenen Verfahren sowie alle mitgelieferten Dokumente sind für alle Mitarbeiter und auf allen Ebenen des gesundheitlichen Verbraucherschutzes in Bayern verbindlich. Das QMS beinhaltet derzeit für alle Bereiche ca. 340 Dokumente. Alle im QMS enthaltenen Dokumente sind im Internet im Fachinformationssystem Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (FIS-VL) veröffentlicht.

### Vermittlung und Optimierung des QMS und seiner Dokumente

In Schulungen vermittelte der Landesqualitätsmanagementbeauftragte (QMB-L) beispielsweise Amtstierärzten, amtlichen Fachassistenten, Veterinärassistenten und Lebensmittelkontrolleuren der Kreisverwaltungsbehörden und Regierungen das QMS. Zur Umsetzung des QMS und des damit verbundenen Auditsystems führt der QMB-L jährlich weitere Schulungs- und Ausbildungsmaßnahmen in Form von QMB-Aufbauschulungen und Auditorengrundschulungen durch. Damit ist das QMS in allen Ausbildungszweigen im gesundheitlichen Verbraucherschutz verankert. Das gesamte Personal der verschiedenen Fachbereiche hat mindestens eine Schulung zum QMS erhalten.

Zur ständigen Optimierung des QMS hat das LGL ein EDV-gestütztes Erfassungssystem aller Anfragen und Änderungswünsche aufgebaut, das gleichzeitig Informationen über den Stand der Bearbeitung liefert. Seit Einführung dieses Systems wurden 490 Anfragen, Änderungswünsche und Verbesserungsvorschläge erfasst. Davon sind derzeit 94 % bearbeitet.

### Aufbau/Betrieb des Qualitätsmanagementsystems (QMS), Überprüfung des QMS

#### Auditsystem nach der Verordnung (EG) Nr. 882/2004 in Bayern

Audits dienen dazu, die Funktionsfähigkeit eines QMS zu überprüfen. Im Rahmen des Audits festgestellte Mängel sind durch geeignete Korrektur- und Präventionsmaßnahmen zu beheben. Alle Behörden

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

werden innerhalb von fünf Jahren mindestens einmal in allen Bereichen auditiert. Die Audits folgen einem jährlich vorgegebenen Auditprogramm und sind verpflichtend durchzuführen. In Bayern gibt es 105 zu überprüfende Stellen. Die Auswertung der Audits erfolgt durch den QMB-L am LGL.

Als zu auditierende Stellen sind in Bayern zu berücksichtigen:

- 96 Kreisverwaltungsbehörden
- sieben Regierungen
- das Sachgebiet Futtermittelüberwachung bei der Regierung von Oberbayern
- die Spezialeinheit Lebensmittel am LGL, soweit Kontrollaufgaben wahrgenommen werden.

## Unabhängige Prüfung

Entsprechend Art. 4 Nr. 6 der VO (EG) Nr. 882/2004 ist eine „unabhängige Prüfung“ der Audits erforderlich. Diese erfolgt in Bayern nach vollständiger Durchführung eines Auditprogramms durch den QM-Ausschuss auf Grundlage der Berichterstattung durch den QMB-L. Das Ergebnis wird in dem Ergebnisbericht zur unabhängigen Prüfung festgehalten. Geprüft wird, ob das eingerichtete Auditverfahren geeignet ist, die Einführung und Umsetzung der erforderlichen Verfahren transparent zu machen.

Bei der Bewertung des Auditverfahrens werden die folgenden Fragen berücksichtigt:

- Ist ein Auditprogramm vorhanden?
- Wurde das Auditprogramm erfüllt?
- Sind die Auditleitung und die Auditoren unabhängig?
- Wurden Auditziel, -umfang und -kriterien festgelegt?
- Sind Auditpläne bzw. Checklisten vorhanden?
- Erfolgt die Auditierung aller relevanten Tätigkeitsbereiche gemäß Verordnung (EG) Nr. 882/2004 möglichst innerhalb von fünf Jahren?
- Wurde die Einhaltung dokumentierter Verfahren überprüft?
- Liegen Auditberichte vor und enthalten diese Feststellungen, Schlussfolgerungen und Empfehlungen?
- Wurden Korrektur- oder Vorbeugungsmaßnahmen empfohlen, festgelegt und durchgeführt?

Die unabhängige Prüfung erfolgte auf Basis der im jeweiligen Auditdurchgang durchgeführten Audits bei allen 105 betroffenen Behörden. Bisher wurden alle Fragen positiv beantwortet; alle Anforderungen der Verordnung (EG) Nr. 882/2004 wurden von den audi-

tierten Stellen umgesetzt und erfüllt. Die Erkenntnisse aus den Audits belegen, dass das QMS des LGL gut angenommen wird. Dies ist auch darauf zurückzuführen, dass das System durch eine intensive, gleichberechtigte Zusammenarbeit aller betroffenen Kreise und Verwaltungsstufen entstand und in einem ständigen Verbesserungsprozess weiterentwickelt wird. Die im Rahmen des gesundheitlichen Verbraucherschutzes durchzuführenden Auditierungen haben sich zur Erreichung der QMS-Ziele als effektiv erwiesen.

## Unabhängige Stelle nach der Trinkwasserverordnung

Auch nach Aktualisierung der Trinkwasserverordnung 2011 bleibt die Unabhängige Stelle nach TrinkwV 2001 zuständig für die Überprüfung und Listung der in Bayern ansässigen akkreditierten Trinkwasserlabore im Auftrag des StMUG. 2011 erfolgte die Überprüfung aller bereits gelisteten Labore bzw. Laborstandorte in Form standardisierter Dokumentenprüfungen (remote Audits). Derzeit sind in Bayern 66 Labore mit 56 Standorten gelistet. Neu aufgenommen wurden nach Prüfung der Antragsunterlagen drei Labore bzw. Standorte, darunter ein österreichisches Labor. Die Listung der Trinkwasseruntersuchungsstellen erfolgt nach Untersuchungsbereichen.

## Internes QMS des LGL

Nach abgeschlossener Umstrukturierung der Labororganisation hat das LGL 2011 die Dokumentationen seines internen QMS an die organisatorischen Veränderungen angepasst. Das LGL etablierte Aktualisierungen, die aufgrund der Erweiterung der Akkreditierung im human- und veterinärmedizinischen Bereich notwendig waren, sowie detaillierte Darstellungen der geänderten Verantwortlichkeiten und Befugnisse. Zur Überprüfung der Umsetzung des internen QMS führte das LGL allein im Jahr 2011 an den Standorten Erlangen, Oberschleißheim und Würzburg ca. 70 interne Audits durch. Die Auditoren wurden vorher in einem speziellen Trainingsprogramm geschult. Schwerpunkthemen der Audits waren die Aktualität der internen Vorgaben und Nachweisdokumente, die Prüfmittelüberwachung zur Sicherstellung der Funktionsfähigkeit der überwachungspflichtigen Laborgeräte, die praktische Durchführung der Laboranalysen und Dokumentation aller ergebnisrelevanten Schritte, die Teilnahme an Ringversuchen und die Bewertung der Ergebnisse daraus, Personalqualifizierung und Fortbildung sowie die Archivierung. Weiterhin erfolgte die Prüfung und Aktualisierung der Einbindung der Trinkwasserprobennehmer des LGL in das QMS des Trinkwasserlabors.

## Forschung

Die im LGL durchgeführten Forschungsprojekte tragen zur Schaffung der wissenschaftlichen Grundlage für einen modernen Gesundheits- und Verbraucherschutz bei. Alle Tätigkeitsfelder des LGL, wie die Lebensmittelchemie, Humanmedizin, Veterinärmedizin, Molekularbiologie und Arbeitssicherheit, unterliegen einem schnellen Wandel von Methoden sowie hohem Erkenntniszuwachs. Die Forschungsprojekte repräsentieren sämtliche Themenbereiche. Sie sind anwendungsorientiert und haben zum Ziel, die inhaltlichen und methodischen Ansätze sowie die Fachkonzepte des LGL stets dem aktuellen Stand entsprechen zu lassen.



Abbildung 7: 2011 führte das LGL über 100 Forschungsprojekte durch.

Moderne Analytik und solide wissenschaftliche Beratung politischer Entscheidungsträger sind nur mit zeitgemäßer Methodenkompetenz und einer fundierten Datenlage umzusetzen.

Die Bandbreite der Forschungstätigkeit ist aus Tabelle 4 zu ersehen.

Das StMUG und StMAS unterstützten die Forschungsprojekte im Jahr 2011 mit insgesamt 4,2 Millionen Euro. Im gleichen Zeitraum wurden durch Beteiligungen an Verbundprojekten 0,5 Millionen Euro Drittmittel eingeworben.

Anregungen für Forschungsprojekte erhält das LGL durch:

- Auffälligkeiten bei Routineuntersuchungen
- Beobachten der Forschungslandschaft und Auswertung neuer Forschungsergebnisse
- Adaptation aktueller Methoden an den haus-eigenen Bedarf
- die Notwendigkeit zur Entwicklung neuer Methoden
- Schwerpunkte des StMUG in verbraucher-relevanten Fragen.

Neben dem unmittelbaren Nutzen für die Bewältigung der eigenen Aufgaben sind die Forschungsaktivitäten des LGL auch von Interesse für das wissenschaftliche Umfeld in Universitäten und anderen Forschungseinrichtungen, sodass sich bei einer Vielzahl von Projekten nationale und internationale Kooperationen ergeben haben.

Tabelle 4: Aktuelle Forschungsvorhaben, Projekte und Studien des LGL

Projektbezeichnung	Projektverantwortung im LGL	Laufzeit	Kooperationspartner/ Auftragnehmer
<b>Lebensmittelsicherheit</b>			
Vorkommen von Chlorparaffinen in Lebensmitteln und Untersuchung in Duplikatproben – Methodenentwicklung und Risikoabschätzung	Prof. Dr. Hermann Fromme	2008 bis 2011	TU München, Forschungszentrum Weihenstephan für Brau- und Lebensmittelqualität, Instrumentelle Analytik
Quantitative molekularbiologische Bestimmung allergener Zutaten in Lebensmitteln mittels Real-Time-PCR	Dr. Ulrich Busch	2011 bis 2014	
Erfassung der tatsächlichen Belastung ausgewählter wichtiger Lebensmittel tierischer Herkunft mit antibiotisch wirksamen Rückständen	Dr. Heinrich Holtmannspötter	2008 bis 2011	
Untersuchung von Lebensmitteln pflanzlicher und tierischer Herkunft aus dem ökologischen Anbau	Dr. Willi Gilsbach Dr. Magnus Jezussek	2008 bis 2011	
Lebensmittelsicherheit und Nanotechnologie (LENA)	Prof. Dr. Hermann Fromme Dr. Wolfgang Schmid	2009 bis 2012	Fraunhofer-Institut für Verfahrenstechnik und Verpackung Freising, LMU München, Department Chemie und Biochemie
Rekonstruktion des mikrobiellen Status des Ausgangsmaterials von erhitzten Lebensmitteln mittels qPCR und PCR-SSCP	Dr. Petra Preikschat	2009 bis 2011	TU München, Lehrstuhl für Tierhygiene

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

Projektbezeichnung	Projektverantwortung im LGL	Laufzeit	Kooperationspartner/ Auftragnehmer
GMO seek	Dr. Ulrich Busch, Dr. Ingrid Huber	2009 bis 2011	Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit
Humanpathogene Clostridium spp. – Stuserhebung in Lebensmitteln, Futtermittel-, Veterinär- und Umweltproben	Dr. Ute Messelhäußer	2009 bis 2011	
PCR-basierte Quantifizierung von Salmonella spp. und thermophilen Campylobacter im Lebensmittel	Dr. Ingrid Huber, Dr. Ulrich Busch	2009 bis 2011	
Identifizierung von probiotischen Bakterien sowie Starterkulturen in Lebensmitteln mittels MALDI-TOF Massenspektrometrie	Dr. Ingrid Huber, Dr. Ulrich Busch	2009 bis 2011	
Entwicklung eines Schnellnachweissystems auf Basis der Real-Time-PCR zur quantitativen Allergenüberwachung in der gesamten Lebensmittel-Produktionskette	Dr. Ulrich Busch	2009 bis 2012	Congen Biotechnologie GmbH Berlin, Chemisches und Veterinäruntersuchungsamt Freiburg
Entwicklung von Maßnahmen zur Erhöhung der Lebensmittelsicherheit bei Rohmilch und Rohmilchprodukten bzgl. einer Kontamination mit Bakterien des M. tuberculosis-Komplexes	Dr. Albert Rampp, Dr. Peter Kämpf, PD Dr. Barbara Schalch, Dr. Stefan Hörmansdorfer	2009 bis 2011	
Koexistenz aller Landwirtschaftsformen mit und ohne GVO in Bayern	Dr. Ulrich Busch	2010 bis 2012	
Entwicklung von Analysemethoden zur Etablierung einer online-fähigen Beurteilung von Fleisch	Dr. Britta Müller	2010 bis 2013	
Demonstrationslabor zum Thema Lebensmittelsicherheit und Nanotechnologie	Prof. Dr. Hermann Fromme	2010 bis 2011	
Untersuchung von Lebensmitteln aus dem ökologischen und konventionellen Anbau mittels Stabilisotopenanalyse	Dr. Antje Schellenberg	2010 bis 2011	
Stuserhebung zum Vorkommen von Bakterien des M. tuberculosis-Komplexes in unterschiedlichen Lebensmitteln zur Abschätzung der Bevölkerungsexposition im Rahmen einer Risikobewertung	Dr. Albert Rampp	2011 bis 2013	
Identifizierung von Lebensmittel-relevanten Hefen und Schimmelpilzen mittels MALDI-TOF-Analytik	Dr. Ingrid Huber, Dr. Ulrich Busch	2011 bis 2013	
Einsatz der Protonen-Kernresonanzspektroskopie (H-NMR) zur Lebensmitteluntersuchung und für andere analytische Aufgaben im Bereich des Verbraucherschutzes	Dr. Norbert Christoph	2011 bis 2015	
Clostridium botulinum und Clostridium difficile – Stuserhebungen entlang der Lebensmittelkette („from stable to table“)	Dr. Ute Messelhäußer	2011 bis 2013	
Verfügbarkeit von Bisphenol-A (BPA) in Lebensmittelverpackungen	Dr. Richard Klinger	2011 bis 2013	
Pyrrrolizidinalkaloide (PA) in Lebens- und Futtermitteln – Entwicklung von Analysemethoden sowie Stuserhebung mit Expositions- und Risikoabschätzung	Dr. Holger Knapp	2011 bis 2014	
Tierartendifferenzierung in Lebensmitteln durch quantitative Real-Time-PCR	Dr. Ulrich Busch	2011 bis 2013	
<b>Humanmedizin</b>			
Charakterisierung der Exposition gegenüber nanoskaligen Partikeln im Bereich des Arbeits- und Verbraucherschutzes	Prof. Dr. Hermann Fromme	2007 bis 2011	LMU München, Institut und Poliklinik für Arbeits- und Umweltmedizin
Nationales Referenzzentrum Borrelien	Dr. Volker Fingerle	2008 bis 2011	
Gesundheitsverträgliche Lebenswelten für Kinder; äußere und innere Exposition und gesundheitliche Bedeutung	Prof. Dr. Hermann Fromme PD Dr. Wolfgang Völkel	2009 bis 2013	
RABE-Raumluftqualität in Schulen und das Befinden von Kindern – Steigerung von Leistungsfähigkeit und Konzentration durch bauliche Veränderungen	Prof. Dr. Hermann Fromme Dr. Dorothee Twardella	2009 bis 2011	Landeslabor Berlin-Brandenburg, Abt IV-FB4 Umweltbezogener Gesundheitsschutz Landesmessstelle für Gefahrstoffrecht und Innenraumhygiene; LMU München, Institut für Psychologie; Friedrich-Schiller-Universität Jena, Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin
Netzwerkprojekt des Konsiliarlaboratoriums für Ehrlichien	Dr. Volker Fingerle	2009 bis 2011	

Projektbezeichnung	Projektverantwortung im LGL	Laufzeit	Kooperationspartner/ Auftragnehmer
Netzwerkprojekt des Konsiliarlaboratoriums für Diphtherie	Prof. Dr. Dr. Andreas Sing	2009 bis 2011	Nationales Referenzzentrum für Streptokokken, Institut für Mikrobiologie der RWTH Aachen; Nationales Referenzzentrum für Meningokokken und Konsiliarlabor für Haemophilus, Institut für Hygiene und Mikrobiologie der Universität Würzburg;
Bestimmung bromierter Flammschutzmittel in Lebensmitteln unter Berücksichtigung neuer Substanzen – Methodenentwicklung und Messung in realen Proben	Prof. Dr. Hermann Fromme	2009 bis 2013	
Integration analytischer Methoden in die Gesundheits-Monitoring-Einheiten (GME)	Prof. Dr. Hermann Fromme	2009 bis 2011	
Durchführung serologischer Untersuchungen im Rahmen der Studie zur Gesundheit Erwachsener in Deutschland (DEGS)	Dr. Volker Fingerle	2009 bis 2011	Robert-Koch-Institut Berlin
Auswertungen einer systematischen Statuserhebung zum Management Krankenhaus-hygienisch relevanter Erreger in Krankenhäusern in Bayern	Prof. Dr. Caroline Herr	2010 bis 2011	
Entwicklung einer Checkliste zur infektionshygienischen Überwachung von Alten- und Pflegeheimen auf Basis der statistischen Auswertungen der Heimbegehungen durch den Öffentlichen Gesundheitsdienst (ÖGD) in Bayern	Prof. Dr. Christiane Höller	2011 bis 2012	
Curriculum Gesundheitsförderung: Kindergesundheit unter drei Jahren in der Kindertagesbetreuung	Dr. Uta Nennstiel-Ratzel	2011	Partner Stiftung Kindergesundheit, LMU München, Bayerisches Staatsinstitut für Frühpädagogik (IFP), Evangelische Hochschule Dresden (EHS)
Gesundheitliche Bedeutung von Phtalaten in Kindertagesstätten – ein integrativer Ansatz zur Risikoabschätzung	Prof. Dr. Hermann Fromme	2011	
Human-Biomonitoring auf Metabolite des Di-(isononyl)-cyclohexan-1,2-dicarboxylat (DINCH)	Prof. Dr. Hermann Fromme	2011	
Methodenentwicklung zur Messung von flüchtigen organischen Verbindungen (VOC) in Innenräumen	Prof. Dr. Hermann Fromme	2011	
Abschätzung der umweltmedizinischen Relevanz von Rückkühlwerken	Prof. Dr. Caroline Herr	2011 bis 2012	
Lebensmittel Muttermilch – Neues und künftige Entwicklung	Prof. Dr. Hermann Fromme	2011	
Übersichtsarbeit Nanotechnologie: Risikoforschung, Arbeitsschutz, Chemikaliensicherheit	Prof. Dr. Hermann Fromme	2011 bis 2012	
Invasive bakterielle Infektionskrankheiten: Untersuchungen des asymptomatischen Trägertums beim alten Menschen	Prof. Dr. Dr. Andreas Sing	2011	Universität Würzburg
Methodenentwicklung zur Bestimmung der internen Belastung der Bevölkerung mit Hexabromcyclododecan	Prof. Dr. Hermann Fromme	2011 bis 2012	
Koordiniertes Influenza Überwachungsprogramm in Bayern – Bayern Influenza Sentinel BIS	Dr. Hartmut Campe	2011 bis 2012	
Epidemiologic situation analysis of Lyme borreliosis in the European Union	Dr. Volker Fingerle	2011	
Methodenentwicklung zur Exposition gegenüber Umweltschadstoffen	Prof. Dr. Hermann Fromme	2011	
Entwicklung einer S3-Leitlinie zur Lyme-Borreliose	Dr. Volker Fingerle	2011	
Verhalten von Shiga Toxin bildenden Escherichia coli und Clostridium spp. in Biogasanlagen	Prof. Dr. Christiane Höller	2011 bis 2012	
<b>Veterinärmedizin</b>			
Feldversuch zur praxistauglichen Etablierung von modifizierten Rundtränken als tiergerechte Wasserversorgung von Pekingtonen	Dr. Bettina Maurer	2007 bis 2011	LMU München, Lehrstuhl für Tierschutz, Verhaltenskunde, Tierhygiene und Tierhaltung
Untersuchungen zur subklinischen Evidenz von Bluetongue Virus mit Impferfolgsprüfung und ovinem Herpesvirus 2 (BKF) mit Schwerpunktkontrolle bei Rind und Schaf in Mischbetrieben in Bayern (BT-BKF)	Prof. Dr. Dr. Mathias Büttner, PD Dr. Antonie Neubauer-Juric	2008 bis 2011	LMU München, Lehrstuhl für Innere Medizin und Chirurgie des Rindes an der Klinik für Wiederkäuer
Untersuchungen zur korrekten Treffpunktlage für den Bolzenschuss bei der Betäubung von Rindern	Dr. Bettina Maurer	2009 bis 2011	LMU München, Lehrstuhl für Tierschutz, Verhaltenskunde, Tierhygiene und Tierhaltung

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

Projektbezeichnung	Projektverantwortung im LGL	Laufzeit	Kooperationspartner/ Auftragnehmer
EMIDA ERA-Net:TB Alpine Wildlife-Tuberkulose bei Wildtieren im Alpenraum	Prof. Dr. Dr. Mathias Büttner	2011 bis 2013	
Maßnahmen gegen Virosen in der ökologischen Aquakultur	Dr. Jürgen Christian, Dr. Karl-Heinz Bogner	2010 bis 2013	Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft, Institut für Fischerei Starnberg (Ausführende Stelle)
Untersuchung des Kontaminationspfades Boden-Pflanze bei perfluorierten Tensiden, hier: Bestimmung des PFOA-Gehaltes bei Futtermitteln	Dr. Claus Schlicht	2011 bis 2012	Dyneon GmbH
Maßnahmen zur Verbesserung des Tierschutzes bei Legehennen in Praxisbetrieben	Dr. Martina Helmer	2011 bis 2014	LMU München, Lehrstuhl für Tierschutz, Verhaltenskunde, Tierhygiene und Tierhaltung
Surveillance von Fledermäusen auf Tollwutinfektion	Dr. Dr. Frank Just	2011 bis 2013	
Diagnostik neuer (emerging und re-emerging) Tierseuchen in Deutschland: Etablierung schneller Screening-Tests zur molekularbiologischen Detektion unbekannter Erreger	Prof. Dr. Dr. Mathias Büttner	2011 bis 2014	LMU München, Genzentrum
ORF Vektorvirus in nicht permissiven Wirtszellen	Prof. Dr. Dr. Mathias Büttner	2011	
<b>Arbeitsschutz und Produktsicherheit</b>			
Methodenentwicklung und Risikobewertung für gefährliche Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten	Dr. Christoph Habarta	2008 bis 2012	
Projektpaket: Entfernen von bleihaltigen Beschichtungen, Interne und externe Expositionsabschätzung gegenüber Mykotoxinen, Überprüfung der Ausweisung von Sicherheitsbereichen bei Begasung historischer Gebäude, Möglicher FCKW-Einsatz als Treibgas in importierten Spraydosen, Lösemittelmessungen in der Luft in Nagelstudios, Vorkommen und toxikologische Bedeutung von Ersatzstoffen der Phthalate	Prof. Dr. Hermann Fromme	2011 bis 2013	
Pilotprojekt zur Erfassung luftgetragener biologischer Arbeitsstoffe	Prof. Dr. Caroline Herr	2011	
PAK in Reifen	Dr. Ursula Schwegler	2011	
<b>Gentechnik</b>			
Erprobung des Laboratory Biorisk Management Standards	Dr. Ulrich Busch, Dr. Stefan Hörmansdorfer	2009 bis 2011	
Entwicklung und Etablierung eines Real-Time-PCR Analyseformats zum kombinatorischen Screening und zum Nachweis nicht zugelassener gentechnisch veränderter Organismen (GVO)	Dr. Sven Pecoraro	2009 bis 2011	
Gleichzeitiger Nachweis mehrerer gentechnisch veränderter Pflanzen	Dr. Ulrich Busch	2010 bis 2013	
Kontrollverfahren für Kontaminationen durch Lentiviren in gentechnischen Anlagen	Dr. Ulrich Busch	2010 bis 2012	
Parallele Quantifizierung von gentechnisch veränderten Organismen (GVO) in Lebens- und Futtermitteln – Entwicklung und Etablierung eines miniaturisierten Hochdurchsatz-Analysesystems	Dr. Ulrich Busch	2011 bis 2013	
Entwicklung von Strategien für die Überwachung gentechnischer Arbeiten mit Vaccinia-Viren	Dr. Ulrich Busch	2011 bis 2013	
<b>Fachübergreifende/Interdisziplinäre Projekte</b>			
Informationsplattform „NANOwissen Bayern“	Prof. Dr. Hermann Fromme	2007 bis 2012	
Verbundprojekt Chipbasiertes Durchfluss-PCR-System für die mobile vollständige Nukleinsäureanalytik von biologischen Gefahrstoffen (ChipFlussPCR) – Teilvorhaben: Grundlegende Untersuchungen zum schnellen und sicheren Erregernachweis für den Vor-Ort-Einsatz	Prof. Dr. Dr. Andreas Sing	2007 bis 2011	Microfluidic Chip Shop GmbH, Clemens GmbH; TIB MOLBIOL Syntheselabor GmbH; Institut für Mikrobiologie der Bundeswehr; Sensovation AG
Untersuchungen zum Hygienestatus von Schulen bei der Durchführung von Schulverpflegungen und Erstellung eines Hygiene-Leitfadens	Prof. Dr. Christiane Höller	2009 bis 2011	LMU München, Institut für Hygiene und Technologie der Lebensmittel tierischen Ursprungs, Tierärztliche Fakultät

Projektbezeichnung	Projektverantwortung im LGL	Laufzeit	Kooperationspartner/ Auftragnehmer
Vector-borne infectious diseases in climate change investigation (VICCI-Studie)	Dr. Volker Fingerle Prof. Dr. Dr. Andreas Sing	2008 bis 2011	Universität Bayreuth, Lehrstuhl für Biogeographie; LMU München, Institut für vergleichende Tropenmedizin und Parasitologie, Tierärztliche Fakultät; FAU Erlangen-Nürnberg, Mikrobiologisches Institut am Universitätsklinikum Erlangen; Institut für Mikrobiologie
Charakterisierung von Nanopartikeln und ultrafeinen Partikeln in Lebensmitteln und in Umweltmedien	Prof. Dr. Hermann Fromme	2009 bis 2012	
RESET - ESBL and (fluoro) quinolone resistance in Enterobacteriaceae	Dr. Verena Lehner-Reindl, Silke Nickel, Dr. Stefan Hörmansdorfer, Dr. Peter Kämpf, Dr. Petra Preikschat	2011 bis 2013	Robert-Koch-Institut Berlin/Werningerode Bundesinstitut für Risikobewertung Berlin
<b>Gesundheitsinitiative Gesund.Leben.Bayern.</b>			
Kommunaler Gesundheitsbericht Dillingen	Leitstelle Prävention, Hiltrud Karmann	2011	
Modellprojekt Neugeborenen-Hörscreening	Dr. Uta Nennstiel-Ratzel	2005 bis 2012	Universität Regensburg, LMU München, Kinderzentrum München, Universität Erlangen, Universität Würzburg, TU München, Berufsverband der Kinder- und Jugendärzte (BVKJ), Berufsverband der Pädaudiologen, Berufsverband der HNO-Ärzte
Occupational Health and Risk Managementsystem (OHRIS)	Ludwig Bscheidl	2005 bis 2011	
Tabakrauchbelastung von Kindern in Bayern: Ansatzpunkte für Gesundheitsförderungsstrategien auf Gemeindeebene	PD Dr. Gabriele Bolte	2007 bis 2011	Landratsamt Günzburg, Landratsamt Schwandorf, Landratsamt Bamberg, Stadt München, Stadt Ingolstadt, Universität Ulm
Mit Migranten für Migranten (MiMi) – Interkulturelle Gesundheit in Bayern	Leitstelle Prävention, Hiltrud Karmann	2008 bis 2011	Ethno-Medizinisches Zentrum e. V. Hannover
Studie zur Validierung eines Sprachscreening-Instruments für Vorschulkinder	Dr. Uta Nennstiel-Ratzel	2008 bis 2012	LMU München, Forschungsinstitut für Sprachtherapie und Rehabilitation, Lehrstuhl für Sprachheilpädagogik
Prävention depressiver Störungen im Kindes- und Jugendalter	Leitstelle Prävention, Hiltrud Karmann	2009 bis 2011	LMU München, Klinik für Kinder- und Jugendpsychiatrie, Psychosomatik und Psychotherapie
Sturzprävention – Populationsbezogene Stärkung der Gesundheitskompetenz in der älteren Bevölkerung zur Reduktion des individuellen Sturzrisikos	Leitstelle Prävention, Hiltrud Karmann	2009 bis 2011	Universität Würzburg, Institut für Psychotherapie und Medizinische Psychologie
Begleitende Evaluation des Netzwerkes „Betriebliche Gesundheitsförderung (BGF) im ländlichen Raum“ – Gesunde Arbeitswelt für älter werdende Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer	Leitstelle Prävention, Hiltrud Karmann	2009 bis 2011	FAU Erlangen-Nürnberg, Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin
Robuste Kids – Anstöße zum Selbstmanagement des Bewegungs- und Ernährungsverhalten durch eine „Gesundheitserziehungswoche“ im Schullandheim	Leitstelle Prävention, Hiltrud Karmann	2009 bis 2011	Universität Bayreuth, Institut für Sportwissenschaft, Bayerisches Schullandheimwerk e. V.
Intensivierte Surveillance der Masernepidemiologie unter dem Aspekt der Maßnahme zur Eliminierung der Masern in Bayern	Prof. Dr. Manfred Wildner	2009 bis 2011	
Monitoring von Hörschwellenverschiebungen bei Jugendlichen in Bayern im Rahmen einer Kohortenstudie OHRKAN	Prof. Dr. Hermann Fromme Dr. Dorothee Twardella	2009 bis 2011	Universität Regensburg, Universitätsklinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie
Lebensumfeld und Gesundheit von Kindern in Bayern. Follow-up des 2. GME-Surveys	PD Dr. Gabriele Bolte	2009 bis 2011	LMU München, Institut für Soziale Pädiatrie und Jugendmedizin, Abteilung für Epidemiologie im Kindes- und Jugendalter, Gesundheitsamt Stadt Ingolstadt, Landratsamt Günzburg - Gesundheitsamt
Sturzprävention im Alter – Individuelle Reduktion der Sturzhäufigkeit bei über 65-jährigen selbstständig lebenden Personen durch ein standardisiertes Sturzrisikoassessment in der hausärztlichen Versorgung und Kombination mit einem flächendeckenden interdisziplinären Sturzpräventionsprogramm	Leitstelle Prävention, Hiltrud Karmann	2009 bis 2012	TU München, Lehrstuhl für Präventive und Rehabilitative Sportmedizin

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

Projektbezeichnung	Projektverantwortung im LGL	Laufzeit	Kooperationspartner/ Auftragnehmer
Evaluierung von Charakteristika und Risikokonstellationen zur Entwicklung von Präventionsstrategien bei Metall-implantatallergie	Leitstelle Prävention, Hiltrud Karmann	2009 bis 2011	LMU München, Klinik und Poliklinik für Dermatologie und Allergologie
Modifikation Emotionalen Essverhaltens	Leitstelle Prävention, Hiltrud Karmann	2009 bis 2012	Universität Würzburg, Institut für Psychotherapie und Medizinische Psychologie
Evaluation und Qualitätssicherung zum Projekt Vereint in Bewegung	Leitstelle Prävention, Hiltrud Karmann	2009 bis 2012	Bayerischer Landes-Sportverband e. V.
Alter und Sucht	Leitstelle Prävention, Hiltrud Karmann	2009 bis 2012	Caritaszentrum Berchtesgadener Land
Gesundes Leben beginnt im Mutterleib: bayerische Früh-risikofaktoren-Erhebung BEAR	Leitstelle Prävention, Hiltrud Karmann	2009 bis 2011	LMU München, Dr. von Haunersches Kinderspital
Cool & Sicher – so verhalte ich mich richtig am Wasser	Leitstelle Prävention, Hiltrud Karmann	2009 bis 2012	DLRG-Jugend Bayern
BIG Bayern – ein Manual zur partizipativen Bewegungsförderung von Frauen in schwierigen Lebenslagen und Migrantinnen in Bayern	Leitstelle Prävention, Hiltrud Karmann	2009 bis 2011	FAU Erlangen-Nürnberg, Institut für Sportwissenschaften und Sport
Zentrum Bewegungsförderung Bayern	Leitstelle Prävention, Hiltrud Karmann	2009 bis 2011	Landeszentrale für Gesundheit in Bayern e. V.
Implementierung eines bewegungstherapeutischen Interventionskonzepts zur Prävention demenzieller Erkrankungen in Bayern - GESTALT	Leitstelle Prävention, Hiltrud Karmann	2010 bis 2012	FAU Erlangen-Nürnberg, Institut für Sportwissenschaft und Sport
Bestandserfassung von Präventionsaktivitäten durch Apotheker und eine daran gekoppelte Bedarfserfassung zur Ausarbeitung eines spezifischen Pilotprojektes aus dem Bereich Prävention und Gesundheitsförderung	Leitstelle Prävention, Hiltrud Karmann	2010 bis 2011	Wissenschaftliches Institut für Prävention im Gesundheitswesen der Landesapothekerkammer München (WIPIG)
Betriebsübergabe – ein Gesundheitsthema	Leitstelle Prävention, Hiltrud Karmann	2010 bis 2012	Land- und forstwirtschaftliche Berufsgenossenschaft Niederbayern/Oberpfalz und Schwaben
Psychische Gesundheit in der Arbeitswelt: Herausforderung für die Zukunft	Leitstelle Prävention, Hiltrud Karmann	2010 bis 2011	Bayerische Landeskammer der Psychologischen Psychotherapeuten und der Kinder- und Jugendlichenpsychotherapeuten (PTK Bayern)
Mit mir nicht	Leitstelle Prävention, Hiltrud Karmann	2010 bis 2012	
Gesundheitscheck Leber	Leitstelle Prävention, Hiltrud Karmann	2010 bis 2012	LMU München, Medizinische Klinik und Poliklinik II
JuvenTUM – Grundschulkind als Gesundheitsexperten-Stufe 3	Leitstelle Prävention, Hiltrud Karmann	2011	TU München, Präventive und Rehabilitative Sportmedizin
Baby-Kompass Bayern – Empfehlungen zur Gesundheitsvorsorge rund um die Themen Stillen, Ernährung der stillenden Mutter, Säuglingsernährung, medizinische Prophylaxe und Impfungen	Leitstelle Prävention, Hiltrud Karmann	2010 bis 2011	PaedNetz Bayern e. V.
Patientenratgeber Psychoonkologie	Leitstelle Prävention, Hiltrud Karmann	2010 bis 2011	Bayerische Krebsgesellschaft e. V.
4. Offene Krebskonferenz	Leitstelle Prävention, Hiltrud Karmann	2010 bis 2011	Bayerische Krebsgesellschaft e. V.
Bamberger Ferienabenteuer 2011	Leitstelle Prävention, Hiltrud Karmann	2011	Stadt Bamberg
MIROSLAW-Pilotstudie Migrants from former Russian Countries, their occupational Health Status and Life Adaption	Leitstelle Prävention, Hiltrud Karmann	2011	LMU München, Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin
Rauchfrei nach Hause – Implementierung und Evaluation eines klinischen Tabakentwöhnungsprogramms in bayerischen Reha-Kliniken	Leitstelle Prävention, Hiltrud Karmann	2011 bis 2013	IFT-Gesundheitsförderung GmbH München
Das B-Vitamin Folat/Folsäure	Leitstelle Prävention, Hiltrud Karmann	2011 bis 2013	Health Care Bayern e. V.

# Überwachung von Lebens- und Futtermitteln

# 2



## 2 Überwachung von Lebens- und Futtermitteln

Tabelle 1: Die Untersuchungsergebnisse 2011 auf einen Blick

Matrix-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>60.040</b>	<b>6.205</b>	<b>10,3 %</b>	<b>185</b>	<b>4.999</b>	<b>2.656</b>
01	Milch	921	25	2,7 %	0	23	4
02	Milchprodukte (ausgenommen 03 und 04)	981	109	11,1 %	0	115	8
03	Käse	2.380	240	10,1 %	1	236	66
04	Butter	504	13	2,6 %	0	6	9
05	Eier und Eiprodukte	220	46	20,9 %	1	43	19
06	Fleisch warmblütiger Tiere (auch tiefgefroren)	3.350	383	11,4 %	96	359	34
07	Fleischerzeugnisse warmblütiger Tiere (ausgenommen 08)	1.094	305	27,9 %	18	251	163
08	Wurstwaren	1.628	393	24,1 %	9	275	246
10	Fische, Fischzuschnitte	452	106	23,5 %	3	129	26
11	Fischerzeugnisse	549	126	23,0 %	8	143	70
12	Krusten-, Schalen-, Weichtiere, sonstige Tiere und Erzeugnisse	285	65	22,8 %	0	43	43
13	Fette, Öle (ausgenommen 04)	276	55	19,9 %	0	29	41
14	Suppen, Soßen (ausgenommen 20 und 520100)	364	39	10,7 %	0	23	27
15	Getreide	411	20	4,9 %	0	24	5
16	Getreideprodukte, Backvormischungen, Brotteige, Massen, Teige für Backwaren	660	68	10,3 %	0	26	51
17	Brote, Kleingebäcke	697	91	13,1 %	4	94	8
18	Feine Backwaren	1.489	201	13,5 %	3	111	119
20	Mayonnaisen, emulgierte Soßen, kalte Fertigsoßen, Feinkostsalate	626	107	17,1 %	6	81	72
21	Puddinge, Cremespeisen, Desserts, süße Soßen	131	7	5,3 %	2	4	4
22	Teigwaren	311	22	7,1 %	0	22	6
23	Hülsenfrüchte, Ölsamen, Schalenobst	1.241	54	4,4 %	0	50	10
24	Kartoffeln, stärkereiche Pflanzenteile	436	21	4,8 %	3	13	8
25	Frischgemüse (ausgenommen Rhabarber)	2.498	77	3,1 %	2	81	6
26	Gemüseerzeugnisse, Gemüsezubereitungen (ausgenommen Rhabarber und 200700 und 201700)	460	41	8,9 %	2	31	23
27	Pilze	344	37	10,8 %	0	36	5
28	Pilzerzeugnisse	159	11	6,9 %	0	21	0
29	Frischobst (einschließlich Rhabarber)	1.584	45	2,8 %	0	42	11
30	Obstprodukte (ausgenommen 31 und 41 einschließlich Rhabarber)	434	44	10,1 %	5	31	17
31	Fruchtsäfte, Fruchtnektare, Fruchtsirupe, Fruchtsäfte getrocknet	798	73	9,1 %	3	44	55
32	Alkoholfreie Getränke, Getränkeansätze, Getränkepulver (auch brennwertreduziert)	498	131	26,3 %	1	69	136
33	Weine, Traubenmoste	5.871	388	6,6 %	0	299	288
34	Erzeugnisse aus Wein (auch Vor- und Nebenprodukte der Weinbereitung)	119	7	5,9 %	0	5	5
35	Weinähnliche Getränke sowie deren Weiterverarbeitungserzeugnisse (auch alkoholreduziert oder alkoholfrei)	158	17	10,8 %	0	6	13

## 2 Überwachung von Lebens- und Futtermitteln

Matrix-Code	Bezeichnung	Gesamtzahl der Proben	Beanstandete Proben		Beanstandung wegen gesundheitlicher Risiken	Beanstandung aufgrund Zusammensetzung/Beschaffenheit	Beanstandung aufgrund Kennzeichnung/Aufmachung
			Zahl	Quote			
36	Biere, bierähnliche Getränke, Rohstoffe für die Bierherstellung	857	232	27,1 %	2	111	222
37	Spirituosen, spirituosenhaltige Getränke	455	110	24,2 %	0	87	113
39	Zucker	47	8	17,0 %	0	1	8
40	Honige, Imkereierzeugnisse, Brotaufstriche (auch brennwertvermindert, ausgenommen 41)	529	159	30,1 %	0	47	197
41	Konfitüren, Gelees, Marmeladen, Fruchtzubereitungen (auch brennwertreduziert)	156	43	27,6 %	0	17	51
42	Speiseeis, Speiseeishalberzeugnisse	2.562	265	10,3 %	0	123	155
43	Süßwaren (ausgenommen 44)	259	39	15,1 %	0	11	41
44	Schokoladen, Schokoladenwaren	142	17	12,0 %	0	9	10
45	Kakao	15	2	13,3 %	0	0	4
46	Kaffee, Kaffeeersatzstoffe, Kaffeezusätze	276	38	13,8 %	0	16	26
47	Tees, teeähnliche Erzeugnisse	387	66	17,1 %	3	20	60
48	Säuglings-, Kleinkindernahrungen	517	19	3,7 %	0	7	16
49	Diätetische Lebensmittel	115	20	17,4 %	0	17	4
50	Fertiggerichte, zubereitete Speisen (ausgenommen 48)	1.509	141	9,3 %	10	136	74
51	Nahrungsergänzungsmittel, Nährstoffkonzentrate, Ergänzungsnahrung	1.535	90	5,9 %	2	83	27
52	Würzmittel	253	14	5,5 %	0	1	15
53	Gewürze	586	31	5,3 %	0	25	9
54	Aromastoffe	108	3	2,8 %	0	0	3
56	Hilfsmittel aus Zusatzstoffen und/oder Lebensmittel und Convenience-Produkte	8	4	50,0 %	0	1	3
57	Zusatzstoffe, wie Zusatzstoffe verwendete Lebensmittel, Vitamine	34	2	5,9 %	0	1	1
59	Trinkwasser, Mineralwasser, Tafelwasser, Quellwasser, Brauchwasser	9.352	1.478	15,8 %	1	1.464	19
	Lebensmittel im Rahmen des Nationalen Rückstandskontrollplans	8.409	57	0,7 %	0	57	0
	Nicht-Lebensmittel im Rahmen des Nationalen Rückstandskontrollplans	4.676	73	1,6 %	0	73	0
<b>84</b>	<b>Kosmetische Mittel und Stoffe zu deren Herstellung</b>	<b>1.285</b>	<b>172</b>	<b>13,4 %</b>	<b>9</b>	<b>185</b>	<b>30</b>
	<b>Bedarfsgegenstände</b>	<b>3.761</b>	<b>530</b>	<b>14,1 %</b>	<b>6</b>	<b>276</b>	<b>292</b>
82	Bedarfsgegenstände mit Körperkontakt und zur Körperpflege	570	113	19,8 %	0	34	84
83	Bedarfsgegenstände zur Reinigung und Pflege sowie sonstige Haushaltschemikalien	542	141	26,0 %	0	28	113
85	Spielwaren und Scherzartikel	692	123	17,8 %	3	81	71
86	Bedarfsgegenstände mit Lebensmittelkontakt	1.957	153	7,8 %	3	133	24
<b>60</b>	<b>Rohtabake, Tabakerzeugnisse, Tabakersatz sowie Stoffe und Gegenstände für die Herstellung von Tabakerzeugnissen</b>	<b>340</b>	<b>69</b>	<b>20,3 %</b>	<b>0</b>	<b>65</b>	<b>8</b>
	<b>Insgesamt</b>	<b>70.102</b>	<b>7.049</b>	<b>10,1 %</b>	<b>200</b>	<b>5.598</b>	<b>2.986</b>

Wegen möglicher Mehrfachbeanstandungen bei einzelnen Proben ist die Fallzahl der Beanstandungsgründe nicht identisch mit der Zahl der beanstandeten Proben. Für die Ergebnisse der Futtermitteluntersuchungen siehe Kapitel 2, Futtermittel, Seite 53, Tabelle 6.

### Wie funktioniert die amtliche Lebensmittelüberwachung in Bayern?

Die oberste Landesbehörde für die Überwachung von Lebensmitteln, kosmetischen Mitteln, Bedarfsgegenständen (wie zum Beispiel Spielzeug oder Bekleidung) sowie von Tabakerzeugnissen ist das Bayerische Staatsministerium für Umwelt und Gesundheit (StMUG). Ihm nachgeordnet sind die Regierungen. Diesen obliegen insbesondere die Zulassung und Kontrolle von Betrieben, die wegen des speziellen Umgangs mit Lebensmitteln tierischen Ursprungs zulassungspflichtig sind. Ferner führen sie die Fachaufsicht und koordinieren die Tätigkeit der unteren Lebensmittelüberwachungsbehörden an 71 Landratsämtern und 25 kreisfreien Städten. Diese sind für die Überwachung der Betriebe durch Betriebskontrollen und Probenahmen verantwortlich. Sie sorgen für die Beseitigung festgestellter Mängel. Werden die beanstandeten Mängel nicht sofort oder freiwillig durch den verantwortlichen Betreiber abgestellt oder behoben, erlassen die Lebensmittelüberwachungsbehörden Anordnungen oder andere Maßnahmen zur Gefahrenabwehr, um rechtskonforme Zustände wiederherzustellen. Ferner ahnden sie Ordnungswidrigkeiten und schalten gegebenenfalls die Staatsanwaltschaft ein. Die Betriebe werden von den Lebensmittelkontrolleuren beziehungsweise Tierärzten der Kreisverwaltungsbehörden und Regierungen überprüft. Bei Bedarf unterstützen Sachverständige des LGL die Lebensmittelüberwachung vor Ort. Neben diesen Regelkontrollen führt in Bayern auch die Spezialeinheit Lebensmittelsicherheit des LGL Kontrollen durch, in der Regel gemeinsam mit den Vor-Ort-Behörden. Die Betriebskontrollen der bayernweit agierenden Spezialeinheit finden zum Beispiel im Rahmen des Kontrollprogramms statt (siehe dazu das Kapitel „Übersicht über die Betriebskontrollen 2011“). Die Spezialeinheit Lebensmittelsicherheit hat

die gleichen Befugnisse und Rechte wie die anderen Lebensmittelüberwachungsbehörden (zum Beispiel Betretungsrecht, Recht zur Probenahme, Erlass von Anordnungen).

#### 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 zentrale staatliche Fachbehörde in Bayern Proben- und Kontrollpläne und untersucht und begutachtet die danach entnommenen Proben. Zur Untersuchung der Proben verfügt das LGL über spezialisierte Laborkompetenzen sowie modernste und hochwertige Analysegeräte. Die Anzahl der zu untersuchenden Proben richtet sich entsprechend der Verordnung (EG) Nr. 882/2004 nach der Einwohnerzahl: Pro 1.000 Einwohner werden jeweils fünf Proben Lebensmittel sowie 0,5 Proben Kosmetika, Tabakerzeugnisse und Bedarfsgegenstände jährlich untersucht. Die Proben werden ziel- und risikoorientiert angefordert und überwiegend bei Herstellerbetrieben und Importeuren entnommen.

Folgende von Bund oder EU veranlasste, überregionale Kontrollpläne werden in der Probenplanung zusätzlich berücksichtigt:

- Koordinierte Kontrollpläne (gemäß der VO (EG) Nr. 882/2004)
- Nationaler Rückstandskontrollplan
- Lebensmittel-Monitoring (gemäß LFGB)
- Bundesweiter Überwachungsplan (gemäß AVV RÜb)

Tabelle 2: Beanstandungen nach Probenahmegrund 2011

Probenahmegrund	Anzahl Proben	davon beanstandet	Beanstandungsquote
Planprobe	48.733	3.632	7,5 %
Verdachtsprobe	4.107	1.183	28,8 %
Verfolgspibe (Nachprobe)	1.481	259	17,5 %
Beschwerdeprobe	1.251	475	38,0 %
Sonstige Probe	14.530	1.500	10,3 %
Gesamt	70.102	7.049	10,1 %

### Ergebnisse der Probenahme in der amtlichen Lebensmittelüberwachung 2011

Die Statistik in den Tabellen 1 und 2 stellt die Ergebnisse der amtlichen Probenuntersuchungen 2011 in Bayern in Kurzform dar. Dafür wurden sowohl einzelne Produkte zu Gruppen zusammengefasst als auch Beanstandungsgründe gebündelt. Erläuterungen zu den Ergebnissen des Jahres 2011 bei den einzelnen Warengruppen finden Sie im weiteren Kapitel 2 oder in noch detaillierterer Form unter [www.lgl.bayern.de](http://www.lgl.bayern.de).

### 70.102 Proben untersucht

Im Rahmen der amtlichen Lebensmittelüberwachung untersuchte das LGL im Jahr 2011 insgesamt 70.102 Proben chemisch, physikalisch und/oder mikrobiologisch.

Dabei wurden untersucht:

- 60.040 Lebensmittelproben
- davon 8.409 Proben im Rahmen des Nationalen Rückstandskontrollplans
- 1.285 Proben von kosmetischen Mitteln
- 3.761 Proben Bedarfsgegenstände
- 340 Proben Tabakwaren
- 4.676 sonstige Proben im Rahmen des Nationalen Rückstandskontrollplans (Nicht-Lebensmittel)

## Der EHEC-Ausbruch

Im Jahr 2011 erkrankten insbesondere in Norddeutschland vermehrt Personen an dem hämolytisch-urämischen Syndrom (HUS). Es handelte sich dabei um einen der weltweit größten bislang beschriebenen Ausbrüche von Enterohämorrhagischen *Escherichia coli* (EHEC) bzw. HUS und den bislang größten Ausbruch in Deutschland. Der Ausbruch war die Folge einer bakteriellen Infektion mit dem als Ausbruchstamm identifizierten *Escherichia coli*-Stamm EHEC O104:H4. Als sehr wahrscheinliche Ursache wurde kontaminierter Bockshornkleeausaat aus Ägypten ermittelt.

Folgende Besonderheiten fielen bei diesem Ausbruchsgeschehen auf:

- Vom HUS waren vor allem Erwachsene, überwiegend Frauen, betroffen.

### 7.049 Proben beanstandet

Von diesen Proben mussten 7.049 – oder 10,1 % – beanstandet werden. Im Jahr zuvor (2010) untersuchte das LGL im Rahmen der amtlichen Lebensmittelüberwachung 73.584 Proben. Davon waren 7.763 – oder 10,5 % – zu beanstanden. Auch 2011 ging eine unmittelbare Gefahr für Verbraucher nur von wenigen Proben aus. Wegen eines gesundheitlichen Risikos mussten 200 Produkte (2010: 321 Produkte) beanstandet werden. Die Befunde wurden, sofern von überregionaler Bedeutung, über das EU-Schnellwarnsystem kommuniziert. Entsprechende Ware wurde vom Markt genommen.

### Resümee

Primär verantwortlich für die Sicherheit der Lebensmittel ist der Lebensmittelunternehmer. Die amtliche Lebensmittelüberwachung führt risikoorientiert und stichprobenartig Kontrollen und Probenahmen durch. Die Beanstandungsquote der Probenuntersuchungen lässt daher nur bedingt Rückschlüsse auf die tatsächliche Gesamtsituation bei den einzelnen Warengruppen oder die wirkliche Marktsituation zu. Eine risikoorientierte Probeaufnahme beinhaltet auch Beschwerde- und Verdachtsproben. Diese führen tendenziell zu einer höheren Beanstandungsquote.

- Die Inkubationszeit war länger als bei Infektionen mit anderen EHEC-Stämmen. Die Zeit zwischen Durchfallssymptomatik und HUS war kürzer als bei Infektionen mit anderen EHEC-Stämmen.
- Der Anteil von HUS-Erkrankungen an allen EHEC-Infektionen war deutlich höher als bei Infektionen durch andere EHEC-Stämme (ca. 30 %).

### Epidemiologie

Nach dem Infektionsschutzgesetz (IfSG) sind klinisch diagnostizierte HUS-Erkrankungen durch den Arzt und Labornachweise von EHEC-Infektionen durch das Labor an das Gesundheitsamt zu melden. Das Robert-Koch-Institut (RKI) hat am 23. Mai 2011 die Bundesländer über eine ungewöhnliche Häufung von HUS-Fällen bei Erwachsenen im Raum Hamburg und über erste Ermittlungsergebnisse des RKI informiert.

## 2 Überwachung von Lebens- und Futtermitteln

Die Situation wurde aufgrund der Schwere der Erkrankung und der bis dahin bekannten Fallzahlen als bedrohlich eingestuft. Zur Optimierung der Surveillance vereinbarten das RKI und das LGL eine werktägliche Übermittlung der Fallzahlen von den Gesundheitsämtern an das LGL und vom LGL an das RKI. Das RKI erstellte eine bundesweit einheitliche Falldefinition für HUS- und EHEC-Fälle, bei denen eine Verbindung zum Ausbruchsgeschehen anzunehmen war. Im Laufe des Ausbruchs wurde sie mehrmals aktualisiert. Um die Meldung für Ärzte zu erleichtern, führte das LGL einen spezifischen Meldebogen für HUS ein. Zusätzlich zur elektronischen Übermittlung der Fälle setzten die Gesundheitsämter in Bayern einen Fragebogen für HUS- und EHEC-Fälle ein, mithilfe dessen sie in Bayern alle als HUS- und EHEC-(Verdachts-)Fälle gemeldeten Personen über detaillierte Angaben zur Klinik und Labordiagnostik sowie zu verzehrten Lebensmitteln, Essen außer Haus, Reisen und weiteren Risikofaktoren befragten. Die Informationen aus dem Meldesystem und aus den Fragebögen glich das LGL zu jedem bayerischen HUS- und EHEC-(Verdachts-)Fall ab. Wichtig war, anhand der vorliegenden Daten zwischen Ausbruchsfällen und nicht ausbruchsbezogenen sporadischen Fällen zu differenzieren. Aufgrund der komplexen Labordiagnostik von EHEC war eine Vielzahl von Nachrecherchen und Abgleichen notwendig. Aus den Informationen erstellte das LGL tägliche Lageberichte zu den aktuellen bayerischen HUS- und EHEC-Fallzahlen. Informationen zu möglichen Expositionen durch Lebensmittelverzehr gab die Meldezentrale im LGL an die Spezialeinheit Lebensmittelsicherheit des LGL bzw. an das RKI weiter.

### Fallzahlen in Bayern

Im Jahr 2011 wurden in Bayern während des Ausbruchszeitraums (1. Mai bis 4. Juli 2011) 22 HUS und 256 EHEC-Fälle gemeldet. Dies entspricht etwa der sechs- bis siebenfachen Zahl an Fällen, die nach dem Durchschnitt der Vorjahre für diesen Zeitraum zu erwarten gewesen wären. Davon wurden 21 HUS- und 102 EHEC-Fälle dem Ausbruchsgeschehen zugeordnet (einschließlich solcher Fälle, bei denen ein Zusammenhang zumindest nicht auszuschließen war). Der EHEC-O104:H4-Ausbruchsstamm wurde bei 14 HUS-Erkrankten und bei 38 EHEC-Fällen nachgewiesen. Zu Todesfällen kam es in Bayern nicht.

### Mutmaßliche Infektionsorte

Bei den 21 HUS-Erkrankungen konnte bei allen bis auf einen Fall ein Bezug zum Ausbruchsgeschehen in Norddeutschland hergestellt werden. Bei den EHEC-Fällen ließ sich in einem Drittel der Fälle ein Aufenthalt in Norddeutschland ermitteln, in den übrigen Fällen lagen keine Informationen zur möglichen Exposition vor.

### EHEC und Lebensmittel

Am 26. Mai 2011 warnte das RKI erstmalig in der Presse vor dem Verzehr von Salat, rohen Tomaten und rohen Gurken insbesondere in Norddeutschland.

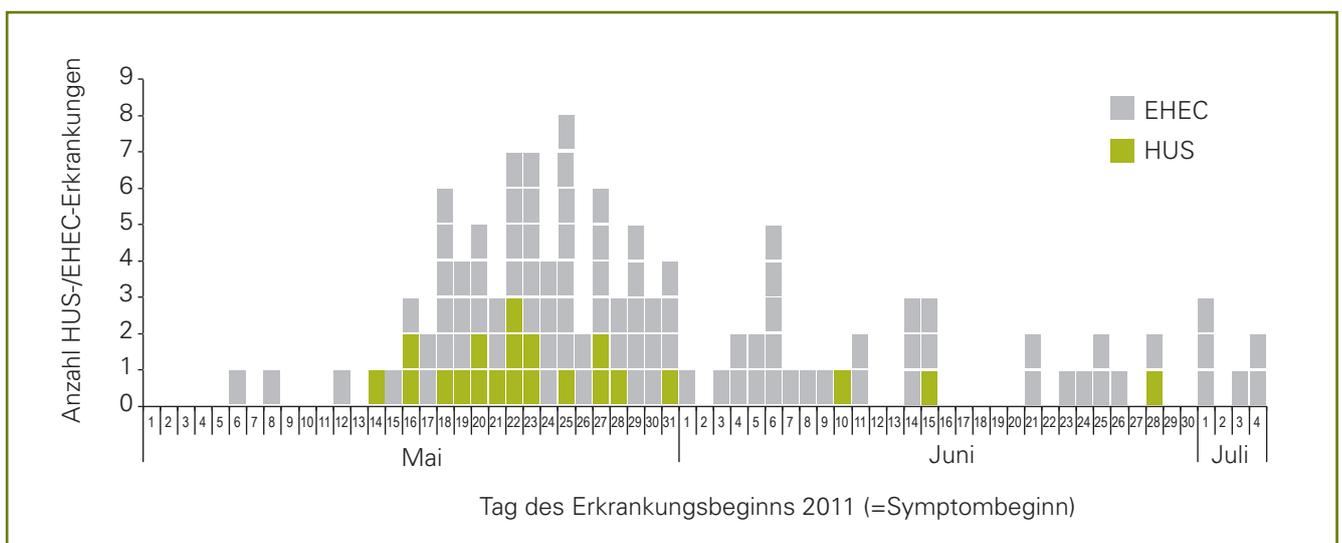


Abbildung 1: Epidemiologische Kurve der EHEC-/HUS-Ausbruchsfälle 1. Mai bis 4. Juli 2011, Bayern (Stand: 19. Oktober 2011)

Durch erweiterte Ermittlungen einer eigens aus Anlass dieses Geschehens am 3. Juni 2011 am Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL) eingerichteten „Task-Force EHEC“ verdichteten sich Anfang Juni die Hinweise, dass in einem Gartenbaubetrieb in Niedersachsen produzierte Sprossen ursächlich für das Infektionsgeschehen gewesen sein könnten: Der Betrieb hatte die Sprossen hauptsächlich im norddeutschen Raum vertrieben. In mehr als 41 Fällen konnte ein Zusammenhang zwischen dem Verzehr von Sprossen aus diesem Betrieb und dem Ausbruchsgeschehen festgestellt werden. Das Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) erweiterte seine Verzehrswarnung am 7. Juni 2011 um den Verzehr von rohen Sprossen. Am 10. Juni 2011 hoben das BfR und das RKI die Verzehrswarnung für Salat, rohe Tomaten und rohes Gemüse aufgrund der identifizierten Quelle „Sprossen“ auf. Nachdem ein EHEC-Ausbruch in Frankreich ebenfalls auf den Verzehr roher Sprossen zurückgeführt werden konnte, sprach die Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) am 29. Juni 2011 eine europaweite Verzehrswarnung vor rohen Sprossen aus. Nach weiteren Untersuchungen konnte kontaminierter Bockshornkleesamen aus Ägypten als sehr wahrscheinlicher Auslöser ermittelt werden. Daraus resultierte ein EU-Durchführungsbeschluss vom 6. Juli 2011 mit einem Verkehrsverbot sowie einem Einfuhrverbot für diese Samen aus Ägypten. Am 26. Juli 2011 erklärte das RKI den Ausbruch für beendet; zu diesem Zeitpunkt waren drei Wochen lang keine neuen Erkrankungsfälle, die im Zusammenhang mit dem Ausbruch standen, gemeldet worden.

### Untersuchungen von Lebensmittelproben am LGL

#### Sonderuntersuchungsprogramm zu Beginn des Ausbruchsgeschehens

Im Sinne des vorbeugenden Verbraucherschutzes initiierte das LGL zu Beginn des Ausbruchsgeschehens – als sich erste Hinweise ergaben, dass im vorliegenden Fall Lebensmittel pflanzlichen Ursprungs eine Rolle spielen könnten – ein Sonderuntersuchungsprogramm mit breit gefächertem Lebensmittelspektrum (unter anderem Blattsalat, Tomaten, Paprika, Schnittsalate, Obst). Aufgrund erster Untersuchungsergebnisse aus Hamburg, die in drei Proben Gurken spanischer Herkunft Shigatoxin/Verotoxin-bildende *Escherichia coli* (STEC/VTEC) aufzeigten, erweiterte das LGL das Untersuchungsprogramm auf Obst und Gemüse spanischer Herkunft (insbesondere Gurken). So waren zwei Wochen nach Bekanntwer-

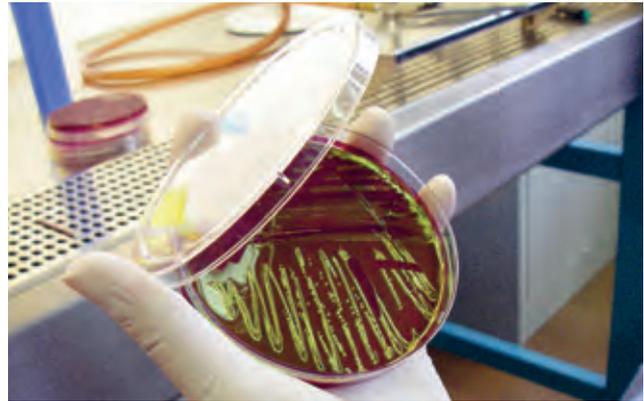


Abbildung 2: *Escherichia coli*-Wachstum auf Kulturplatte

den des ersten Verdachtes, dass pflanzliche Lebensmittel Ursache der humanen Erkrankungsfälle sein könnten, 300 zusätzlich angeforderte Lebensmittelplanproben am LGL abschließend negativ auf das Vorhandensein von STEC/VTEC untersucht worden.

#### Das Landesuntersuchungsprogramm „Bayerisches Gemüse“ (LUP)

Zusätzlich zur Untersuchung von Obst und Gemüse auf Einzelhandelsebene rief das StMUG mit dem LGL ein LUP „Bayerisches Gemüse“ ins Leben. Hierbei wurde die Probenahme auf regionale Produkte direkt vom Erzeuger bzw. aus der Direktvermarktung und von Bauernmärkten ausgedehnt. Das LGL untersuchte 401 Proben Gemüse aus den wichtigsten Gemüseanbaugebieten in Bayern auf das Vorhandensein von STEC/VTEC. Der Schwerpunkt dabei lag auf Tomaten, Gurken und unterschiedlichen Blattsalaten; später wurde das Programm um Sprossen und Sprossensamen ergänzt. Mit Ausnahme einer Probe Lollo Rosso, in der STEC/VTEC, allerdings ein anderer Serotyp als der des Ausbruchsgeschehens, nachgewiesen wurde (siehe auch „Betriebskontrollen“) waren alle anderen 400 Proben unauffällig.

#### Sprossen und Sprossensamen als Auslöser des EHEC-Ausbruchs

Als sich aus der Prüfung der Vertriebswege im Zusammenspiel mit den epidemiologischen Untersuchungen deutliche Hinweise auf Sprossen bzw. die zugehörigen Samen als Infektionsquelle ergaben, wurden diese Produkte verstärkt in die Untersuchungen einbezogen. Die Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL) führte dabei in Amtshilfe die Probenahme der einzelnen Samenchargen direkt in den bayerischen Sprossenerzeugerbetrieben durch.

## 2 Überwachung von Lebens- und Futtermitteln

Alle beprobten Samenchargen, unter anderem aus Kanada, Ägypten und Südostasien, erwiesen sich dabei als STEC/VTEC-negativ. Neben Bockshornkleesaat untersuchte das LGL im Sinne eines umfassenden gesundheitlichen Verbraucherschutzes alle vorhandenen und verwendeten Samensorten. Aufgrund der Verzehrswarnung des BfR sowie des RKI ging der Absatz von frischen rohen Sprossen erheblich zurück, sodass in vielen bayerischen Einzelhandelsgeschäften keine Sprossen mehr zum Verkauf angeboten wurden. Eine mikrobiologische Untersuchung von Sprossen im Rahmen der amtlichen Überwachung war somit vielfach nicht mehr möglich.

### Bockshornkleesaat

Bockshornkleesaat, die sich nach den EHEC-O104-Fällen in Frankreich als wahrscheinlicher Auslöser des deutschen EHEC-Ausbruch herausstellte, wird nicht nur zur Sprossenzucht, sondern sowohl un- als auch verarbeitet in einer Vielzahl anderer Produkte, unter anderem in Käse, Gewürzmischungen, Nahrungsergänzungsmitteln sowie Arzneimitteln, verwendet. Somit war es Aufgabe des LGL, die Kreisverwaltungsbehörden bei der Risikobewertung der einzelnen Produktgruppen zu unterstützen. Bei der Käseherstellung wird Bockshornkleesaat häufig gebrüht eingesetzt, sodass hier das Risiko für den Verbraucher als eher gering einzustufen war.

Das LGL untersuchte im Rahmen des EHEC-Ausbruchs 2011 insgesamt 910 Proben (siehe Abbildung 3). Die Möglichkeit einer Kontamination, insbesondere bei unverarbeiteten Lebensmitteln pflanzlichen Ursprungs, ist immer gegeben. Das LGL untersucht daher Lebensmittel pflanzlichen Ursprungs nicht erst seit dem EHEC-Ausbruch, sondern untersucht diese Lebensmittel planmäßig auf das Vorhandensein pathogener Mikroorganismen (unter anderem STEC/VTEC, *Salmonella* spp., *Campylobacter* spp.). Nachdem rohe Sprossen schon seit längerer Zeit als Überträger von Lebensmittelinfektionserregern wie etwa *Salmonella* spp. und STEC/VTEC bekannt sind, hatte das LGL bereits vor zwei Jahren auf seiner Homepage im Internet auf das Risiko des Rohverzehr von Sprossen hingewiesen und immer wieder zielgerichtet Sprossen aus dem bayerischen Einzelhandel untersucht. Diese Untersuchungsintensität wird, ebenso wie die gezielte Untersuchung weiterer Lebensmittel pflanzlichen Ursprungs, auch in den kommenden Jahren in Verbindung mit einer fachlich fundierten Aufklärung des Verbrauchers über mögliche Risiken fortgesetzt werden.

### Weitere Aktivitäten des LGL

#### Kopfstelle EHEC in der Spezialeinheit Lebensmittelsicherheit

Die in der Spezialeinheit Lebensmittelsicherheit eingerichtete Kopfstelle EHEC koordinierte während des EHEC-Ausbruchsgeschehens sämtliche Maßnahmen in Bayern im Bereich Lebensmittelsicherheit (Betriebskontrollen, Ausbruchsauflärung, Nachverfolgung von Warenströmen, Informationsaustausch mit anderen Bundesländern und Mitgliedstaaten, Probenahmen etc.). Sie sichtete alle verfügbaren Informationen, wertete sie aus und bereitete sie für die Lebensmittelüberwachungsbehörden vor Ort auf. Die Kopfstelle arbeitete im Krisenstab eng mit Gesundheitsexperten zusammen.

#### Bayernweite Aktionen im Bereich Lebensmittel

Am 26. Mai 2011 gab Hamburg einen Nachweis von EHEC bei Gurken aus Spanien bekannt. Gurken des betroffenen spanischen Erzeugers wurden daraufhin in Bayern vom Markt genommen. Ferner reagierte Bayern mit einem Verkaufsverbot von spanischen Gurken, sofern der Inverkehrbringer kein Analysenzertifikat vorlegen konnte, mit dem die gesundheitliche Unbedenklichkeit, insbesondere die Abwesenheit von EHEC-Bakterien, bestätigt wurde. Diese allgemeine Pflicht zur Unbedenklichkeitsbescheinigung wurde am 3. Juni 2011 wieder aufgehoben. Als Folge der Verzehrswarnungen wurden Salat, Tomaten, Gurken, Sprossen und das Saatgut für Sprossen vermehrt beprobt und untersucht. Aufgabe der am LGL eingerichteten Kopfstelle EHEC war es, die betroffenen Vor-Ort-Behörden schnellstmöglich zu informieren und Probenahmen zu koordinieren. Im Rahmen einer Schnellwarnung zu Bockshornkleesamen aus Ägypten koordinierte das LGL als für Bayern zuständige Kontaktstelle für das EU-Schnellwarnsystem (RASFF) und in Form der Kopfstelle EHEC außerdem die Verfolgung von Warenströmen, die Rücknahme betroffener Partien und deren Entsorgung sowie die Weiterleitung von Informationen an betroffene Behörden im In- und Ausland (im Rahmen des RASFF). Im Verlauf des EHEC-Geschehens bearbeitete das LGL insgesamt acht Meldungen mit Bezug zu pflanzlichen Lebensmitteln sowie weit über 100 Folgemeldungen im RASFF. Die Kopfstelle EHEC sichtete außerdem die im Fachinformationssystem Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (FISVL) eingestellten Informationen von Bund und Ländern.

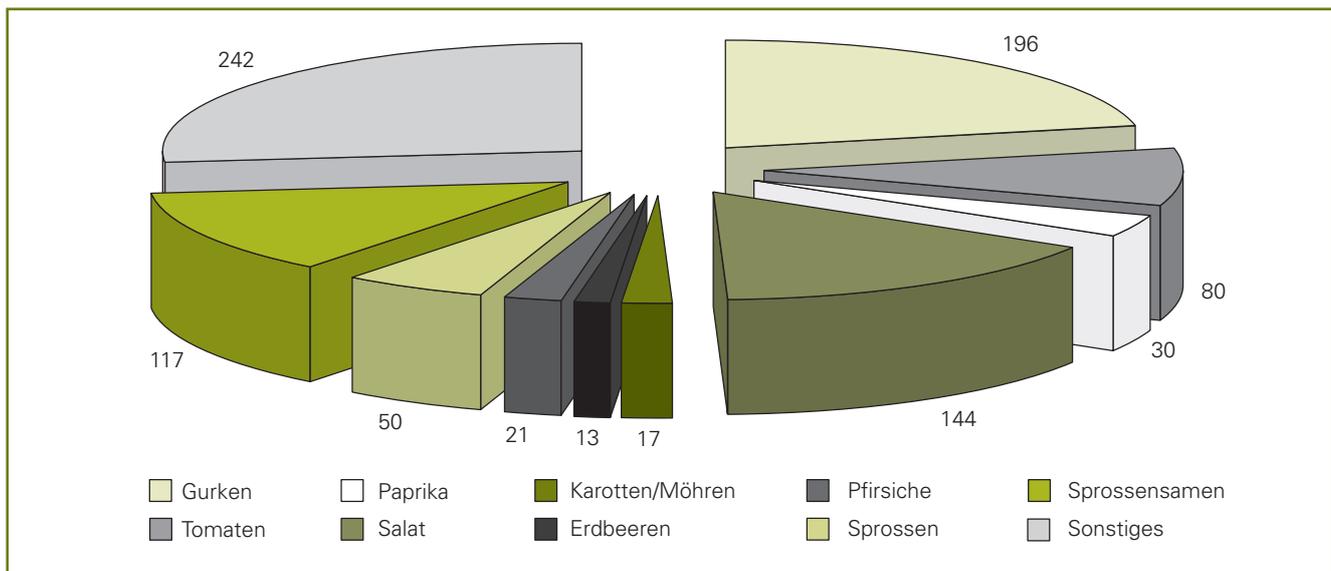


Abbildung 3: Überblick über die Verteilung der untersuchten Proben auf die einzelnen Lebensmittelmatrixes

### Mitarbeit Bayerns in der Task-Force EHEC am BVL

Bayern war an der Task-Force EHEC des BVL von Beginn an maßgeblich beteiligt. Das LGL entsandte für einen Zeitraum von 14 Tagen insgesamt fünf Mitarbeiter, die vor Ort koordinierende Aufgaben übernahmen und bei der Aufklärung des Ausbruchsgeschehens mitwirkten.

### Betriebskontrollen

Im Zuge eines aus Anlass des EHEC-Geschehens initiierten Landesuntersuchungsprogramms (LUP) wurden zahlreiche Lebensmittel bayerischer Herkunft beprobt. Dabei wies das LGL in Bayern in einer Probe Lollo Rosso EHEC-Erreger nach. Gemeinsam überprüften die Vor-Ort-Behörden und die Spezialeinheit Lebensmittelsicherheit des LGL die Betriebs- und Prozesshygiene, die bauliche Beschaffenheit sowie die Eigenkontrollen und Dokumentation des betroffenen Herstellers. Der Lollo Rosso wurde gänzlich zurückgenommen und unschädlich beseitigt, der Betrieb vorsorglich vorläufig gesperrt. Weitere Untersuchungen ergaben, dass es sich im Fall des betroffenen Lollo Rossos nicht um den für den Ausbruch verantwortlichen EHEC-Serotyp O104:H4, sondern um den Serotyp O91:H21 handelte. Die im Anschluss an das positive STEC/VTEC-Ergebnis vonseiten der amtlichen Überwachung eingeleitete Untersuchung der gesamten Produktpalette des Betriebes erbrachte ausschließlich negative STEC/VTEC-Ergebnisse. Daraus konnte geschlossen werden, dass der positive Befund nicht aufgrund mangelhafter Betriebs- bzw. Produktionshygiene zustande

gekommen war, sondern dass es sich um ein singuläres Ereignis handelte, wie es bei rohem Obst und Gemüse nie gänzlich auszuschließen ist. Der betroffene Betrieb durfte seine Tätigkeit wieder aufnehmen. Im Auftrag der Task-Force EHEC wurden bei allen gewerblichen Sprossenerstellern Informationen bezüglich der Warenströme von Saatgut und Sprossen eingeholt. Das LGL erstellte einen Fragenkatalog zur Datenerhebung in den Betrieben vor Ort, welcher später vom BVL für Abfragen in allen Bundesländer übernommen wurde. Die Task-Force wertete die Informationen aus. Das LGL etablierte das Projekt „Sprossenbetriebe“ in Bayern, bei dem zeitnah Vollkontrollen aller bayerischer Sprossenerzeuger durch die Vor-Ort-Behörden und die Spezialeinheit Lebensmittelsicherheit durchgeführt wurden. In Bayern sind neun Sprossenbetriebe ansässig, davon betreiben fünf Erzeuger reine Sprossenproduktion, vier Betriebe bauen Kresse und kresseähnlich hergestellte Pflanzen an. Bei der Sprossenerzeugung ist ein sehr hoher Hygienestandard erforderlich. Während die Mängel in den Kressebetrieben als geringgradig beurteilt wurden, waren die Mängel in zwei Sprossenbetrieben in der Gesamtschau als mittelgradig, in einem weiteren Betrieb sogar als gravierend einzustufen. Dieser Betrieb wurde vorübergehend geschlossen. Nach Durchführung einer angeordneten Grundreinigung und Abnahme durch das Landratsamt konnte die Produktion wieder aufgenommen werden. Die Mängel in den Sprossenbetrieben fanden sich im baulichen Zustand (zum Beispiel Zugang für Schädlinge möglich, Risse im Boden) sowie in der Betriebs- und Prozesshygiene (zum Beispiel Verschmutzungen der Räume und Gerätschaften).

## 2 Überwachung von Lebens- und Futtermitteln

### Hotline

Das LGL hat in rascher Reaktion auf das sich ausweitende Ausbruchsgeschehen und das ständig zunehmende öffentliche Interesse bereits am 25. Mai 2011 eine werktäglich von 11 bis 15 Uhr erreichbare Bürgerhotline eingerichtet und diese bis 22. Juni 2011 aufrechterhalten. Insgesamt haben 442 Anrufer den Service der Hotline in Anspruch genommen. Das Hauptinteresse der Anrufer galt dem Themenschwerpunkt „Lebensmittel“ und „Lebensmittelsicherheit“. Weitere Schwerpunkte waren Fragen zur Übertragung von EHEC und zum aktuellen Ausbruchsgeschehen. 78,3 % aller Anrufer waren Bürger. Einrichtungen der Gemeinschaftsverpflegung (Kindergärten, Schulen, Pflegeheime, Kantinen etc.) waren mit 11,1 % der Anrufe vertreten, gefolgt von 3,2 % Gewerbetreibenden. Weitere Anrufergruppen mit einem Anteil von jeweils 1 bis 2 % der Anrufe waren Ärzte und Krankenhäuser, Privatlabore sowie Gesundheitsämter. Insbesondere die Rat suchenden Bürger äußerten sich positiv über die Hotline als erfolgreichen Bürgerservice.

### Details zur Labordiagnostik von EHEC

Das LGL führt seit vielen Jahren die zentrale EHEC-Diagnostik für Bayern durch. Die Anzucht der Stuhlproben erfolgt in der Humanbakteriologie, die der Lebensmittel- und Veterinärproben in der Lebensmit-

telmikrobiologie bzw. der Veterinärbakteriologie. Die EHEC-Diagnostik mit Real-Time-PCR-Verfahren, die Isolierung der EHEC-Stämme aus positiven Proben und ihre Charakterisierung finden dann im Zentrallabor Molekulare Bakteriologie (ZMB) statt. Innerhalb weniger Tage etablierte und validierte das ZMB alle Methoden zum Nachweis von EHEC O104:H4, die vom Konsiliarlabor für HUS an der Universität Münster und vom EU-Referenzlabor für VTEC (STEC) am Istituto Superiore di Sanità in Rom veröffentlicht wurden. Bei allen EHEC-Verdachtsproben wird zunächst molekularbiologisch untersucht, ob die für EHEC-Bakterien charakteristischen Gene für die Shigatoxinbildung nachweisbar sind. Positive Proben werden mit sehr aufwendigen Methoden (Keimsuche) weiter differenziert. Die Serotypisierung der humanen EHEC-Isolate erfolgt am Nationalen Referenzlaboratorium des RKI. Am 31. Mai 2011 erhielt das LGL die ersten Isolate des EHEC-Ausbruchstammes bayerischer HUS-Patienten. Ab 1. Juni 2011 stiegen dann die Einsendungen von EHEC-Verdachtsproben rapide an. Mit 1.366 Einsendungen im Juni und 1.149 Einsendungen im Juli wurden die höchsten Probenzahlen erreicht, acht- bzw. fünfmal mehr als im Vorjahr (siehe Abbildung 4). Aufgrund der vielen Folge- und Umgebungsuntersuchungen waren die Probenzahlen im Herbst auch nach dem offiziellen Ende des Ausbruchs immer noch mehr als doppelt so hoch wie 2010.

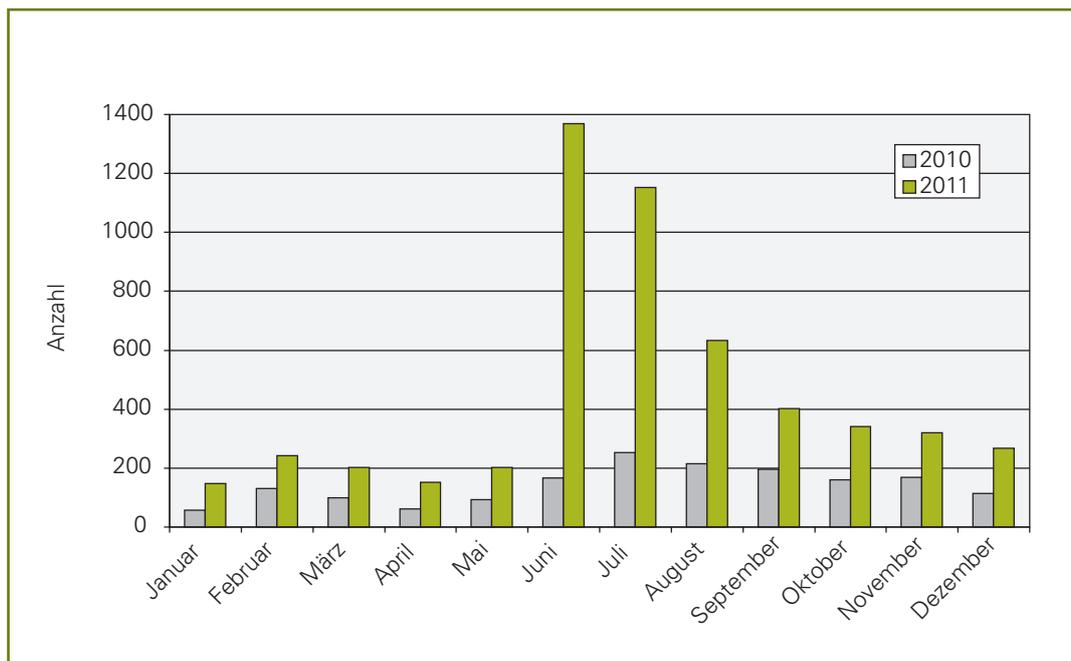


Abbildung 4: Einsendung von Stühlen und Bakterienstämmen zur EHEC-Diagnostik in den Jahren 2010 und 2011

### Spezialeinheit Lebensmittelsicherheit

#### Übersicht über die Betriebskontrollen 2011

Im Jahr 2011 haben Teams der Spezialeinheit gemeinsam mit den Vor-Ort-Behörden bei 446 Kontrollen insgesamt 391 Betriebe aus dem Bereich Lebensmittel und Kosmetik umfassend überprüft. Die Spezialeinheit kontrolliert regelmäßig im Rahmen von Kontrollprogrammen und Projekten, aber auch beispielsweise aufgrund von Anforderungen durch Kreisverwaltungsbehörden, Erkenntnissen aus dem Schnellwarnsystem, Untersuchungsergebnissen des LGL oder Hinweisen. 2011 führte die Spezialeinheit 388 solcher Kontrollen in 358 Betrieben durch. In 30

Betrieben (8,4 %) verschiedenster Branchen stufte die Spezialeinheit die festgestellten Mängel als gravierend ein.

2011 führte die Spezialeinheit darüber hinaus 58 „sonstige Kontrollen“ durch. Dabei handelte es sich zum Beispiel um Überprüfungen im Rahmen von Exportzertifizierungen oder Zulassungsbegehungen. In zwölf Fällen arbeitete die Spezialeinheit mit der Staatsanwaltschaft zusammen, unter anderem bei zwei groß angelegten gemeinsamen Durchsuchungsaktionen.

#### Schwerpunkte der Betriebskontrollen

Nachfolgend werden ausgewählte Kontrollschwerpunkte des Jahres 2011 vorgestellt.

##### Fruchtsafthersteller

Innerhalb der vergangenen zwei Jahre überprüfte die Spezialeinheit 26 Fruchtsaftbetriebe – unabhängig von ihrer Betriebsgröße und nach Zufallsauswahl – in insgesamt 36 Kontrollen inklusive Nachkontrollen. Mängel kamen dabei überwiegend in baulichen Bereichen und in der Produktionshygiene vor. Nur einige wenige Betriebe fielen durch gravierende bauliche Mängel (zum Beispiel stark defekte Böden und Wände) auf. Saisonal genutzte Produktionsbereiche (zum Beispiel zur Obstwäsche, -verlesung, -pressung) und Tanklager waren häufig Gegenstand von Beanstandungen, etwa aufgrund von verschmutzten Wänden oder verunreinigten und korrodierten produktberührenden Anlagenteilen.

In vier der insgesamt 26 kontrollierten Unternehmen (15 %) stufte die Spezialeinheit die Mängel als gravierend ein, in weiteren elf Betrieben (42 %) als mittelgradig. Die eingeleiteten Maßnahmen der Kreisverwaltungsbehörden reichten von der Anordnung von Sofortmaßnahmen (zum Beispiel Anlagenreinigung) bis zur Untersagung der Produktion in bestimmten Räumlichkeiten.

##### Gastronomie

Die Spezialeinheit überprüfte im Kontrollprogramm 36 Betriebe aus dem Bereich der Systemgastronomie. Die Systemgastronomie ist gekennzeichnet durch ein standardisiertes Konzept, das durch eine Unternehmenszentrale vorgegeben und durch konzerninterne oder als Franchiseunternehmen geführte Filialen umgesetzt wird. Dadurch sollen dem Gast in allen Filialen ein einheitlicher Standard und eine hohe Wiedererkennung geboten werden. Um einen ersten Überblick über die Systemgastronomie zu gewinnen, überprüfte die Spezialeinheit je sechs Betriebe der Hauptmarktsegmente „Fastfood“, „Fullservice“, „Catering“ sowie „Verkehrs-“, „Handels-“ und „Freizeitgastronomie“. Von den 36 überprüften Betrieben stellte die Spezialeinheit in 17 Betrieben keine bzw. geringgradige, in 18 Betrieben mittelgradige Mängel fest. In einem Betrieb fanden sich gravierende Mängel. Häufigste Beanstandungsgründe waren augenscheinlich ältere Verschmutzungen von Räumlichkeiten im Küchenbereich sowie Verschmutzungen an Küchengerätschaften. 21 Betriebe konnten kein funktionierendes HACCP-System vorweisen. Es handelt sich beim Hazard Analysis and Critical Control Point um eine Gefahrenanalyse und kritische Lenkungspunkte. In elf Betrieben ordnete die Vor-Ort-Behörde Sofortmaßnahmen an (Grundreinigung, Entsorgung von Lebensmitteln).

## 2 Überwachung von Lebens- und Futtermitteln

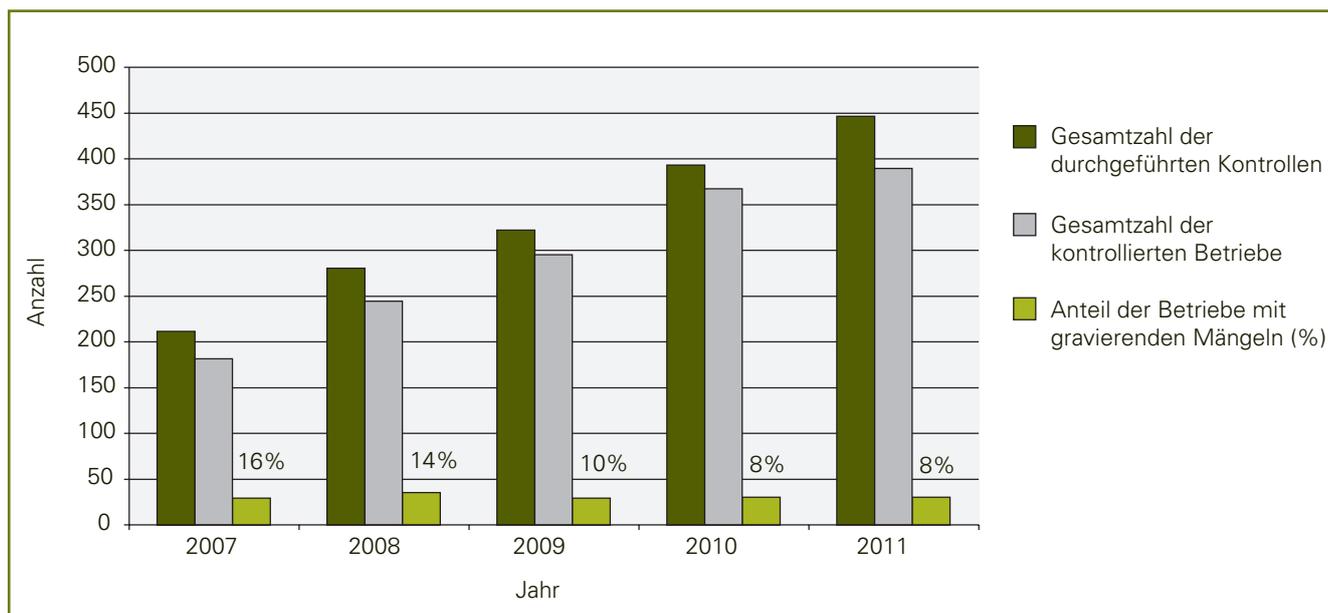


Abbildung 5: Anzahl der durch die Spezialeinheit kontrollierten Betriebe in den Jahren 2007 bis 2011 im Vergleich

Innerhalb der oben genannten Segmente schnitten „Freizeitgastronomie“ und „Catering“ am schlechtesten ab. In der Hauptsache handelte es sich auch hier um Mängel in der Betriebshygiene wie Verschmutzungen im Bereich der Küche oder Lagereinrichtungen sowie verschmutztes Küchengerät und mangelnde Personalhygiene.

### Gastronomie/Ski-WM

In Zusammenarbeit mit dem Landratsamt Garmisch-Partenkirchen überprüfte die Spezialeinheit während der Alpinen Ski-WM 2011 ca. 45 ortsveränderliche Betriebsstätten (Zelte, Stände usw.). Die Kontrollen waren Teil eines Konzeptes für eine integrierte Lebensmittelüberwachung bei Großveranstaltungen, welches im Vorfeld durch das LGL und die Kreisverwaltungsbehörde erarbeitet wurde. Die Betriebe wurden nach der baulichen Fertigstellung vor Beginn der Veranstaltung überprüft und anschließend auch im laufenden Betrieb überwacht.

Im Zuge der Kontrollen fiel auf, dass die Betreiber vielfach nicht auf geeignete Bodenbeläge achteten. In acht Fällen (18 %) beanstandete die Spezialeinheit das vollständige Fehlen des Bodenbelags, Verschmutzungen sowie die Verwendung von nicht leicht zu reinigenden Materialien. Die Betreiber mussten den Bodenbelag jeweils vor Inbetriebnahme nachbessern. Ein weiteres Problem stellten fehlende separate Personaltoiletten dar. In der Mehrzahl der Fälle waren an den Veranstaltungsorten lediglich zentrale und öffentlich zugängliche Toiletten in Form

von Mietcontainern vorhanden. Aus Kostengründen verzichteten die Betreiber vielfach darauf, zusätzliche Container als Personaltoiletten anzumieten. Die gemeinsame Nutzung von sanitären Anlagen durch Veranstaltungsbesucher und Personal, das mit offenen Lebensmitteln umgeht, ist jedoch zu vermeiden, da auf diesem Weg Erreger von Lebensmittelinfektionen leicht verbreitet werden können.

Das Fehlen von Handwaschbecken bzw. von Seife und Einmalhandtüchern im Produktionsbereich beanstandete die Spezialeinheit in zehn Fällen (22 %). In 16 Fällen (36 %) gab der Umgang mit Lebensmitteln Anlass zu Beanstandungen. So wurden beispielsweise reine und unreine Arbeitsschritte nicht ausreichend getrennt oder Kühl- bzw. Warmhaltetemperaturen während der Speisenausgabe nicht eingehalten.

### Bäckereien

Die Bäckereibranche befindet sich seit 2008 kontinuierlich im Fokus der Spezialeinheit. Zunächst kontrollierte die Spezialeinheit im Jahr 2008 im Rahmen eines Schwerpunktprojektes 20 Bäckereien und Konditoreien und fand dabei in neun Betrieben (45 %) gravierende Mängel in der Betriebs- und Prozesshygiene vor. Aufgrund dieser Erkenntnisse nahm die Spezialeinheit in Absprache mit den Regierungen im Jahr 2009 Bäckereien als Überwachungsschwerpunkt in das bayernweite Kontrollprogramm auf. Die Spezialeinheit führte insgesamt 30 Betriebskontrollen in 28 Bäckereien durch.

Die Struktur der Betriebe reichte vom handwerklich geprägten, mittelständischen Familienbetrieb bis hin zu großen Industriebetrieben mit hohem Automatisierungsgrad. Zwei Betriebe (7 %) wiesen gravierende Mängel auf.

Im Rahmen des Schwerpunktprojektes Bäckereien 2010 stellte die Spezialeinheit bei drei (15 %) von 20 kontrollierten Bäckereien gravierende Mängel fest.

Begleitende Maßnahmen der Spezialeinheit zu den Betriebskontrollen waren:

- die Durchführung einer Schwachstellenanalyse mit Erstellung eines Abschlussberichtes (2009)
- die Weitergabe der gewonnenen Erkenntnisse an das Personal der amtlichen Lebensmittelüberwachung in Schulungen
- Gespräche mit betroffenen Wirtschaftsverbänden (Bäcker- und Konditoreninnung, Vereinigung der Backbranche)

Diese Maßnahmen hatten zum Ziel, sowohl bei den betroffenen Unternehmen als auch in der amtlichen Lebensmittelüberwachung ein Bewusstsein für die vorgefundenen, typischen Hygienemängel zu schaffen und dem Personal der amtlichen Lebensmittelüberwachung geeignete Kontrollstrategien aufzuzeigen. So hat es sich zum Beispiel als erforderlich er-

wiesen, bei großen automatisierten Backstraßen den Herstellungsprozess zu unterbrechen und Verkleidungen zu entfernen, um Verschmutzungen oder Schädlingsbefall in schwer zugänglichen, lebensmittelnahen Innenbereichen der Anlagen feststellen zu können.

Die zunehmende Sensibilisierung der Überwachungsbehörden vor Ort für die spezifischen Defizite in der Bäckereibranche führte 2011 dazu, dass die Spezialeinheit vermehrt für die Kontrolle problematischer Bäckereien angefordert wurde. Dies spiegelt sich in dem abermals zunehmenden Anteil an Betrieben wider, in denen die Spezialeinheit gravierende Mängel vorfand. Im Jahr 2011 war dies bei neun (39 %) von 23 Kontrollen bzw. sieben (35 %) von 20 kontrollierten Betrieben der Fall. Sieben der neun Kontrollen, in denen gravierende Mängel gefunden wurden, erfolgten anlassbezogen aufgrund konkreter Hinweise der Kreisverwaltungsbehörden.

Bei den beanstandeten Mängeln handelte es sich über die Jahre hinweg stets um einen hohen Verschmutzungsgrad von Anlagen und Bedarfsgegenständen, Schimmel auf Gärgutträgern, mangelnde Personalhygiene, eine unhygienische Lagerung von Lebensmitteln sowie Schädlingsbefall. Bei gravierenden Verschmutzungen, Schädlingsbefall etc. wurden die betroffenen Anlagen/Betriebsteile stillgelegt; die Vor-Ort-Behörden ordneten neben anderen Maßnahmen in derartigen Fällen eine Grundreinigung an. Eine Gesundheitsgefährdung lag zu keinem Zeitpunkt vor. Eine Wiederinbetriebnahme durfte erst nach behördlicher Abnahme erfolgen. Sind die im unmittelbaren Umfeld der Lebensmittel vorgefundenen Umstände als so unhygienisch zu beurteilen, dass der Verbraucher Ekel empfinden würde, müssen die unter diesen Verhältnissen hergestellten Lebensmittel aus dem Handel zurückgenommen und vernichtet werden, auch wenn sie keine stofflichen Veränderungen aufweisen.

Die Kontrollen von Bäckereien werden auch im Jahr 2012 fortgesetzt.

### Brauereien

Im Berichtszeitraum war die Spezialeinheit an 24 Kontrollen in 23 Brauereien beteiligt. Die meisten Unternehmen wiesen erfreulicherweise nur geringe oder mittelgradige Mängel auf. Bei vier Brauereien waren die Mängel allerdings gravierend. In diesen Fällen handelte es sich um Betriebe, in denen Schädlingsbefall oder erhebliche Verschmutzungen der Anlagen vorgefunden wurden. Die betroffenen Produkte wurden aus dem Verkehr gezogen. Drei dieser Betriebe haben die Produktion dauerhaft eingestellt.



Abbildung 6: Flaschenabfüllung in einer Brauerei

## 2 Überwachung von Lebens- und Futtermitteln

### DB-Fernverkehr

Im Rahmen eines Projektes kontrollierte die Spezialeinheit in 20 Fernverkehrszügen der Deutschen Bahn die Bordgastronomie und stufte die festgestellten Mängel in zwölf Fällen als geringgradig, in acht Fällen als mittelgradig ein. Als Schwachstelle erwiesen sich unhygienische und verschmutzte Geschirrspülmaschinen sowie nach dem Spülgang noch verschmutztes Spülgut.

### Transportfahrzeuge

Im Rahmen des Bundesweiten Überwachungsplans überprüfte die Spezialeinheit Fahrzeuge für den Transport pulverförmiger Lebensmittel von 21 Firmen bzw. Speditionen. Im Fokus standen hierbei sogenannte Eutersilo-Wägen, welche rieselfähiges Schüttgut (zum Beispiel Mehl) durch einen kegelförmigen Auslauftrichter mittels Auflockerungssystem und Druckluft entleeren. Die Spezialeinheit überprüfte vor allem den Reinigungszustand des Auflockerungssystems sowie der Förderlufteinrichtung. Reinigungsdefizite ergaben sich im Bereich des Auflockerungssystems, der Dichtungen und Verschraubungen sowie der Luftfilter. Bei zwei Kontrollen ordnete die zuständige Kreisverwaltungsbehörde eine sofortige Reinigung bzw. einen Austausch von Ausrüstungsbestandteilen am Silofahrzeug an.

### Projekt Seifenherstellung in Kleinbetrieben

Wegen des vermehrten Angebots von individuell hergestellten Kompaktseifen überprüfte die Spezialeinheit im Rahmen eines Projektes 20 Kleinbetriebe

zur Seifenherstellung auf Einhaltung der Grundsätze der Guten Herstellungspraxis. Die Spezialeinheit kontrollierte die bauliche Beschaffenheit der Herstellungs- und Lagerräume, die Produktions- und Personalhygiene sowie die Dokumentation. In der Mehrzahl der Betriebe bestand im Bereich der Dokumentation (Prüf-, Herstell-, Reinigungsvorschriften und -protokolle sowie Chargenrückverfolgbarkeit) der größte Verbesserungsbedarf. Bei der baulichen Beschaffenheit der Herstellungs- und Lagerräume gab es teilweise Defizite (Belüftung, Beleuchtung, schlecht zu reinigende Fußböden und/oder Wände).

### Schwachstellenanalyse/ Leitfaden Schlachthöfe

In den Jahren 2007 bis 2009 unterstützte die Spezialeinheit bei zahlreichen Schlachthofkontrollen die Vor-Ort-Behörden. Mithilfe einer Schwachstellenanalyse bereitete die Spezialeinheit die Kontrollergebnisse auf, indem sie gleichartige und wiederholt auftretende Mängel in Mängelkategorien zusammenfasste und anschließend im Hinblick auf gemeinsame Ursachen analysierte. Diese Ergebnisse finden sich in einem behördeninternen Leitfaden in Form eines Glossars. Speziell an den Schlachtablauf angepasste Checklisten erleichtern den Vor-Ort-Behörden die Überprüfung der erkannten Schwachpunkte und können auch für die Dokumentation bei Betriebskontrollen verwendet werden. Die aufgeführten Anforderungen sind mit Rechtsgrundlagen und Auslegungshilfen hinterlegt.

## Weitere Tätigkeiten der Spezialeinheit

Neben der Kontrolltätigkeit nimmt die Spezialeinheit vielfältige weitere Aufgaben wahr, die nachfolgend beispielhaft dargestellt werden.

### Kontaktstelle Bayerns im EU-Schnellwarnsystem

Beim Europäischen Schnellwarnsystem für Lebensmittel und Futtermittel (Rapid Alert System for Food and Feed – RASFF) handelt es sich um ein behördeninternes Informationssystem der EU-Mitgliedstaaten. Es dient der schnellen Weitergabe von Informationen

über unmittelbare oder mittelbare Risiken für die menschliche Gesundheit, die von Lebens- und Futtermitteln ausgehen.

Das LGL agiert als Kontaktstelle Bayerns im Schnellwarnsystem. Im Jahr 2011 gingen im LGL ca. 9.000 RASFF-Meldungen ein, die gesichtet und ausgewertet wurden. Das LGL stellte seinerseits 115 Schnellwarnungen und Folgemeldungen in das RASFF ein. In allen Fällen, in denen Bayern betroffen ist, koordiniert die Kontaktstelle die erforderlichen Ermittlungen und informiert ggf. andere betroffene Behörden.

### Im Folgenden zwei Beispiele:

#### Fremdkörper in Lebensmitteln

2011 traten 29 Fälle von Fremdkörpern in Lebensmitteln auf. In 23 Fällen (79 %) handelte es sich dabei um Glassplitter (Glaskonserven, Getränke, Dessertspeisen). In vier Fällen erstellte Bayern entsprechende Schnellwarnungen, zwei infolge eines LGL-Gutachtens. Sechs weitere Vorgänge betrafen andere Fremdkörper wie Nadelspitzen in Fleischstücken bzw. Steine, Drahtteile, Nussschalen oder Plastikteile in den unterschiedlichsten Lebensmitteln. Ausgangspunkt waren in fünf Fällen Verbraucherbeschwerden, die das LGL entweder über die Hotline erreichten oder durch die Vor-Ort-Behörden an die Schnellwarnkontaktstelle übermittelt wurden.

#### *Listeria monocytogenes* (L. m.) in Lebensmitteln

Bei einer in ganz Bayern vertriebenen Salami aus Italien stellte der Importeur bei einer Eigenkontrolle einen so hohen Gehalt an L. m. fest, dass eine Gesundheitsschädlichkeit nicht auszuschließen war. Durch die betroffene Großhandelskette erfolgte ein öffentlicher Rückruf der Ware über das Internet, Ladenaushänge und Pressemitteilungen an überregionale Medien.

2011 bearbeitete das LGL 17 Fälle von mit L. m. kontaminierten Lebensmitteln (neun Käseprodukte, vier Fischprodukte bzw. Meeresfrüchte, vier Wurstwaren). In sechs dieser Fälle erfolgte aufgrund der vorliegenden Gesundheitsgefahr ein öffentlicher Rückruf der betroffenen Ware beim Verbraucher.

#### Internetplattform

Seit Oktober 2011 steht das bundesweite Portal [www.lebensmittelwarnung.de](http://www.lebensmittelwarnung.de) zur Verfügung. Auf dieser Internetseite stellen alle Bundesländer „Informationen der Öffentlichkeit“ ein, welche Lebensmittel und mit Lebensmitteln verwechselbare Produkte betreffen. Auf den Internetseiten des LGL stehen, neben dem Link zum Portal Lebensmittelwarnungen, Informationen der Öffentlichkeit über Futtermittel, Bedarfsgegenstände und kosmetische Mittel. Ausschlaggebende Kriterien für die Einstellung einer

Meldung sind jeweils der Vertrieb der Produkte in Bayern und die Wahrscheinlichkeit, dass sie sich noch beim Endverbraucher befinden. Mit 43 Fällen (zum Beispiel Fremdkörper, L. m., Salmonellen) stieg die Anzahl der öffentlichen Warnungen im Vergleich zum Vorjahr deutlich an. Schon jetzt zeigt sich, dass die auf dem bundesweiten Portal veröffentlichten Warnungen von den Medien und der Öffentlichkeit innerhalb kürzester Zeit aufgegriffen und mit Interesse verfolgt werden.

#### Akkreditierung Trichinen-Untersuchungsstellen

Die amtliche Fleischuntersuchung von Schlachtschweinen und anderen untersuchungspflichtigen Tieren auf Trichinen obliegt den Kreisverwaltungsbehörden. Nach Ablauf der Übergangsfrist Ende 2013 darf diese Untersuchung aufgrund von EU-Vorgaben nur noch in akkreditierten Trichinenuntersuchungsstellen (TU-Stellen) erfolgen. Für die Akkreditierung müssen europaweit geltende Anforderungen etwa im Hinblick auf das Personal und die Laborausstattung erfüllt sein.

Als eine Alternative zur Eigenakkreditierung bietet das LGL die Möglichkeit, die amtliche Fleischuntersuchung auf Trichinen mit externen Mitarbeitern unter dem Dach des LGL als akkreditiertem Zentrallabor durchzuführen („Dachlösung LGL“).

2011 konnte das LGL die Vorbereitungen für die Einbindung der TU-Stellen abschließen; unter Einbeziehung der örtlichen Behörden und betroffenen Verbände wurden Anzahl und Standorte der TU-Stellen festgelegt. Somit ist es gelungen, eine flächendeckende und kostengünstige Lösung für alle Beteiligten zu erarbeiten.

#### Verbraucherhotline und BALVI IP (TIZIAN)

Weitere Aufgaben der Spezialeinheit sind die Betreuung einer Verbraucherhotline für Hinweise aus der Bevölkerung auf Verstöße gegen das Lebensmittelrecht (117 Hinweise im Jahr 2011) sowie die fachliche und technische Ausgestaltung und Weiterentwicklung der bayernweiten Software BALVI IP (TIZIAN) für die Veterinär-, Lebensmittel- und Futtermittelüberwachung.

# Tierische Lebensmittel

## Lebensmittelassoziierte Krankheitsausbrüche

Gemäß Allgemeiner Verwaltungsvorschrift (AVV) Zoonosen Lebensmittelkette besteht seit 2008 die Verpflichtung, lebensmittelbedingte Krankheitsausbrüche, sofern zwei oder mehr Personen betroffen sind, zu untersuchen. Diese sind im Rahmen des „Bundes-einheitlichen Systems zur Erfassung von Daten zu Lebensmitteln, die bei Krankheitsausbrüchen beteiligt sind“ (BELA) an das Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) zu melden. Die Erfassung soll nicht nur retrospektiv der Ursachenforschung dienen, sondern auch prospektiv zu einer Aufdeckung eventueller hygienischer Schwachstellen im Herstellungs- und Verarbeitungsprozess bei unterschiedlichen Lebensmitteln führen. Auch neue mikrobiologische Risiken durch neue Erreger sollen hierbei erfasst werden. In Bayern ist die Spezialeinheit Lebensmittelsicherheit des LGL für die Sammlung der Erfassungsbögen sowie die anschließende koordinierte Weiterleitung an das BfR verantwortlich. Des Weiteren bietet die Spezialeinheit den Landratsämtern, sofern gewünscht, Hilfe bei den Ermittlungen zu lebensmittelbedingten Krankheitsausbrüchen an.

### Salmonellenbedingte Erkrankungen

*Salmonella ssp.* zählten im Jahr 2011 mit ca. 24.000 Erkrankungen neben *Campylobacter ssp.* mit ca. 70.000 Erkrankungen wiederum zu den häufigsten bakteriellen Erregern bei den für Deutschland gemeldeten Lebensmittelinfektionen und -intoxikationen. In Bayern kam es 2011 zu drei größeren Krankheitsausbrüchen, die auf mit Salmonellen kontaminierte Lebensmittel zurückzuführen waren.

#### Salmonellen in Spätzle vom Hotelbuffet

Von 54 Personen einer Reisegruppe erkrankten ca. 30 Teilnehmer nach dem Verzehr von Speisen an einem Hotelbuffet an Übelkeit, Erbrechen und Durchfall, teilweise verbunden mit Fieber. Drei Erkrankte mussten stationär behandelt werden. Die zuständigen Behörden vor Ort nahmen umgehend Proben von Speisen des Buffets und veranlassten Stuhluntersuchungen von den Erkrankten und dem Küchenpersonal des Hotels. Sowohl in einer Lebensmittelprobe „Spätzle“, die unter Verwendung von Rohei hergestellt worden war, als auch in Stuhlproben von erkrankten Gästen und vom Küchenpersonal wies das LGL Salmonellen des Sero-



Abbildung 7: Salmonellen-Nachweis auf einem Selektivmedium (Rambach-Agar)

vars Enteritidis (*S. Enteritidis*) nach. Die Feintypisierung der isolierten Stämme am Nationalen Referenzlabor für Salmonellen und andere Enteritiserreger in Wernigerode ergab für alle Isolate denselben Lysotyp (LT: 8/7), was auf ein einheitliches Infektionsgeschehen schließen lässt. Die Lebensmittelüberwachungsbehörde veranlasste eine Grundreinigung und Desinfektion der Hotelküche sowie der zugehörigen Sanitäreinrichtungen. Weitere Krankheitsfälle traten nicht mehr auf.

#### Salmonellen-Ausbruch nach Verzehr von Tiramisu

Auch wenn lebensmittelbedingte *Salmonella*-Ausbrüche, die auf die Verwendung von rohen Eiern zurückzuführen sind, inzwischen seltener auftreten, kommt es nach wie vor zu Krankheitsfällen, die mit den dafür typischen Lebensmitteln in Verbindung zu bringen sind. Nach dem Verzehr von Tiramisu in einer Pizzeria erkrankten insgesamt sieben Personen an Durchfall, drei Patienten wurden sogar mit einer entsprechenden Symptomatik stationär im Krankenhaus behandelt. Sowohl in der Rückstellprobe „Tiramisu“ als auch in den Stuhlproben der Patienten war *S. Enteritidis* nachweisbar.

Eine Feintypisierung aller Isolate ergab den Lysotyp LT: 8/7. Insofern kann mit hoher Wahrscheinlichkeit davon ausgegangen werden, dass die Erkrankungen ursächlich auf den Verzehr des Tiramisus zurückzuführen sind.

### Salmonellen in belegten Sandwiches

Ein weiterer großer Salmonellenausbruch mit ca. 170 Erkrankten wurde durch den Verzehr von belegten Sandwiches aus einer Metzgerei mit Cateringservice verursacht. Ca. 150 Angestellte eines Betriebes sowie mehrere Beschäftigte eines städtischen Amtes und Privatpersonen erkrankten an Durchfall mit und ohne Erbrechen, teilweise mit Fieber. Die zuständigen Behörden veranlassten unverzüglich Untersuchungen von Lebensmittelproben aus dem Betrieb sowie Stuhluntersuchungen von erkrankten Personen und den Mitarbeitern der Metzgerei auf bakterielle Krankheitserreger und Viren. Zusätzlich führte das LGL gemeinsam mit der Überwachungsbehörde vor Ort eine Hygienekontrolle des Betriebes mit Entnahme von Umgebungsabstrichen durch, um schnellstmöglich die verursachende Infektionsquelle zu ermitteln. In sieben Lebensmittelproben (Käse, Feinkostsalate, Salami, Schinken), die in dem Betrieb entnommen oder von erkrankten Verbrauchern dort gekauft worden waren, sowie in drei Umgebungsproben wies das LGL Salmonellen des Serovars Typhimurium (S. Typhimurium) nach. Auch aus Stühlen von zahlreichen Erkrankten und von mehreren Angestellten der Metzgerei war S. Typhimurium isolierbar. Im Laufe der folgenden Tage kam es immer wieder zu Neuerkrankungen von Personen, die in der betreffenden Metzgerei Lebensmittel bezogen hatten. Die Feintypisierung der isolierten Salmonellenstämme ergab einen einheitlichen, eher seltenen Lysotyp (LT:DT007), so dass davon auszugehen ist, dass es sich auch im vorliegenden Fall um ein Infektionsgeschehen handelte. Aufgrund der zahlreichen Erkrankungen entschied der Verantwortliche, seine ohnehin in Kürze geplante Schließung des Betriebes sofort zu veranlassen. Alle noch vorhandenen Lebensmittel wurden sichergestellt.

### Bacillus cereus in Faschingskrapfen

Neben lebensmittelbedingten Ausbrüchen, die auf eine Kontamination des Lebensmittels mit Infektionserregern, wie zum Beispiel *Salmonella* spp., zurückzuführen sind, rücken auch immer wieder Lebensmittelintoxikations- und Toxiinfektionserreger, wie etwa *Bacillus cereus*, in den Fokus der amtlichen Überwachung. Während der Faschingszeit kam es zu einer

Verbraucherbeschwerde, weil mehrere Personen ca. acht Stunden nach dem Verzehr von Faschingskrapfen mit unterschiedlichen Füllungen an Durchfall erkrankt waren. Sowohl in der Beschwerdeprobe als auch in entsprechend entnommenen Vergleichsproben mit Vanille- und Baileysfüllung wurde *Bacillus cereus*, diarrhoeischer Typ, in Keimzahlen größer als  $10^4$  KbE/g nachgewiesen. Ursache war die Vanillecreme, die auch die Grundlage für die Baileysfüllung darstellte und die über Nacht ungekühlt in der Backstube aufbewahrt wurde. Vermutlich wurde *Bacillus cereus* als klassischer Umweltkeim über die Rohware, zum Beispiel das Cremepulver, eingetragen und konnte sich dann durch die Fehler im Temperaturmanagement auf eine für eine Erkrankung notwendige Keimzahl vermehren.

### Bacillus cereus in der Gemeinschaftsverpflegung

Im Rahmen eines weiteren, durch Toxin bildende *Bacillus cereus* verursachten Ausbruchs in einer Kindertagesstätte erkrankten insgesamt 14 Kinder und eine Erzieherin nach dem Verzehr des Mittagessens (Nudeln mit Tomaten-Gemüse-Sauce) an Erbrechen und Durchfall. Das Mittagessen wurde durch ein großes Cateringunternehmen geliefert. In den Resten des verzehrten Lebensmittels konnte das LGL *B. cereus*, emetischer Typ, in einer Keimzahl von  $10^6$  KbE/g nachweisen. Die Rückstellproben des Cateringunternehmens waren mikrobiologisch allerdings unauffällig. Insofern war im Nachhinein nicht mehr feststellbar, auf welcher Stufe die Kontamination und Vermehrung des Erregers eingetreten war. Auch in diesem Fall ist davon auszugehen, dass Fehler im Temperaturmanagement (unzureichende Kühlung der Speisen) zu dem Ausbruch geführt haben.

In den vergangenen Jahren rückten neben den klassischen Lebensmittelinfektionserregern, wie zum Beispiel *Salmonella* spp., auch immer wieder Intoxikations- und Toxiinfektionserreger, wie *Bacillus cereus* und *Clostridium perfringens*, im Rahmen von lebensmittelbedingten Krankheitsausbrüchen in den Fokus der amtlichen Überwachung. Eine gute Personal-, Verarbeitungs- und Betriebshygiene sowie ein entsprechendes Temperaturmanagement bei bereits zubereiteten Speisen spielen eine entscheidende Rolle, um derartigen Erkrankungsfällen wirksam vorzubeugen. Die schnelle Aufklärung der Infektionsursache durch mikrobiologische Untersuchungen und Hygienekontrollen vor Ort sowie die bundeseinheitliche systematische Erfassung der gewonnenen Ergebnisse (BELA) sind für den Verbraucherschutz auch in Zukunft von großer Bedeutung.

### Histamin in Thunfisch aus Gaststätten

Thunfisch aus der Dose ist ein beliebter Belag für Pizza. Häufig bieten Gaststättenbetreiber Thunfisch auch im Salat oder am Salatbuffet zur Selbstbedienung an. Gaststätten beziehen den Thunfisch in der Regel in großen Konservendosen mit bis zu 1,7 kg Inhalt. Der Verbraucher kauft dagegen Thunfisch meist in 200 g-Dosen. Thunfisch ist in der geschlossenen Konservendose mehrere Jahre haltbar, da bei der Herstellung der Konserve Mikroorganismen durch den Erhitzungsprozess abgetötet werden. Probleme können sich nach Öffnen der Konservendose ergeben: Falls der Thunfisch nicht ausreichend kühl (max. 7 °C) und/oder zu lange gelagert wird, können sich Mikroorganismen, die nach dem Öffnen auf das Lebensmittel gelangt sind, schnell vermehren. Einige Mikroorganismen bauen dann den im Thunfisch reichlich vorhandenen Eiweißbaustein Histidin zu Histamin ab. Erhöhte Gehalte an Histamin können gesundheitsschädlich sein. In einer Zeitspanne von wenigen Minuten bis zu einer Stunde nach dem Verzehr treten Symptome wie Kopfschmerzen, Herz-

klopfen, Hitzewallungen, Magen-Darm-Beschwerden, Blutdruckabfall oder Atemprobleme sowie quaddelförmiger Hautausschlag auf. In schweren Fällen werden die Betroffenen in ein Krankenhaus eingewiesen. Üblicherweise klingen die Beschwerden innerhalb von 24 Stunden vollständig ab. Obwohl die Mikroorganismen bei der Zubereitung von gegarten Speisen während des Erhitzungsprozesses abgetötet werden, ist das von ihnen gebildete Histamin hitzestabil, sodass in einer „Thunfisch-Pizza“ zwar keine Mikroorganismen mehr nachzuweisen sind, jedoch eventuell gebildetes Histamin noch enthalten ist.

#### Rechtliche Vorgaben

Nach den gesetzlichen Vorschriften darf in Fischereierzeugnissen, wie Thunfisch aus der Dose, der Gehalt an Histamin die Menge von 200 mg/kg nicht überschreiten. Werden neun Proben aus einer Charge untersucht, so darf der Durchschnittswert für den Histamingehalt höchstens 100 mg/kg betragen.

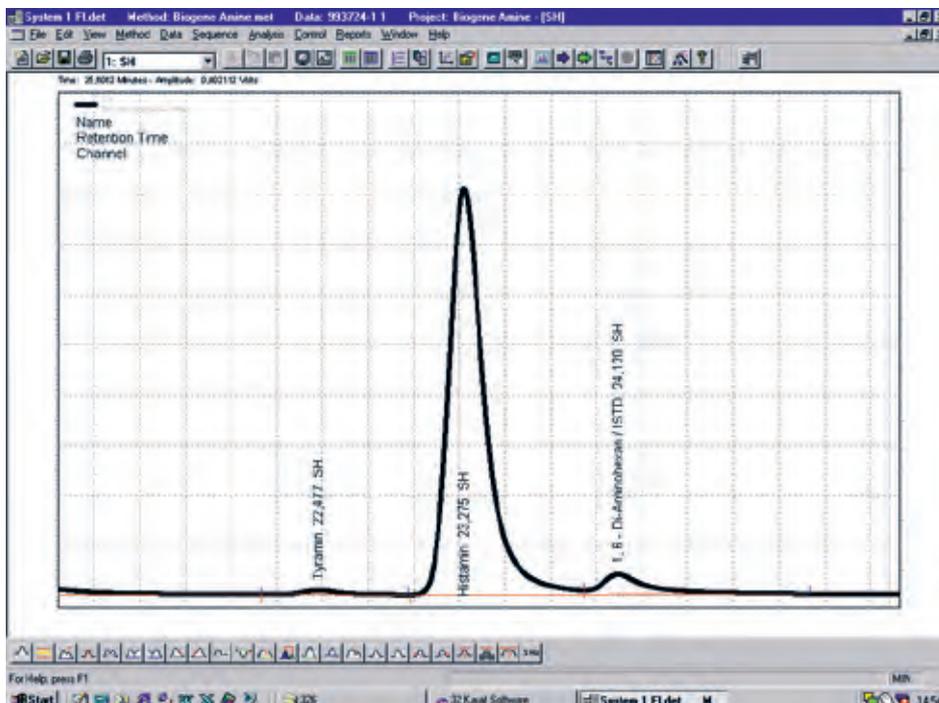


Abbildung 8: Histamin in Thunfisch – je größer der Ausschlag des Messinstruments (HPLC), desto mehr Histamin ist in der Probe.

Dabei dürfen nicht mehr als zwei von neun Proben einen Histamingehalt zwischen 100 mg/kg und 200 mg/kg aufweisen.

### Untersuchungen von Thunfisch

2011 forderte das LGL schwerpunktmäßig Thunfisch aus Gaststätten an. Das LGL untersuchte 149 Proben, ein Teil der Proben gehörte zum bundesweiten Überwachungsprogramm zur Überprüfung des Histamingehalts in Thunfisch. Bei den Proben handelte es sich um 35 noch original verschlossene und 114 bereits geöffnete Konserven. In 94 % der noch original verschlossenen Thunfischkonserven war Histamin entweder überhaupt nicht oder allenfalls in Spuren ( $\leq 10$  mg/kg) nachweisbar. Nur in zwei original verschlossenen Thunfischkonserven (6 %) stellte das LGL geringe Histamingehalte fest, die jedoch unterhalb der gesetzlich zulässigen Höchstmengen lagen (17 und 33 mg/kg). Bei den in den Gaststätten bereits angebrochenen Thunfischkonserven war in der überwiegenden Anzahl der Proben (85 %) Histamin ebenfalls entweder überhaupt nicht oder allenfalls in Spuren ( $\leq 10$  mg/kg) nachweisbar. In acht angebrochenen Thunfischkonserven (7 %) stellte das LGL geringe Histamingehalte unterhalb der gesetzlich zulässigen Höchstmengen fest. Allerdings wiesen neun Proben (8 %) Histamingehalte auf, die über den gesetzlich zulässigen Höchstmengen lagen. Die Ge-

halte in diesen Proben waren sogar so hoch (1.071 bis 6.944 mg/kg), dass sie geeignet waren, die Gesundheit des Menschen zu schädigen. Diese Proben wurden vom LGL als gesundheitsschädlich beanstandet. Die zuständigen Behörden wurden informiert. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die Lebensmittelüberwachung vor Ort drei der neun als gesundheitsschädlich zu beurteilenden Proben aufgrund eines Verdachtsmoments (zum Beispiel Erkrankung nach Verzehr, zu hohe Lagertemperatur) zur Untersuchung zum LGL gebracht hatte. Berücksichtigt man nur die ohne einen konkreten Verdacht entnommenen Planproben, so waren sechs von 99 (6 %) in einer Gaststätte angebrochenen Thunfischkonserven als gesundheitsschädlich zu beurteilen.

Das LGL erhielt insgesamt acht Verdachtsproben aufgrund von Erkrankungen von Verbrauchern nach dem Verzehr von thunfischhaltigen Speisen in Gaststätten zur Untersuchung auf Histamin. Dabei handelte es sich um sechs geöffnete Thunfischkonserven, die zur Herstellung der Speisen verwendet wurden, sowie um zwei Proben Thunfischpizza. Bei fünf der acht Verdachtsproben (63 %) war das Lebensmittel aufgrund des festgestellten Histamingehalts geeignet, die Gesundheit des Menschen zu schädigen und dürfte daher als Ursache für die Erkrankungsfälle infrage kommen. Diese Proben beanstandete das LGL daher als gesundheitsschädlich.



Abbildung 9: Thunfischkonserven gibt es in unterschiedlichen Gebindegrößen (links 1,7 kg, rechts 200 g).

## 2 Überwachung von Lebens- und Futtermitteln

Tabelle 3: Untersuchungsergebnisse: Histamin in Thunfisch aus Gaststätten

	geschlossene Konserven		geöffnete Konserven	
	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil
<b>Untersuchte Proben</b>	35	100 %	114	100 %
davon:				
Histamin nicht nachweisbar	27	77 %	77	68 %
Histamin in Spuren ( $\leq 10$ mg/kg)	6	17 %	20	18 %
Histamin 11 bis 100 mg/kg	2	6 %	8	7 %
Histamin 101 bis 200 mg/kg	0	0 %	0	0 %
Histamin $> 200$ mg/kg	0	0 %	9	8 %

### Fazit

Thunfisch in original verschlossenen Konservendosen enthält allenfalls Spuren an Histamin. Nach dem Öffnen der Konservendose kann der Histamingehalt jedoch stark ansteigen, insbesondere, wenn die geöffnete Konserve nach mikrobieller Kontamination nicht ausreichend kühl und/oder zu lange gelagert wird. Von den als Planproben aus Gaststätten entnommenen geöffneten Thunfischkonserven waren 6 % aufgrund eines stark erhöhten Histamingehalts als gesundheitsschädlich zu beurteilen. Von acht Proben, die aufgrund von Erkrankungsfällen dem

LGL zur Untersuchung vorgelegt wurden, waren fünf Proben aufgrund des nachgewiesenen Histamingehalts geeignet, die Gesundheit zu schädigen. Das LGL empfiehlt daher dringend, geöffnete Thunfischkonserven hygienisch zu behandeln sowie nur ausreichend kühl (max. 7 °C) und nicht zu lange aufzubewahren. Wird nur wenig Thunfisch benötigt, sollten Gaststätten kleinere Gebinde, die rasch aufgebraucht werden können, verwenden.

## Tatar zum Rohverzehr

Tatar (Steak Tartare, Filet Américain) oder Schabefleisch ist rohes gehacktes oder geschabtes Rindfleisch, das aus hochwertigen Fleischteilen hergestellt wird und feiner zerkleinert ist als Rinderhackfleisch. Der Name spielt auf den Volksstamm der Tataren an, die der Legende nach rohe Fleischstücke einen Tag unter die Sättel ihrer Reitpferde legten. Danach war das Fleisch durch den Satteldruck und die ständige Bewegung so mürbe, dass es roh verzehrt werden konnte.

Nach den Leitsätzen für Fleisch und Fleischerzeugnisse ist Schabefleisch frei von Zutaten, zubereitetes Schabefleisch enthält außer würzenden Zutaten nur Eigelb und wird als Beefsteak Tatar, Tatar oder Beefsteakhack angeboten. Ausgangsmaterial ist hochwertiges, sehnen- und fettgewebsarmes Rindfleisch,

wie die Spitze und die sehnenfreien Abschnitte vom Rinderfilet. Verwendung finden auch andere von Sehnen, Fett und Muskelhäuten befreite Fleischteile aus der Oberschale oder vom Falschen Filet. Im Endprodukt darf der Anteil an bindegewebeiseiweißfreiem Fleischeiweiß nicht unter 18 % liegen.

Bei der in Deutschland üblichen Zubereitung wird das zerkleinerte Rindfleisch gesalzen, gepfeffert und portionsweise zu flachen Ballen geformt. In deren Mitte drückt man eine Vertiefung, in die ein rohes Eigelb, fein gehackte Zwiebeln und Sardellenfilets sowie Kapern gegeben werden. Vermischt werden Fleisch und Zutaten erst unmittelbar vor dem Verzehr direkt auf dem Teller.

### Tatar – ein aus hygienischer und mikrobiologischer Sicht besonders sensibles Lebensmittel

Da Tatar in der Regel zum Rohverzehr bestimmt ist, muss besonders auf die hygienisch-mikrobiologische Qualität des Ausgangsmaterials geachtet werden. Aufgrund des hohen Zerkleinerungsgrades, der dadurch stark vergrößerten Oberfläche, des hohen Wasseraktivitätswertes ( $a_w$ -Wert) und der im Fleisch enthaltenen Nährstoffe bietet es ideale Wachstums- und Vermehrungsbedingungen für (pathogene) Mikroorganismen und Verderbniserreger. Die Frische des Fleisches und aller Zutaten, ein niedriger Ausgangskeimgehalt und eine konsequente Kühlung sind oberstes Gebot, um Gesundheitsrisiken zu minimieren. Wie in guten Metzgereien und Restaurants üblich, sollte Tatar auch im Privatbereich nur frisch und erst kurz vor dem Verzehr hergestellt werden.

### Untersuchungen und Ergebnisse

Über den mikrobiologischen Status von Tatar liegen für Deutschland bisher kaum Erkenntnisse vor. Aus Frankreich und den Niederlanden wurde über Krankheitsausbrüche mit Salmonellen und verotoxinogenen *E. coli*, die auf den Verzehr von Tatar zurückzuführen waren, berichtet. Deshalb überprüfte das LGL im Rahmen des Bundesweiten Überwachungsplans den mikrobiologischen Status von Tatar. Neben Hygieneparametern legte das LGL besonderes Gewicht auf



Abbildung 10: Frisch hergestelltes Tatar

die pathogenen Erreger Verotoxin-bildende *Escherichia coli*/Shiga-Toxin produzierende *Escherichia coli* (VTEC/STEC), Salmonellen und Listerien. Das LGL untersuchte insgesamt 69 Proben. Eine Probe enthielt Salmonellen (*S. Montevideo*). Siebenmal isolierte das LGL *Listeria monocytogenes* (L. m.) über Anreicherung, neunmal wurden die von der Deutschen Gesellschaft für Hygiene und Mikrobiologie (DGHM) festgelegten Richtwerte überschritten. Zum Teil waren in einer Probe neben L. m. mehrere Keime gleichzeitig nachzuweisen (dreimal *Enterobacteriaceae*, sechsmal Pseudomonaden, zweimal *Escherichia coli*, dreimal erhöhte aerobe Gesamtkeimzahl). Aussehen, Geruch und Geschmack gaben keinen Anlass zur Beanstandung. Das LGL sprach Hygienehinweise aus und informierte die Lebensmittelüberwachungsbeamten über die Untersuchungsergebnisse in den betroffenen Betrieben.

### Zusammenfassung

Die Untersuchungsergebnisse bescheinigten Tatar einen insgesamt guten mikrobiologisch-hygienischen Status. Lediglich eine Probe beurteilte das LGL wegen Salmonellen als gesundheitsschädlich. Umgebungsuntersuchungen zeigten, dass vermutlich das zur Herstellung verwendete Rindfleisch die Kontaminationsquelle war. Lebensmittelüberwachungsbeamte kontrollierten den betroffenen Betrieb. Bei der Untersuchung von Nachproben waren Salmonellen nicht nachweisbar. L. m. konnte das LGL nur qualitativ isolieren, die Keimzahl lag unter 10 KbE/g. Sowohl das Vorkommen von Listerien als auch die Überschreitung von DGHM-Richtwerten deuten auf Schwachstellen im Herstellungsprozess hin. Dies ist zwar kein Anlass für eine Beanstandung, zeigt aber, dass die Wirksamkeit von vorbeugenden Maßnahmen überprüft und die Hygienesituation verbessert werden muss. Betriebe, bei denen ein Hinweis auf Hygienemängel besteht, werden durch die Lebensmittelüberwachungsbeamten verstärkt kontrolliert. Vor allem Verbraucher mit einem schwächeren Immunsystem, wie Senioren oder Patienten mit Immunsuppressiva sollten beachten, dass der Verzehr von Tatar ein Restrisiko beinhaltet, das auch bei Beachtung aller Hygiene- und Vorsichtsmaßnahmen nicht vollständig auszuschalten ist.

### Hygiene von Fischräucherbetrieben in Bayern

Zahlreiche Fischräucherbetriebe entlang der Flüsse und Seen Bayerns produzieren geräucherte Fischprodukte. Auch diese Betriebe haben die Vorgaben des geltenden EU-Lebensmittelhygienerechts zu erfüllen. Erzeugnisse tierischen Ursprungs dürfen nur in Verkehr gebracht werden, wenn sie ausschließlich in Betrieben be- und verarbeitet worden sind, die den Anforderungen der EU-Verordnungen (EG) Nr. 852/2004 und ggf. der EU-Verordnung (EG) Nr. 853/2004 entsprechen und von der zuständigen Behörde als Einzelhandel registriert oder – sofern dies erforderlich ist – zugelassen worden sind. Eine Ausnahme von der Registrier- bzw. Zulassungspflicht besteht lediglich für Betriebe, die nur kleine Mengen von Primärerzeugnissen aus eigener Erzeugung an den Endverbraucher abgeben.

Im Rahmen des Bundesweiten Überwachungsprogramms 2011 führte das LGL zusammen mit den Kreisverwaltungsbehörden Kontrollen in insgesamt 53 Fischräucherbetrieben durch. In den Betrieben selbst kontrollierten die Lebensmittelüberwachungsbeamten der Kreisverwaltungsbehörden. Dabei stan-

den neben der Hygiene die Rückverfolgbarkeit und das Eigenkontrollsystem der Betriebe im Fokus. Auch die Einhaltung von Temperaturvorschriften, die bauliche Beschaffenheit und Instandhaltung der Betriebsgebäude, die Reinigung und Desinfektion sowie die Personalhygiene waren Gegenstand der Kontrollen. Mit dem Ziel, die Wirksamkeit von Reinigungs- und Desinfektionsmaßnahmen zu überprüfen, entnahmen in den Betrieben Mitarbeiter des LGL und der Lebensmittelüberwachung insgesamt 141 Hygientupferproben von Bedarfsgegenständen wie Messer, Messerhalterungen, Arbeitstische und Schneidbretter. Die mikrobiologischen Untersuchungen der entnommenen Tupferproben erfolgten am LGL. Die 71 zur Überwachung der Produktionshygiene entnommenen Lebensmittelproben bestanden aus ganzen, geräucherten Fischen, aber auch aus in Folien eingeschweißten Fischerzeugnissen wie Forellenfilets. Zumeist handelte es sich bei den ganzen Fischen um Forellen und Saiblinge, die kaltgeräuchert, zum größten Teil aber heißgeräuchert im Handel und bei Direktvermarktern zu finden sind.

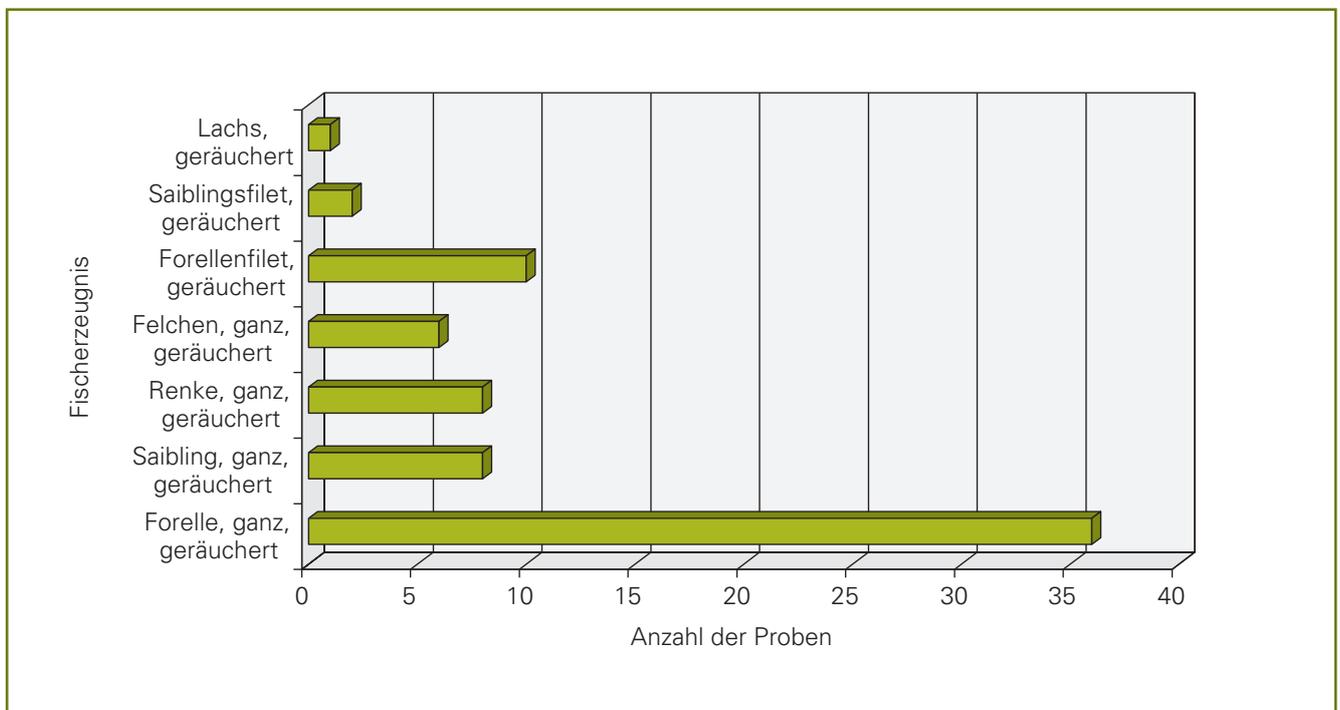


Abbildung 11: Verteilung der Proben von geräucherten Fischerzeugnissen



Abbildung 12: Geräucherte Fische in einem Räucherofen

Das LGL untersuchte auch regionale Besonderheiten wie Renken aus dem Chiemsee und Felchen aus dem Bodensee.

### Methoden der Räucherung

Heißräucherung ist eine beliebte Methode, um Forellen und Saiblinge zu konservieren und haltbar zu machen. Die Erhitzung der vorbereiteten Fische bei Temperaturen von 80 °C bis 90 °C erfolgt in einer Räuchertonne oder in einem Räucherofen über einem Feuer aus Buchenholz oder anderen nicht harzenden Harthölzern unter gleichzeitiger Zufuhr von Rauch. Dieser Vorgang dauert je nach Größe des Fisches und Ausrüstung bis zu zwei Stunden. Die Heißräucherung verändert das Aussehen und die Konsistenz des Fisches und verleiht dem Fischerzeugnis seinen besonderen Geschmack. Beim Kalt räuchern werden Fische mit kaltem Rauch bei mög-

lichst gleichmäßiger Temperatur geräuchert. Im Räucherofen darf die Temperatur 30 °C keineswegs überschreiten, da sonst das Eiweiß im Fisch gerinnt. Das kalte Räuchern kann bis zu 20 Tagen dauern.

### Untersuchungen des LGL

Das LGL untersuchte Tupferproben und Lebensmittelproben qualitativ und quantitativ auf das Vorhandensein von *Listeria monocytogenes* (L. m.). Listerien wachsen auch bei niedrigen Temperaturen und überleben dank ihrer großen pH-Toleranz und ihrer Widerstandsfähigkeit gegenüber Salzen auch unter schwierigen Umgebungsbedingungen länger als viele andere Bakterien. L. m. können sich in lebensmittelverarbeitenden Maschinen und an Bedarfsgegenständen ansiedeln und bei unsachgemäßer Reinigung der Betriebsräume und bei unzureichender Desinfektion der verwendeten Geräte auf die Lebensmittel gelangen. Bei ausreichend hohen Keimzahlen von L. m. sind Erkrankungen von Verbrauchern nicht auszuschließen.

### Ergebnisse

Als Ergebnis der Hygienekontrollen der Betriebe ist festzustellen, dass 42 Betriebe keine oder nur geringe Mängel aufwiesen und acht Betriebe mäßige Mängel zeigten. Nur in drei Betrieben waren mittelgradige Mängel festzustellen. Gründe für eine Bemängelung waren zum Beispiel fehlende und unzureichende bauliche Gegebenheiten, unzureichende Instandhaltung der Betriebsgebäude oder unzureichende Schädlingsbekämpfungsmaßnahmen. Mikrobiologisch konnte aus keiner der untersuchten Tupferproben und in keiner Lebensmittelprobe L. m. nachgewiesen werden.

### Zusammenfassung

Die mikrobiologischen Untersuchungsergebnisse und die Hygienekontrollen der Betriebe zeigen, dass bei der Herstellung von heißgeräucherten Fischprodukten die Grundsätze einer guten Herstellungspraxis beachtet wurden und die heißgeräucherten Fischerzeugnisse der kontrollierten Betriebe aus mikrobiologischer Sicht als sicher anzusehen sind.

# Nicht-tierische Lebensmittel

## Gentechnisch veränderter Pollen in Honig

Der europäische Gerichtshof (EuGH) hat 2010 ein Urteil zur rechtlichen Bewertung von gentechnisch verändertem Pollen in Honig verkündet. Nach dem Urteil des EuGH ist Pollen aus gentechnisch veränderten Pflanzen als Lebensmittelzutat zu bewerten und fällt deshalb in den Anwendungsbereich der Verordnung (EG) 1829/2003. Das bedeutet, dass Honig, auch wenn er nur kleine Mengen an gentechnisch verändertem Pollen enthält, nur in Verkehr gebracht werden darf, wenn der gentechnisch veränderte Pollen eine gentechnikrechtliche Zulassung nach Verordnung (EG) 1829/2003 besitzt. Dabei ist es unerheblich, ob der gentechnisch veränderte Pollen absichtlich zugegeben oder zufällig in den Honig gelangt ist.

### Rechtliche Auswirkungen des „Honig-Urteils“

Beim Inverkehrbringen von Honig, der gentechnisch veränderten Pollen enthält, gibt es drei Fallkonstellationen.

- 1. Die gentechnisch veränderte Pflanze, aus der der Pollen stammt, verfügt in der EU über keine Lebensmittelzulassung. Ein Honig mit solchem Pollen darf nicht in Verkehr gebracht werden.
- 2. Die gentechnisch veränderte Pflanze verfügt über eine eingeschränkte Lebensmittelzulassung, der Pollen ist jedoch nicht zugelassen. Beispielsweise ist die Zulassung der gentechnisch veränderten Rapslinie GT73 auf die Herstellung von Pflanzenöl beschränkt. Auch in diesem Fall darf ein Honig mit solchen Pollen nicht in Verkehr gebracht werden.
- 3. Die gentechnisch veränderte Pflanze verfügt über eine umfassende Lebensmittelzulassung, die auch den Pollen umfasst (zum Beispiel die gentechnisch veränderte Sojalinie Roundup-Ready-Soja). Bei dieser Konstellation ist ein Honig mit solchem Pollen verkehrsfähig. Der Honig ist jedoch nach den Vorschriften der Verordnung (EG) 1829/2003 zu kennzeichnen.



Abbildung 13: Die Honigproben werden zur Extraktion der DNA vorbereitet.

### Untersuchungen des LGL

Das LGL hat im Jahr 2011 ein Sonderuntersuchungsprogramm durchgeführt, in dem Importhonige bevorzugt aus Nicht-EU-Ländern auf gentechnisch veränderte Bestandteile untersucht wurden. Zusätzlich wurden auch die Honige, die im Rahmen des regulären Untersuchungsprogramms des LGL auf Zusammensetzung geprüft werden, auf gentechnisch veränderten Pollen untersucht.

Das Analyseprogramm umfasste 64 bis Ende 2011 abschließend untersuchte Honigproben. In fünf Proben wies das LGL gentechnisch veränderte Bestandteile nach. Bei drei der positiven Proben handelte es sich um kanadischen Raps Honig. In den Proben fand das LGL Pollen der gentechnisch veränderten Rapslinien GT73, Ms8 und Rf3. In einer Honigprobe aus Chile entdeckte das LGL ebenfalls gentechnisch veränderten Rapspollen der Linie GT73. Eine Honigprobe aus Argentinien enthielt Spuren von gentechnisch verändertem Pollen der Sojalinie Roundup-Ready-Soja. Sowohl in den Honigen mit der Herkunftsbezeichnung Bayern als auch mit der Herkunftsbezeichnung Deutschland stellte das LGL keinen gentechnisch veränderten Pollen fest.

Die positiven Proben stammen aus Ländern, in denen in großem Umfang gentechnisch veränderte Pflanzen angebaut werden. Die Untersuchungen des LGL werden im Jahr 2012 fortgesetzt.

### Geschützte Herkunftsbezeichnungen bei Lebensmitteln

Mit den Gütezeichen „Geschützte Ursprungsbezeichnung“ und „Geschützte geografische Angabe“ sollen EU-weit die Diversifizierung der landwirtschaftlichen Produktion gefördert, Produktbezeichnungen gegen Missbrauch und Nachahmung geschützt und die Verbraucher über die besonderen Eigenschaften der Lebensmittel informiert werden (vergleiche dazu VO (EG) Nr. 510/2006 und VO (EG) Nr. 1898/2008).

Geschützte Ursprungsbezeichnung (g. U.) bedeutet, dass Erzeugung, Verarbeitung und Herstellung eines Lebensmittels in einem bestimmten geografischen Gebiet nach einem anerkannten und festgelegten Verfahren erfolgen (Beispiele: Allgäuer Emmentaler, Tiroler Bergkäse).

Geschützte geografische Angabe (g. g. A.) steht für eine enge Verbindung des Lebensmittels mit dem Herkunftsgebiet. Mindestens eine der Produktionsstufen – Erzeugung, Verarbeitung oder Herstellung – wird im Herkunftsgebiet durchlaufen (Beispiele: Schwäbische Maultaschen, Nürnberger Rostbratwürste). Die besonderen Eigenschaften von Lebensmitteln mit geschützten Herkunftsbezeichnungen sind in der jeweiligen Produktspezifikation zusammengefasst.

Auf EU-Ebene sind derzeit (Stand 9. Januar 2012) 536 Lebensmittel mit einer geschützten Ursprungsbezeichnung (davon 29 aus Deutschland) und 504 Lebensmittel mit einer geschützten geografischen Angabe (davon 51 aus Deutschland) registriert. Weitere 109 befinden sich im Registrierungsverfahren (davon 22 aus Deutschland). Das EU-Register ist im Internet einsehbar auf der Seite [http://ec.europa.eu/agriculture/quality/index\\_de.htm](http://ec.europa.eu/agriculture/quality/index_de.htm) unter dem Link „DOOR-Datenbank“. Eine geschützte Herkunftsbezeichnung kann von jedem Erzeuger oder Verarbeiter genutzt werden. Voraussetzung dafür ist, dass er die Anforderungen der Spezifikation erfüllt und sich einem Kontrollsystem für die Herstellerkontrollen unterstellt.



Abbildung 14: Das Logo „Geschützte Ursprungsbezeichnung“



Abbildung 15: Das Logo „Geschützte geografische Angabe“

Die Zuständigkeit für die Kontrollen von geschützten Herkunftsbezeichnungen ist in Bayern wie folgt geregelt:

Die Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL) ist die zuständige Kontrollbehörde für die Herstellerkontrollen, das bedeutet, sie ist zuständig für die Kontrollen zur Einhaltung der Spezifikation in Betrieben in Bayern, die Lebensmittel mit geschützten bayerischen Herkunftsbezeichnungen herstellen. Sie bedient sich für diese Kontrollen zugelassener privater Kontrollstellen. Die Lebensmittelüberwachung ist zuständig für die Kontrollen des Marktangebots in Bezug auf Nachahmung und Missbrauch. In diesem Zusammenhang untersuchte das LGL 2011 folgende Lebensmittel:

Tabelle 4: Untersuchungen 2011 – Lebensmittel mit geschützten Herkunftsbezeichnungen

Lebensmittel	Anzahl untersuchte Proben	Anzahl Beanstandungen
Allgäuer Emmentaler	8	0
Feta	56	0
Nürnberger Rostbratwürste	11	3
Thüringer Rostbratwurst	13	7
Thüringer Leberwurst	6	3
Thüringer Rotwurst	20	15
Hofer Rindfleischwurst	4	0
Parmaschinken	48	8
Bayerischer Meerrettich	33	0
Natives Olivenöl extra mit g. U. Angabe	13	8
Schwäbische Maultaschen	17	0
Aachener Printen	6	0
Nürnberger Lebkuchen	31	2

Die Beanstandungen bezogen sich vorwiegend auf Mängel in der Kennzeichnung und Abweichungen in der Zusammensetzung im Vergleich zu den Vorgaben in der Spezifikation. Eine unzulässige Verwendung der geschützten Herkunftsbezeichnung stellte das LGL fest bei Proben von Parmaschinken und Thüringer Rotwurst. Die untersuchten Proben von Thüringer Rotwurst waren zum überwiegenden Teil in Bayern hergestellt. Das Herstellungsgebiet von Produkten mit der geschützten Herkunftsbezeichnung Thüringer Rotwurst ist laut Spezifikation auf das Bundesland Thüringen beschränkt.

### Bitterschokoladen im Trend – Stimmt der Kakaoanteil?

Schokolade besteht im Wesentlichen aus fein gemahlene Kakaokernen (= Kakaomasse), Kakaobutter und Zucker. Darüber hinaus können weitere Zutaten wie Milchpulver, Mandeln, Nüsse oder Trockenfrüchte verwendet werden. Anforderungen an die Zusammensetzung (Mindestgehalte an wertgebenden Inhaltsstoffen, erlaubte Zutaten) und Kennzeichnung von Kakao- und Schokoladenerzeugnissen sind in der Kakaoverordnung geregelt. Danach muss beispielsweise der Kakaoanteil bei Schokolade mindestens 35 %, bei Vollmilchschokolade 30 % und bei Milchschokolade mindestens 25 % betragen. Als Bitterschokolade werden nach Handelsbrauch Schokoladen mit einem Kakaoanteil von mindestens 60 % bezeichnet. Rechtlich verbindliche Festlegungen gibt es für diese Schokoladensorte nicht.

In den vergangenen Jahren ist die Nachfrage nach Bitterschokoladen stetig gestiegen, wobei auch ein Trend zu höheren Kakaoanteilen (bis zu 99 %) zu beobachten ist. Bitterschokolade ist fester, weniger süß, vollmundig und es werden ihr wegen des hohen Gehaltes an Flavonoiden positive gesundheitliche Eigenschaften zugeschrieben. Parallel dazu geht der Trend zu hochwertigen Edelkakaosorten aus exklusiven Anbaugebieten und oft auch zu entsprechend höheren Preisen. Der Kakaoanteil ist somit gerade bei den Bitterschokoladen für den Verbraucher zu einem kaufentscheidenden Kriterium geworden.

#### Bestimmung des Kakaoanteils in Schokolade

Laut Kakaoverordnung muss der Kakaoanteil auf der Verpackung mit dem vorgeschriebenen Wortlaut: „Kakao: ... % mindestens“ angegeben werden. Das LGL überprüft im Rahmen der Untersuchung von Schokoladen schwerpunktmäßig auch die Richtigkeit des deklarierten Kakaoanteils. Der Kakaoanteil einer Schokolade – genauer die „Gesamtkakaotrockenmasse“ – bezeichnet den Anteil aller Bestandteile

aus der Kakaobohne (zum Beispiel Kakaomasse, Kakaobutter, Kakaopulver) bezogen auf den reinen Schokoladenteil.

Die zur Beurteilung erforderlichen Parameter sind der kakaotypische Inhaltsstoff Theobromin sowie der Gesamtfett-, Zucker- und Wassergehalt.

#### Untersuchte Proben

Im Jahr 2011 überprüfte das LGL den Kakaoanteil von insgesamt 32 Schokoladenerzeugnissen verschiedener Hersteller. Dabei lag der Schwerpunkt auf Schokoladen mit einem Kakaoanteil zwischen 70 und 85 %. Daneben wurden Schokoladen mit geringerem Kakaoanteil (mindestens 50 %) sowie Milchschokoladen und Streuselzeugnisse untersucht. Bei 10 der untersuchten 13 Bitterschokoladen entsprach der ermittelte Kakaoanteil dem auf der Packung deklarierten Wert. Drei Bitterschokoladen wiesen weniger als die ausgelobte Menge auf, wobei nur bei einer Probe der angegebene Kakaoanteil erheblich unterschritten wurde (ca. 18 % zu niedrig). Da es sich bei den Kakaobestandteilen um einen wertbestimmenden Anteil des Schokoladenproduktes handelt, beanstandete das LGL dies als irreführende Aufmachung. Bei den übrigen Schokoladensorten entsprachen die ermittelten Gehalte den Vorgaben der Kakaoverordnung.

Vier der 32 untersuchten Produkte beanstandete das LGL zudem wegen fehlender, falscher oder schlecht lesbarer Etikettenangaben, ein Erzeugnis wegen der Verwendung des nicht für Kakaoverordnungen zugelassenen Trennmittels Talkum.

Das LGL wird auch weiterhin den Kakaoanteil und die anderen wertgebenden Parameter nach Kakaoverordnung überprüfen, da diese zentrale Kriterien bei der Beurteilung von Schokoladenerzeugnissen hinsichtlich Qualitätsvorgaben bzw. zum Schutz vor Irreführung sind.

Tabelle 5: Überprüfung des Kakaoanteils in Schokoladenerzeugnissen

	Schokolade mit Kakaoanteil $\geq$ 70 %	Schokolade mit Kakaoanteil $<$ 70 %	Milchschokolade	Schokolade- und Milchschokoladestreusel
Probenanzahl	13	6	7	6
Beanstandungen wegen zu niedrigen Kakaoanteils	3	0	0	0

### Apfelschorlen aus Schankanlagen – fehlende Kenntlichmachung der Konservierungsstoffe

In den Leitsätzen für Erfrischungsgetränke ist als Handelsbrauch verankert, dass Apfelschorlen in der Regel nicht konserviert werden. Aufgrund von Regelungen in rechtlich bindenden Verordnungen ist ein Zusatz von Konservierungsmitteln zu Schorlen dennoch möglich, allerdings unter der Bedingung, dass Höchstwerte nicht überschritten werden und ein Zusatz zum Getränk in vorgeschriebener Weise kenntlich gemacht wird. Beim Ausschank einer Schorle als „lose Ware“ in Restaurants oder anderen Gaststätten muss dies auf einem entsprechenden Schild oder in der Speisekarte mit der Angabe „konserviert“ erfolgen.

2011 untersuchte das LGL eine Reihe von Apfelschorlen aus Schankanlagen auf den Zusatz von Kon-

servierungsmitteln. Jede dritte Probe enthielt sowohl Benzooesäure als auch Sorbinsäure, eine entsprechende Kenntlichmachung blieb jedoch aus. Grundsätzlich spricht nichts gegen eine Konservierung von Getränken in Schankanlagen zur Erlangung einer mikrobiologischen Sicherheit. Der Zusatz von Konservierungsstoffen muss jedoch kenntlich gemacht werden, damit der Verbraucher von der Verwendung erfährt und gegebenenfalls eine andere Getränkewahl treffen kann. Das LGL teilt die Beurteilung der örtlichen Lebensmittelüberwachungsbehörde mit. Diese erlässt daraufhin die nach Sach- und Rechtslage notwendigen Maßnahmen (zum Beispiel Anordnung der Kenntlichmachung).

### Weltweiter Schutz für bayerische Weinanbau- und Landweingebiete

Um Europas Spezialitäten aus bestimmten Regionen weltweit vor Nachahmungen zu schützen, schuf die EU seit 1992 entsprechende Verordnungen. So gelten für viele Lebensmittel die Schutzsysteme der „geschützten Ursprungsbezeichnung“ (g. U.) und der „geschützten geografischen Angabe“ (g. g. A.). Die Bezeichnung g. U. wird vergeben, wenn die vollständige Erzeugung, Verarbeitung und Herstellung eines Lebensmittels innerhalb einer bestimmten Region und nach festgelegten Vorgaben erfolgt. Bei der Bezeichnung g. g. A. muss eine wichtige Herstellungsstufe innerhalb einer definierten Region und ebenfalls nach geregelten Vorgaben stattfinden. Mit der Weinmarktreform 2009 wurde das bestehende System von Qualitäts-, Land- und Tafelweinen in das System der g. U. und g. g. A. übergeführt. Bestehende Qualitätsweingebiete (bestimmte Anbaugebiete) wurden provisorisch mit der Bezeichnung g. U. geschützt, Landweingebiete provisorisch mit der Bezeichnung g. g. A. Die ehemaligen Tafelweingebiete wurden im Zuge der Reform aufgegeben. Die neuen g. U.- und g. g. A.-Bezeichnungen für Wein dürfen zukünftig nur dann auf den Flaschenetiketten ange-

geben werden, wenn – so die Bedingung der EU-Kommission – bis Ende 2011 für die jeweiligen geschützten Erzeugnisse Produktspezifikationen an die EU gemeldet worden waren, aus denen sich erschließen lässt, welche Anbau- und Ausbaubedingungen für die Weine gelten und warum diese Weine schützenswert sind. Die Erstellung der Produktspezifikationen übertrug die EU-Kommission auf die Mitgliedstaaten. Das LGL als Fachbehörde war von Anfang an in die Erstellung der Produktspezifikationen eingebunden. Die Produktspezifikation für das rheinland-pfälzische Anbaug Gebiet Ahr, welche als erste der EU-Kommission zur Prüfung vorgelegt wurde, diente hierbei als Grundlage für die Produktspezifikation g. U. „Franken“. Gemeinsam mit dem fränkischem Weinbauverband, der Landesanstalt für Weinbau und Gartenbau (Anbaufragen), der Regierung von Unterfranken (zuständige Weinprüfstelle in Bayern), dem Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV) und dem Bayerischen Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (StMELF) erstellte das LGL für die g. U. „Franken“ eine den EU-Vorgaben ent-

## 2 Überwachung von Lebens- und Futtermitteln

sprechende Produktspezifikation. Sie enthält klare Vorgaben zum Anbau von Trauben und zum Ausbau von Wein auf Basis der komplexen Weingesetzgebung und hebt zudem spezielle Einflüsse (Klima und Boden) sowie Eigenschaften fränkischer Weinerzeugnisse hervor. Da mithilfe dieser Spezifikationen zukünftig jede internationale Kontrollbehörde die vorgegeben Eigenschaften von Qualitäts- und Prädikatswein Franken, aber auch von Sekt bestimmter Anbaugebiete (b. A.) Franken, Perlwein b. A. Franken, Likörwein b. A. Franken sowie Fränkischem Federweißem überprüfen kann, ist zusätzlich zum bestehenden Kontrollsystem im Herstellungsgebiet nun ein globaler Schutz dieser Erzeugnisse möglich. Der Schutz der Erzeugnisse verbessert auch den Verbraucherschutz und internationalisiert die Qualitätsstandards.

Der Bereich Bayerischer Bodensee gehört zum Anbaugebiet Württemberg. Grenzwerte und andere

Regelungen, die in den Bundesländern Baden-Württemberg und Bayern teilweise unterschiedlich geregelt werden, mussten in eine Spezifikation der g. U. „Württemberg“ integriert werden, welche zukünftig für beide Länder gilt. Aufbauend auf den Erfahrungen bei der Erstellung der Spezifikationen für die in Bayern verwendbaren g. U. unterstützte das LGL das StMELF ferner dabei, die Produktspezifikationen für die drei bayerischen Landweingebiete „Main“, „Regensburg“ und „Bayerischer Bodensee“ zu erarbeiten.

Durch die Überführung der bestimmten Anbaugebiete und der Landweingebiete in g. U. bzw. g. g. A. wird die Anzahl der in der EU bestehenden geschützten Ursprungsbezeichnungen landwirtschaftlicher Produkte auf das ca. 3,5-fache und die Anzahl der bestehenden geschützten geografischen Angaben auf ca. das Doppelte erhöht.

### Authentizitätsprüfungen bei Wein:

#### Im Holzfass gereift oder mit Eichenholzchips aromatisiert?

Weine, deren sensorische Eigenschaften durch Holzaromen geprägt sind, erfreuen sich großer Beliebtheit. Insbesondere „Barrique-Weine“ genießen bei Weinkennern eine hohe Wertschätzung. Der Ausbau im kleinen Barriquefass (maximal 230 l) ist ein traditionelles Verfahren, bei dem der Wein während der Lagerung im Fass eine Reifung und geschmackliche Abrundung durch die aufgenommenen Holz- und Röstaromen erfährt. Seit 2006 ist in der EU – wie schon in vielen Drittländern – die Behandlung mit Eichenholzstücken (Chips) erlaubt, die dem Wein ähnliche sensorische Merkmale verleihen wie die Lagerung im Barriquefass. Mit Chips behandelter Wein darf in der Bezeichnung und Aufmachung allerdings keinen Hinweis auf eine Lagerung im Barriquefass enthalten. In Deutschland ist die Behandlung von Prädikatsweinen mit Chips jedoch generell unzulässig. In einigen EU-Mitgliedstaaten schließen die Produktionsvorschriften für bestimmte Weine aus dem gehobenen Segment die Anwendung von Chips ebenfalls aus. Da aber der Einsatz von Chips wesentlich kostengünstiger ist als eine Barriquefasslagerung, besteht ein höheres Risiko von Verfälschungen.



Abbildung 16: Eichenholzstücke (Chips) zur Behandlung von Wein

Im Hinblick auf den Schutz des Verbrauchers vor Täuschung ist daher ein analytischer Nachweis der Verwendung von Chips in der Weinbereitung notwendig. Eine sichere sensorische Unterscheidung von im Barriquefass gelagerten Weinen und Weinen, die mit Eichenholzchips hergestellt sind, ist praktisch nicht möglich. Es ist auch keine Indikatorsubstanz bekannt, die allein für sich aussagekräftig genug für eine Unterscheidung der beiden Verfahren wäre. Im Rahmen von Projektarbeiten entwickelte das LGL zwei analytische Methoden zur Differenzierung der beiden Behandlungsvarianten Barrique und Eichenholzchips. Beide Methoden setzt das LGL derzeit in der Praxis ein. Eine Methode ist eine gaschromatografisch-massenspektrometrische Analyse (GC-MS) der flüchtigen Holzaromakomponenten im Wein. Eine weitere Methode ist die Aufnahme eines Protonenspektrums des Weines mittels Kernresonanzspektroskopie ( $^1\text{H-NMR}$ ). Bei beiden Methoden wertet das LGL die Daten durch spezielle statistische Verfahren der Mustererkennung unter Berücksichtigung authentischer Vergleichsproben aus.

### Authentizitätsprüfung über Holzaromastoffe

Bei der Analyse von Barriqueweinen und Weinen mit „Holzaromatik“ mittels GC-MS bestimmt das LGL 20 Aromastoffe, die aus dem Eichenholz stammen. Die Ergebnisse werden einer statistischen Methode – der Diskriminanzanalyse – unterzogen. Dabei wird das Aromaprofil der Weinprobe mit den typischen Aromaprofilen authentischer Referenzproben „Barrique“ und „Chips“ verglichen. Das LGL ermittelt eine statistische Größe – die Diskriminanzvariable. Sie erlaubt eine Aussage darüber, ob die untersuchte Probe der Gruppe „Barriquefasslagerung“ oder „Chipsbehandlung“ zuzuordnen ist. Diese Vorgehensweise der Datenauswertung wird Klassifikation genannt. Von den insgesamt 289 Referenzweinen konnte das LGL mithilfe der GC-MS 252 Weine (87,2 %) dem korrekten Holzbehandlungsverfahren zuordnen. Ebenfalls mit der GC-MS führte das LGL 2011 bei 153 Weinen ein Screening auf Barrique-Authentizität bzw. einen Eichenholzchipseinsatz durch. Sieben Weinproben aus dem Handel und der amtlichen Qualitätsweinprüfung, die alle bekanntermaßen mit Chips behandelt waren, ordnete das LGL



Abbildung 17: Eichenholzfüässer, in denen Wein zur Reifung lagert

durch die GC-MS richtig zu. Die Klassifikation von 50 Proben, bei denen Barrique ausgelobt war oder bei denen aufgrund der Produktionsvorschriften eine Behandlung mit Chips unzulässig ist, ergab uneinheitliche Zuordnungen. Bei 13 Proben lautete das Klassifikationsurteil „chipsbehandelt“, wobei zwei Herstellerbetriebe mit mehreren Proben betroffen waren. Im Rahmen der Nachforschungen stellte das LGL fest, dass die Befunde nicht auf eine Chipsbehandlung der Weine, sondern auf eine unübliche kellertechnische, aber nicht zu beanstandende Verwendung mehrerer Jahre alter Barriquefüässer zurückzuführen sind. Zwei mit Eichenholzchips hergestellte Weine eines anderen Herstellers wurden zunächst auch als „chipsbehandelt“ klassifiziert, allerdings lagen die Diskriminanzwerte in auffälliger Weise weit außerhalb des Bereiches, der durch das Referenzkollektiv „Chips“ definiert wird. Als Ursache hierfür stellte sich eine unzulässige Aromatisierung der Weine mit Vanillin heraus.

### Authentizitätsprüfung über Protonen-Spektren

Bei dem zweiten Untersuchungsverfahren, der  $^1\text{H-NMR}$ , nimmt das LGL mithilfe eines Kernresonanzspektrometers und einer neuen Messtechnik, welche die Wasser- und Alkoholsignale unterdrückt, das Protonen ( $^1\text{H}$ )-Spektrum ohne besondere Probenvorbereitung direkt in der Weinprobe auf. Die Auswertung des Spektrums erfolgt nur über das Muster der Signale und nicht, wie in der Kernspinresonanzspektroskopie (NMR) sonst üblich, durch Zuordnung einzelner Signale zu bestimmten Komponenten. Zum Nachweis einer Chipsbehandlung interessiert dabei vor allem der Signalbereich der polyphenolischen Stoffe, die aus dem Holz stammen. Erfahrungen mit der GC-MS-Methode hatten gezeigt, dass separate Modelle für Rotwein und Weißwein besser trennen als ein gemeinsames Modell. Dies wird daher bei einer  $^1\text{H-NMR}$ -basierten Diskriminanzanalyse berücksichtigt und eine Klassifikation mit vier Gruppen entwickelt. Abbildung 18 zeigt, dass sich die Weine hiermit in vier gut voneinander getrennte Probencluster separieren lassen, das heißt, dass die Differenzierung der mit Barrique und Eichenholzchips behandelten Weißweine und

Rotweine gelingt. Die mit der schwarzen Raute (5) in der Abbildung 18 dargestellte Probe eines nachweislich mit Chips hergestellten Roséweines zeigt als Beispiel die korrekte Zuordnung durch das Klassifikationsmodell.

Die bisherigen Erfahrungen mit beiden Methoden zeigen, dass Unterscheidungen von Holz- und Barriquefass-gelagerten Weinen durch zwei unabhängige Methoden gelingen. Die GC-MS-Analytik ist eine Methode, die in jedem Labor mit GC-MS-Ausrüstung durchgeführt werden kann und auch Aussagen über Aromatisierungen ermöglicht. Die derzeit nur am LGL und am Chemischen und Veterinäruntersuchungsamt (CVUA) Karlsruhe verfügbare  $^1\text{H-NMR}$ -Analytik in der Lebensmittelüberwachung hat den Vorteil, dass keine Probenaufbereitung erforderlich ist. Inwieweit die Aussagekraft durch Kombination der beiden Methoden erhöht werden kann, ist noch zu prüfen. Mustererkennungsverfahren mit  $^1\text{H-NMR}$  können künftig auch für andere Fragestellungen im Rahmen von Authentizitätsprüfungen – wie zum Beispiel Bestimmung der geografischen Herkunft, Rohstoffart oder Qualität von Wein, Fruchtsaft, Honig und vielen weiteren Lebensmitteln – eingesetzt werden und ermöglichen dadurch einen verbesserten Täuschungsschutz bei Naturprodukten.



Abbildung 18: Differenzierung nach Weinart und Holzbehandlung mittels  $^1\text{H-NMR}$ , Bedeutung der Gruppencodes: Rotwein mit Chipsbehandlung (1), Weißwein mit Chipsbehandlung (2), Rotwein mit Barriqueausbau (3), Weißwein mit Barriqueausbau (4), Probe Roséwein (5)

### Futtermittel

Auch im Jahr 2011 standen Futtermittel im Brennpunkt öffentlichen Interesses. Beispielhaft sind hier Dioxinnachweise aufzuführen. Darüber hinaus wird die Arbeit der bayerischen Futtermittelüberwachung vor allem geprägt durch die risikoorientierte Umsetzung des nationalen Rahmenplans der Kontrollaktivitäten im Futtermittelsektor (siehe Tabelle 6) und gezielten Schwerpunktsuntersuchungen in Bayern.



Abbildung 19: Das LGL untersucht auch Futtermittel.

Tabelle 6: Art und Umfang der Untersuchungen sowie Beanstandungen in der amtlichen Futtermittelkontrolle (Berichtszeitraum: 1. November 2010 bis 15. November 2011)

Untersuchungen	Gesamtzahl	Beanstandungen	
		Anzahl	Quote
Gentechnisch veränderte Organismen	41	1	2,44 %
Energie	106	9	8,49 %
Zusammensetzung	83	7	8,43 %
Botanische Reinheit	37	1	2,70 %
Zusatzstoffe	1.759	130	7,39 %
Inhaltsstoffe (ohne Energie, botanische Reinheit, Wasser)	1.884	99	5,25 %
Sonstige (Ambrosia, Melamin, Clostridien, <i>Bac. cereus</i> )	118	2	1,69 %
Mikrobiologische Qualitätsprüfungen	275	11	4,00 %
Sonstige unerwünschte Stoffe* und **	1.460	12	0,82 %
Antibiotika (mit 942 Screening-Untersuchungen)	1.716	22	1,28 %
Mykotoxine	780	0	0,00 %
Wasser	2.961	4	0,14 %
Verbotene Stoffe	1.353	0	0,00 %
Salmonellen	137	1	0,73 %
Dioxine (PCDD+PCDF)	265	4	1,51 %
Summe Dioxine + dioxinähnliche PCB	168	4	2,38 %
dioxinähnliche PCB	168	0	0,00 %
Schädlingsbekämpfungsmittel (SBM)**	12.240	1	0,01 %
Schwermetalle	1.924	2	0,10 %
PCB Indikator	27	0	0,00 %
Chlorierte Kohlenwasserstoffe***	730	0	0,00 %
Tierische Bestandteile (mit tierischen Fetten)	534	0	0,00 %
<b>Gesamtuntersuchungszahl</b>	<b>28.766</b>	<b>310</b>	<b>1,08 %</b>

Quelle: Regierung von Oberbayern; Anzahl der Proben: 3.649 bei 240 Probenbeanstandungen (Quote: 6,58 %)

\*) Verschleppung von Kokzidiostatika und sonstige unerwünschte Stoffe: Mutterkorn, giftige Saaten und Früchte, Fluor, Nitrit, Blausäure, Chrom, Nickel

\*\*) Durch die Verwendung einer Multimethode (mehrere Analyten pro Untersuchung) ist die genannte Zahl höher als die tatsächliche Zahl der Untersuchungen (zum Beispiel Anzahl der SBM-Proben: 223, davon 1 beanstandet).

\*\*\*) Chlordan, DDT, Aldrin/Dieldrin, Endosulfan, Endrin, Heptachlor, HCB, a-HCH, b-HCH, g-HCH

### Dioxin-Fall: Bayerische Erkenntnisse und Konsequenzen

Von den Dioxinkontaminationen zum Jahreswechsel 2010/2011 mit bundesweiten Auswirkungen waren auch sechs Betriebe in Bayern betroffen. Sie waren mit kontaminiertem Futtermittel beliefert worden. Anlassbezogen untersuchte das LGL daher zusätzlich zu den routinemäßigen Planproben weitere Proben der in Verdacht stehenden Fettsäuregemische, welche zum Beispiel zur Herstellung von Schweine- oder Geflügelfutter Verwendung finden, aber auch ähnliche Futtermittelausgangserzeugnisse wie etwa Öl- und Fettgemische, risikoorientiert und schwerpunktartig auf Dioxine und dioxinähnliche polychlorierte Biphenyle (PCB). Das LGL analysierte insgesamt über 80 Erzeugnisse, ohne dass in einer der untersuchten Proben erhöhte Gehalte dieser Kontaminanten nachgewiesen werden konnten.

Darüber hinaus war Bayern im Herbst 2011 von zwei weiteren Ereignissen im Zusammenhang mit Dioxin- bzw. PCB-Kontaminationen betroffen: PCB-belastete Eier in Baden-Württemberg und mit Dioxin kontaminierte Zuckerrübenschnitzel aus Nordrhein-Westfalen und Sachsen-Anhalt.

Die in Baden-Württemberg vorgefundenen erhöhten PCB-Werte in Eiern waren zunächst auf ein Bioegehennenfutter eines bayerischen Herstellers zurückgeführt worden. In enger Zusammenarbeit mit den Behörden des Nachbarlandes wurde jedoch ermittelt, dass die Ursache der Kontamination nicht auf einen Eintrag durch kontaminierte Futtermittelausgangserzeugnisse oder bei der Verarbeitung im Werk zurückzuführen war. Dies konnten die Behörden durch die Rückverfolgung der Mischfuttermittel, der Futtermittelausgangserzeugnisse, der Betriebskontrolle beim Hersteller sowie durch umfassende Untersuchungen der dabei beprobten Futtermittel ermitteln. Vielmehr ergaben die weiterführenden Ermittlungen, dass es sich bei der Quelle des Eintrags um einen Futterlagerbehälter des landwirtschaftlichen Betriebs in Baden-Württemberg handelte, der mit PCB-haltigem Lack gestrichen war. Das lokale Geschehen betraf somit nur Produkte des landwirtschaftlichen Betriebs und wurde letztlich dort von den baden-württembergischen Überwachungsbehörden abschließend bearbeitet.



*Abbildung 20: Zuckerrübenschnitzel fallen bei der Herstellung von Zucker aus Zuckerrüben an.*

Über das Europäische Schnellwarnsystem für Lebens- und Futtermittel (RASFF) wurde vor Zuckerrübenschnitzeln aus Nordrhein-Westfalen und Sachsen-Anhalt gewarnt, die erhöhte Gehalte an Dioxinen aufwiesen. Die Zuckerrübenschnitzel, welche bei der Herstellung von Zucker als Nebenprodukt anfallen und als Futtermittel abgegeben werden, sind in fünf Mitgliedstaaten der EU und in 13 Bundesländer, unter anderem auch Bayern, geliefert worden. Das LGL konnte aber mit den Ergebnissen der sofort eingeleiteten Untersuchungen und der dazugehörigen Risikoabschätzung zeigen, dass weder die Gesundheit von Mensch und Tier beeinträchtigt, noch Höchstwertüberschreitungen bei tierischen Lebensmitteln zu erwarten waren. Die Dioxinmengen, welche in Bayern in das Futter gelangten, waren so gering, dass es zu keinen Höchstwertüberschreitungen kam. Die Ermittlungen in diesem Dioxin-Fall wurden von weiteren Vorsorgemaßnahmen begleitet. So veranlasste das LGL in Absprache mit der Regierung von Oberbayern bei allen drei bayerischen Zuckerwerken die Beprobung und Untersuchung von Nebenprodukten der Zuckerherstellung. In keiner der untersuchten Proben (n=12) wurden erhöhte Gehalte an Dioxin oder PCB festgestellt.

### Verschleppungssituation bei fahrbaren Mahl- und Mischanlagen

Bei fahrbaren Mahl- und Mischanlagen handelt es sich um kompakte „Mischfutterwerke“ auf einem Lkw. In solchen Anlagen werden die gleichen Verfahrensschritte (Annehmen, Fördern, Verwiegen, Dosieren, Vermahlen und Mischen der unterschiedlichen Futtermittel) durchgeführt wie in einem stationären Mischfutterwerk. Die fahrbaren Mahl- und Mischanlagen fahren von landwirtschaftlichem Betrieb zu landwirtschaftlichem Betrieb und stellen dort die Mischfuttermittel nach den Anweisungen des jeweiligen Landwirts her. Verarbeitet werden das hofeigene Getreide und meist auch zugekaufte Futtermittel wie zum Beispiel Soja- oder Rapsextraktionsschrot und Mineralfuttermittel. In Bayern haben die fahrbaren Mahl- und Mischanlagen eine besonders hohe Bedeutung, weil hier die Landwirte den Großteil der Futtermittel selbst auf dem eigenen Betrieb erzeugen. Derzeit sind in Bayern 94 Betreiber von fahrbaren Mahl- und Mischanlagen mit etwa 200 solchen Anlagen registriert. Das geschätzte jährliche Produktionsvolumen dieser Anlagen liegt bei ca. 1,5 Millionen Tonnen Mischfuttermittel pro Jahr. Aufgrund der weiten Verbreitung von fahrbaren Mahl- und Mischanlagen und der mit dem Einsatz dieser Anlagen verbundenen möglichen Gefahr der Verschleppung oder Einmischung von tierischen Bestandteilen und pharmakologisch wirksamen Subs-

tanzen (zum Beispiel Antibiotika) entnehmen die Futtermittelprobenehmer im Rahmen eines Sonderprogramms 128 hofeigene Mischungen direkt bei der Herstellung aus den jeweiligen Anlagen. In keiner der Proben wies das LGL die genannten kritischen Stoffe nach. Die Schwerpunktuntersuchungen auf Verschleppungen werden auch im nächsten Jahr weiter fortgeführt.



Abbildung 21: Fahrbare Mahl- und Mischanlage

### Untersuchungen von Futtermitteln auf Herbizid-Rückstände

Glyphosat ist der weltweit am häufigsten eingesetzte Herbizidwirkstoff zur Unkrautbekämpfung. Glyphosat hemmt bei verschiedenen ein- und zweikeimblättrigen Pflanzen ein bestimmtes Enzym des Aminosäurestoffwechsels und trägt dadurch zum Absterben der Pflanze bei. Allerdings sind auch Nutzpflanzen gegen dieses Herbizid empfindlich, sodass die Anwendung zur Unkrautbekämpfung üblicherweise vor dem Auskeimen der Nutzpflanzen erfolgt. Nur gentechnisch veränderte (gv) Nutzpflanzen sind aufgrund eines veränderten Zielenzym gegen Glyphosat resistent und können den Wirkstoff Glyphosat aufnehmen, ohne geschädigt zu werden. Der Anbau solcher glyphosatresistenter Pflanzen führt dazu, dass Glyphosat zur Unkrautbekämpfung auch während des Wachstums der Nutzpflanze eingesetzt wird, sodass durch dieses zusätzliche Anwendungs-

gebiet mit einer Verbreitung dieses Wirkstoffes und seines Metaboliten Aminomethylphosphonsäure (AMPA) zu rechnen ist. Dabei stehen neben dem Herbizid vor allem die Formulierungshilfsstoffe (Lösungsvermittler, Stabilisatoren) Polyoxyethylierte Alkylamine (POEA) hinsichtlich ihrer gesundheitlichen Unbedenklichkeit immer wieder im Zentrum öffentlicher Diskussionen. Um sich über die Belastungssituation in Bayern ein Bild zu machen, legte das LGL im Jahr 2011 einen Untersuchungsschwerpunkt auf Futtermittel, bei welchen die Anwendung von Glyphosat zu erwarten war. Da es bislang für POEA weder Grenzwerte noch Nachweisverfahren gibt, untersuchte das LGL insgesamt 36 Proben (darunter 21 Sojaextraktionsschrot, meist aus gv-Soja hergestellt, zwölf Getreide und je ein Sojaöl, Sojaproteinkonzentrat und Maiskleber) ausschließlich auf Glyphosat und

## 2 Überwachung von Lebens- und Futtermitteln

AMPA. Das LGL stellte in 17 der 36 Proben Glyphosat und in 13 der 17 glyphosatpositiven Proben zusätzlich den Metaboliten AMPA fest, ohne dass die Höchstgehalte gemäß VO (EG) 396/2005 (20 mg/kg für Gerste, Hafer und Soja, 10 mg/kg für Weizen und 1 mg/kg für Mais) überschritten wurden. Betroffen von den Glyphosat-Rückständen war vor allem der Sojaextraktionsschrot, bei dem das LGL in drei von vier Fällen Gehalte zwischen 0,34 und 2,83 mg/kg feststellte. In zumindest jeder zweiten Probe wurden zusätzlich AMPA-Gehalte zwischen 0,03 und 1,71 mg/kg analysiert. Nachdem in nur zwei Gersteproben geringere Glyphosat-Gehalte (0,05 und

0,21 mg/kg) festgestellt wurden und die restlichen 19 Futtermittel (darunter zwölf Getreideproben) frei von Glyphosat und AMPA waren, fokussiert sich die Belastung offensichtlich auf Sojaextraktionsschrot. Auch zur weiteren Klärung dieser Rückstandssituation setzt das LGL das Untersuchungsprogramm fort und legt dabei den Schwerpunkt auf die Entwicklung von Untersuchungsmethoden für POEA.

### Reaktorkatastrophe in Japan – Keine Auswirkungen auf bayerische Futtermittel

Auch in Bayern wurden die Futtermittelprobennehmer angewiesen, verstärkt auf japanische Futtermittel, hergestellt nach der Reaktorkatastrophe in Fukushima am 11. März 2011, zu achten, und diese dann zur Untersuchung einzuschicken. Da Japan kein Agrarexportland ist, war die Gefahr, kontaminiertes Futtermittel in Bayern vorzufinden, grundsätzlich gering und letztlich wurden trotz erhöhter Aufmerksamkeit auch keine betroffenen Futtermittel vorgefunden. Nachdem das LGL zwar für die amtliche Untersuchung von Futtermitteln, nicht jedoch für deren Radioaktivitätsmessung zuständig ist, nahm es den Störfall zum Anlass, Probenahme, Untersuchung und Meldewege zu überprüfen. So sind die Veterinärämter für die Probenahme zuständig, das LfU für Messung und Meldungen in das Integrierte Mess- und Informationssystem zur Erfassung und zum Austausch von Radioaktivitätsdaten des Bundesamtes für Strahlenschutz (IMIS), das LGL für Koordination und gesundheitliche Bewertung und die Regierung von Oberbayern für den Vollzug. Aufgrund der ge-

wonnenen Erkenntnisse wurde das System weiter optimiert und mittlerweile werden die Proben- und Messdaten aus dem IMIS-System automatisch exportiert, an das LGL versendet und dort ebenfalls automatisch in das Laborinformationsmanagementsystem (LIMS) des LGL importiert. Auf diese Weise ist die Futtermittelüberwachung des LGL in die Radioaktivitätsmessung und in das entsprechende Monitoring eingebunden. Die 158 Proben (Gerste, Grüngras, Grünmais, Kartoffeln, Rapsschrot, Weizen) aus dem Monitoringprogramm „gammastrahlende Nuklide“ (unter anderem Berillium<sup>7</sup>, Kalium<sup>40</sup>, Kobalt<sup>60</sup>, Strontium<sup>90</sup>, Ruthenium<sup>103</sup>, Jod<sup>131</sup>, Cäsium<sup>134</sup> und <sup>137</sup>, Cer<sup>144</sup>) ergaben dabei keinen Hinweis, dass in Bayern produzierte Futtermittel Anzeichen einer erhöhten oder steigenden Radioaktivität aufweisen.

# Bedarfsgegenstände, kosmetische Mittel und Tabak

## Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) in Gummistiefeln und Fahrradgriffen

Der Begriff PAK steht für eine Gruppe von Stoffen, die über 200 Einzelverbindungen umfasst. PAK können in Bedarfsgegenständen wie zum Beispiel Badesandalen, Gummistiefeln und Griffen von Sportgeräten, die aus Gummi oder anderen Elastomeren bestehen, vorkommen. Ursache dafür ist die Verwendung PAK-haltiger Weichmacheröle oder Ruße bei der Herstellung dieser Produkte. Beim Gebrauch der Produkte können die enthaltenen PAK über den Kontakt mit der Haut in den menschlichen Körper aufgenommen werden. Produkte mit sehr hohen Konzentrationen an PAK fallen oft schon durch einen intensiven unangenehmen teerartigen Geruch auf. Verbraucher sollten solche Produkte meiden, denn PAK besitzen gesundheitsschädliche Eigenschaften. Einige dieser Substanzen sind als krebserzeugend, erbgutverändernd und fortpflanzungsgefährdend eingestuft.

Das LGL überprüfte deshalb Bedarfsgegenstände mit Körperkontakt auf 16 dieser PAK-Verbindungen. Es handelt sich dabei um die Stoffe Naphthalin, Acenaphthylen, Acenaphthen, Fluoren, Phenanthren, Anthracen, Fluoranthen, Pyren, Benzo[a]anthracen, Chrysen, Benzo[b]fluoranthen, Benzo[k]fluoranthen, Benzo[a]pyren, Dibenzo[a,h]anthracen, Benzo[g,h,i]perylen und Indeno[1,2,3-cd]pyren, die von der amerikanischen Umweltbehörde zu einer Liste (sogenannte 16-EPA-PAK) zusammengefasst wurden. Bislang gibt es keine gesetzlichen Grenzwerte für PAK in Bedarfsgegenständen mit Körperkontakt. Das Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) forderte in seiner Stellungnahme 51/2009 eine Einhaltung von 1 mg/kg Benzo[a]pyren und eines Summengrenzwertes von 10 mg/kg für die 16 EPA-PAK in Spielzeug für Kinder. Das LGL nimmt diese Werte als Bewertungsgrundlage für den Gehalt an PAK in Bedarfsgegenständen mit Körperkontakt.

Im Jahr 2011 untersuchte das LGL 29 Gummistiefel, darunter 13 Kinderschuhe, auf den Gehalt an PAK. Für die Summe der 16 EPA-PAK stellte das LGL dabei insgesamt Werte zwischen 0,4 bis 9,2 mg/kg fest. Bei den Kinderschuhen lagen die Gehalte zwischen 0,4 und 7,2 mg/kg. Benzo[a]pyren war nur in einer

Probe mit einem Gehalt von 0,4 mg/kg nachweisbar, dabei handelte es sich um einen Kinderschuh. Somit hielten alle untersuchten Proben die Richtwerte von 10 mg/kg Summengehalt der 16-EPA-PAK bzw. 1 mg/kg Benzo[a]pyren ein.

Weiterhin untersuchte das LGL 19 Fahrradgriffe auf den Gehalt an PAK. Lediglich bei einer Probe sprach das LGL aufgrund des Überschreitens des Richtwerts für den Summengehalt der 16-EPA-PAK eine Beanstandung aus (Befund: 10,2 mg/kg). Benzo[a]pyren wurde bei dieser Probe nicht nachgewiesen. Bei allen übrigen Proben stellt das LGL Summenwerte der 16-EPA-PAK zwischen 0,3 und 3,9 mg/kg fest. In 17 der 19 Proben war Benzo[a]pyren nicht nachweisbar, bei einer Probe lag der Wert bei 0,3 mg/kg. Damit hielten 18 der 19 untersuchten Fahrradgriffe die Richtwerte von 10 mg/kg Summengehalt der 16-EPA-PAK ein. In keiner der 19 untersuchten Proben wurde der Richtwert von 1 mg/kg für Benzo[a]pyren überschritten.



Abbildung 22: Zu den Bedarfsgegenständen mit intensivem Hautkontakt gehören auch Fahrradgriffe.

### Chrom VI in Lederhosen, Schuhen und Handschuhen aus Leder

Zum Gerben von Leder werden in großem Umfang Chrom III-Salze eingesetzt. Durch Verunreinigungen der Ausgangsverbindungen oder durch Herstellungsverfahren bedingt, die nicht nach aktuellen Verfahrens- bzw. Qualitätsstandards erfolgen, kann es im Verlauf der Gerbung jedoch zur Bildung löslicher Chrom VI-Verbindungen kommen. Des Weiteren wird momentan noch erforscht, durch welche Einflüsse und Bedingungen sich Chrom VI-Verbindungen bei der Weiterverarbeitung bzw. auch im fertigen Endprodukt bilden können. Wasserlösliche Chrom VI-Verbindungen sind potente Kontaktallergene und können allergische Kontaktekzeme hervorrufen. Neben Nickel und Duftstoffen zählt Chrom VI zu den häufigsten Allergenen. Bereits sensibilisierte Verbraucher können sich nur durch das Vermeiden des Kontakts mit Chrom VI-haltigen Produkten schützen. Bis Mitte 2010 gab es, außer einem Richtwert von 10 mg/kg gemäß DIN EN 420 (Dezember 2003) in Verbindung mit DIN EN 420/A1 (Juli 2007) für Arbeitshandschuhe, keine rechtlichen Regelungen hinsichtlich des Chrom VI-Gehaltes in Bedarfsgegenständen mit Körperkontakt aus Leder. Seit August 2010 dürfen nun gemäß Bedarfsgegenständeverordnung keine Verfahren angewendet werden, die dazu führen, dass Chrom VI in jenen Bedarfsgegenständen aus Leder nachweisbar ist, die dazu bestimmt sind, nicht nur vorübergehend mit der Haut in Berührung zu kommen. Zu diesen Bedarfsgegenständen zählen unter anderem Schuhe und Handschuhe aus Leder, aber auch Trachtenlederhosen. Im Jahr 2011 untersuchte das LGL 20 dieser Trachtenlederhosen auf den Gehalt an Chrom VI. Dabei wurden verschiedenfarbige Anteile der Lederhosen getrennt analysiert. Das LGL musste lediglich zwei Lederhosen beanstanden. In beiden Fällen war Chrom VI im hellen Lederanteil nachweisbar (2,9 mg/kg und 9,9 mg/kg).



Abbildung 23: Das LGL untersuchte auch Lederhosen auf Chrom VI.

Zwei von sechs Kinderschuhen fielen durch Gehalte an Chrom VI auf (3,4 mg/kg und 63,7 mg/kg). Diese Schuhe waren nicht verkehrsfähig. 13 Schuhe für Babys, sogenannte Lauflern- oder Krabberschuhe, die vollständig aus Leder hergestellt wurden, gaben keinen Anlass zur Beanstandung. In 14 Proben Damen-, Herren-, und Kinderhandschuhen aus Leder hat das LGL Chrom VI nicht nachgewiesen.

#### Herstellung von Leder

Die Herstellung von Leder basiert auf einem mehrstufigen Prozess. Dabei wird die Tierhaut von den äußeren Hautschichten befreit. Übrig bleibt die Lederhaut. Durch anschließendes Beizen wird Leder besonders weich. Für die Gerbung kommen pflanzliche, mineralische und synthetische Mittel zum Einsatz. Nach der Gerbung durchläuft das Leder weitere

Verarbeitungsstufen und wird bei Bedarf gefärbt. Die Chromgerbung wird heute am häufigsten angewendet. Schuherzeugnisse bestehen meistens aus chromgegerbten Ledern. Pflanzlich gegerbte Ledersorten, die zu einem festeren Leder führen, werden noch zur Herstellung von Fahrradsatteln oder Koffern eingesetzt.

### Sechs Jahre Detergenzienverordnung

2005 trat die europäische Detergenzienverordnung (DetV) in Kraft. Dieser Verordnung unterliegen alle Mittel, die Tenside enthalten oder der Reinigung dienen bzw. diese unterstützen. Das sind beispielsweise Bleichmittel oder auch Weichspüler, welche den Griff von Textilien verändern. Diese Verordnung war notwendig geworden, da es sowohl umwelt- als auch gesundheitlich bedingt Regelungsbedarf bei den Reinigungsmitteln gab. Die Anforderungen an die Abbaubarkeit der Tenside wurden verstärkt. Zudem musste aufgrund der zunehmenden Verwendung von allergisierenden Duft- und Konservierungsstoffen der Schutz des Verbrauchers mittels geeigneter Information gewährleistet werden. Die erste Stufe der Information bietet das Etikett auf der Verpackung des Produkts. Hier werden Stoffe bzw. Stoffgruppen genannt, wie zum Beispiel Duftstoffe, die gewisse gesundheitliche Beeinträchtigungen mit

sich bringen können. Darüber hinaus hat der Verbraucher die Möglichkeit, sich über eine auf der Verpackung angegebene Internetseite über die einzelnen Inhaltsstoffe des Reinigers zu informieren. Der Hersteller muss zudem ein medizinisches Datenblatt auf Anfrage bereithalten.

In den Jahren 2006 bis 2011 wurden von den Behörden 1.300 Proben Reinigungsmittel entnommen und zur Untersuchung vorgelegt. Die Vorgabe, die Internetseite anzugeben, wurde erst ab dem Jahr 2007 überprüft, da diese Forderung seit Juni 2006 wirksam wurde. Im Vergleich zu den übrigen Beanstandungsgründen nahm die fehlende Internetseite mit dem Inhaltsstoffverzeichnis in diesen Jahren den größten Anteil ein (siehe Abbildung 24).

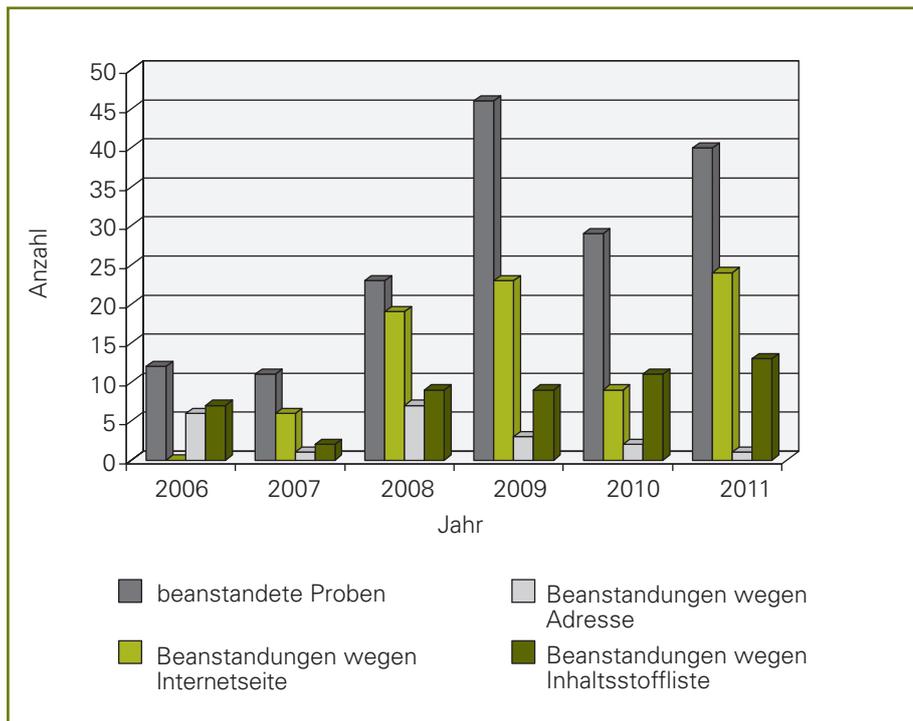


Abbildung 24: Beanstandungsgründe nach Detergenzienverordnung (DetV) 2006 bis 2011

### Parabene in kosmetischen Mitteln

Verschiedene Parabene dürfen nach europäischem Kosmetikrecht als Konservierungsmittel kosmetischen Mitteln zugesetzt werden, um eine mögliche Verkeimung der Produkte während des Gebrauchs zu verhindern. Bei Parabenen handelt es sich um verschiedene Ester der p-Hydroxybenzoesäure. Einige dieser Parabene dürfen nach europäischem Kosmetikrecht als Konservierungsmittel kosmetischen Mitteln zugesetzt werden, um eine mögliche Verkeimung der Produkte während des Gebrauchs zu verhindern. Von einigen Parabenen ist aus Tierversuchen neuerdings bekannt geworden, dass sie das Hormonsystem beeinflussen können. Dies nahmen deutsche und europäische Wissenschaftsgremien zum Anlass, den Einsatz dieser Stoffe in kosmetischen Mitteln neu zu bewerten. Man kam dabei übereinstimmend zu folgendem Schluss: Methyl- und Ethylparaben sind aufgrund der vorliegenden Daten bis zur derzeit gültigen Höchstmenge von 0,4 % als sicher für alle Bevölkerungsgruppen anzusehen. Für die Verwendung von Propyl- und Butylparaben wird vorsorglich eine Absenkung der Höchstmenge auf insgesamt 0,19 % vorgeschlagen, da die Daten zur Aufnahme über die Haut und zur Exposition unzureichend sind. Auf die Verwendung anderer als der vier genannten Parabene soll verzichtet werden.

Das LGL hat Häufigkeit, Art und Einsatzmenge von Parabenen in einer breiten Produktpalette von derzeit auf dem Markt befindlichen kosmetischen Mitteln im Rahmen einer Schwerpunktaktion untersucht. Das Probenkontingent setzte sich zusammen aus 24 verschiedenen Körperreinigungsmitteln (Flüssigseife, Intimwaschlotion, Duschbad, Schaumbad, Babybad, Make-up-Entferner), 56 Körperpflegemitteln (Bodylotionen, Sonnenschutzmittel f. Kinder, Bodylotionen, Gesicht-, Hand- und Augencremes, After-Sun-Pflegeprodukte), 15 Haarpflegemitteln (Haarkur, Haargel) sowie 16 Deos und 13 Zahncremes. Die Resultate sind in der Tabelle 7 zusammengestellt. In den Produktgruppen Körperreinigungsmittel und Deos enthielt die überwiegende Mehrzahl der untersuchten Erzeugnisse (71 bzw. 88 %) keine Parabene. Parabenfrei war ein Drittel der Körperpflegeprodukte, während dies bei Zahncremes und Haarpflegemitteln nur bei 23 bzw. 13 % der Produkte der Fall war. Bei den parabenhaltigen Kosmetika waren die gültigen Höchstmengen in allen Fällen eingehalten. Das bisher rechtlich nicht geregelte Benzylparaben war in keinem der 124 verschiedenen untersuchten Kosmetikprodukte nachweisbar. Von 20 untersuchten Kosmetika für Kinder und Babys (Badezusätze, Lotionen, Sonnenschutzmittel) erwiesen sich zwölf als parabenfrei.

Tabelle 7: Parabene in kosmetischen Mitteln

Parabene	Körperreinigungsmittel	Körperpflegemittel	Haarpflegemittel	Deos	Zahncremes
<b>keine Parabene nachweisbar</b>					
(% Anteil Proben)	<b>71</b>	<b>36</b>	<b>13</b>	<b>88</b>	<b>23</b>
<b>Methylparaben</b>					
nachweisbar (% Anteil Proben)	<b>25</b>	<b>64</b>	<b>87</b>	<b>12</b>	<b>77</b>
Gehaltsbereich (%)	0,001 bis 0,200	0,077 bis 0,340	0,006 bis 0,383	0,2	0,034 bis 0,211
<b>Ethylparaben</b>					
nachweisbar (% Anteil Proben)	<b>17</b>	<b>46</b>	<b>33</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Gehaltsbereich (%)	0,0005 bis 0,024	0,017 bis 0,145	0,001 bis 0,045		
<b>Propylparaben</b>					
nachweisbar (% Anteil Proben)	<b>17</b>	<b>50</b>	<b>53</b>	<b>0</b>	<b>31</b>
Gehaltsbereich (%)	0,0002 bis 0,011	0,009 bis 0,148	0,001 bis 0,078		0,015 bis 0,145
<b>Butylparaben</b>					
nachweisbar (% Anteil Proben)	<b>8</b>	<b>36</b>	<b>33</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Gehaltsbereich (%)	0,0004 bis 0,001	0,017 bis 0,091	0,001 bis 0,038		
<b>Isobutylparaben</b>					
nachweisbar (% Anteil Proben)	<b>8</b>	<b>23</b>	<b>27</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Gehaltsbereich (%)	0,0003 bis 0,0056	0,008 bis 0,032	0,001 bis 0,013		
<b>Isopropylparaben</b>					
nachweisbar (% Anteil Proben)	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

Bei den acht parabenhaltigen Erzeugnissen wurden in drei Produkten Isobutylparaben festgestellt; das Vorhandensein dieses Parabens war für den Verbraucher aus der Deklaration ersichtlich.

Im Hinblick auf die oben genannten geplanten Neuregelungen ergibt sich folgendes: Würde der Summengrenzwert für die Einsatzmenge von Propyl- und Butylparaben auf 0,19 % erniedrigt, würden alle untersuchten Produkte auch dieser strengeren Vorgabe schon heute entsprechen. Auch das geplante Verbot

von Isopropylparaben hätte keine Auswirkungen, da in allen geprüften Erzeugnissen ohnehin auf dessen Einsatz verzichtet wurde. Isobutylparaben, für das ebenfalls ein Verbot geplant ist, war dagegen in 27 % der vorliegenden Haarpflegemittel, in 23 % der geprüften Körperpflegemittel und in 8 % der untersuchten Körperreinigungsmittel enthalten; die Gehalte bewegten sich von geringen Spuren (0,0003 % in einem Augen Make-up Entferner) bis zu 0,032 % in einem After-Sun-Pflegeprodukt.

## Haarfarben

Der Trend, die Haare zu färben, ist nach wie vor ungebrochen. Der Verbraucher hat die Auswahl aus einer Vielzahl verschiedener Haarfärbemittel sowohl auf Basis chemischer Haarfarbstoffe als auch auf Basis von natürlichen Pflanzeninhaltsstoffen.

### Nitrosamine in chemischen Haarfarben

Das LGL untersuchte 2009 und 2010 chemische Haarfarben aus der Gruppe der direkt-ziehenden Haarfärbemittel. Verbraucher erkennen derartige Produkte durch Angaben wie „Haltbarkeitsstufe 1“ oder „auswaschbar“. Bei den Untersuchungen wurden teilweise erhöhte Gehalte des krebserzeugenden Nitrosamins N-Nitrosodiethanolamin (NDELA) festgestellt. Zur Überprüfung, ob in dieser Produktkategorie weiterhin das Risiko einer Nitrosaminbelastung besteht, führte das LGL im Jahr 2011 erneut Untersuchungen auf NDELA durch.

Insgesamt analysierte das LGL vier Oxidationshaarfarben (Intensiv-Tönungen und Permanent-Haarfarben) und 20 direkt-ziehende Tönungen sowohl aus der gewerblichen Verwendung (Friseurbetriebe) als auch aus dem Handel. In keiner der Oxidationshaarfarben wurden Nitrosamine festgestellt. In fünf von 20 untersuchten direkt-ziehenden Tönungen war NDELA in Gehalten weit über der Bestimmungsgrenze von 20 µg/kg nachweisbar; eines der Produkte stammte aus der gewerblichen Verwendung, während die anderen vier für Endverbraucher bestimmt waren. Beim Vergleich der Zusammensetzung der Proben mit erhöhten NDELA-Gehalten stellte das LGL erneut fest, dass in allen Haarfärbeprodukten der Farbstoff mit der Bezeichnung HC Blue No. 2 enthalten war. Dieser Farbstoff stellt somit eine mögliche Ursache für die Verunreinigung mit Nitrosaminen dar. Die in den Tönungen ermittelten Gehalte an NDELA



Abbildung 25: Das LGL untersuchte Haarfärbemittel erneut auf NDELA.

sind nach toxikologischer Prüfung als gesundheitlich unbedenklich anzusehen. Da die Nitrosaminmengen aber die Grenze der technischen Vermeidbarkeit überschritten, wurden die Erzeugnisse als nicht verkehrsfähig beurteilt.

### Para-Phenylendiamin in Pflanzenhaarfarben

Im Januar 2011 hat das Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) ein Gesundheitsrisiko bei Henna-Haarfärbemitteln mit para-Phenylendiamin (PPD) festgestellt. Der Stoff kann dem Haarfärbemittel zugesetzt sein, um einen dunkleren Farbton zu erzielen. PPD ist ein häufig eingesetzter Bestandteil von Oxidationshaarfarben und für diesen Zweck auch zugelassen. Ob die Substanz in einem Haarfärbemittel gesundheitsschädlich wirkt oder nicht, hängt von den weiteren Inhaltsstoffen ab.

## 2 Überwachung von Lebens- und Futtermitteln

Enthalten die Produkte Kupplersubstanzen, die das PPD binden und eine Weiterreaktion zu gesundheitsschädigenden Stoffen verhindern (was bei Oxidationshaarfärbemitteln in der Regel der Fall ist), ist der Stoff bis zu einer Endkonzentration von 2 % in Haarfärbemitteln zulässig. PPD und Kupplersubstanzen verbinden sich dann unter dem Einfluss von Wasserstoffperoxid zu einem unschädlichen, permanenten Farbpigment, das im Haar gebildet wird. Enthalten die Haarfärbeprodukte jedoch keinen Inhaltsstoff, der beim Oxidationsprozess als Kupplersubstanz wirken und somit das PPD binden kann, reagiert das PPD mangels geeigneter Reaktionspartner mit sich selbst. Bei dieser Reaktion entstehen gesundheitsschädliche, erbgutverändernde und stark sensibilisierende Stoffe, weshalb derartige Henna-Haarfärbemittel mit PPD aufgrund der erheblichen Gesundheitsgefährdung ein ernstes Risiko darstellen.

Nachdem 2010 vorwiegend inländische Produkte untersucht wurden, prüfte das LGL 2011 hauptsächlich importierte Waren (zum Beispiel aus Asien). Bei einer von insgesamt 29 Proben pflanzlicher Haarfärbemittel auf Hennabasis wurde die vom BfR beschriebene Zusammensetzung (ohne Kupplersubstanz) vorgefunden; hier wies das LGL PPD auch analytisch in einer Konzentration von 2 % in der anwendungsfertigen Mischung nach. Diese Probe wurde entsprechend der Bewertung des BfR als geeignet, die Gesundheit zu schädigen, beurteilt. Der Vorgang

wurde an die für den Einführer zuständige Behörde zur weiteren Veranlassung abgegeben.

Im Rahmen dieser Untersuchungsserie beobachtete das LGL, dass einige Produkte neben rein pflanzlichen Bestandteilen durchaus auch chemisch-synthetische Zusätze enthalten. Bei der Bezeichnung „Naturhaarfärbemittel“ geht der Verbraucher davon aus, dass nur naturgegebene färbende Inhaltsstoffe enthalten sind. Hauptkomponente bei den meisten Produkten ist Henna, ein Extrakt aus der Pflanze *Lawsonia inermis*, der allein für sich verwendet die Haare leuchtend rot färbt. Durch Zusätze verschiedener farbgebender Kräuter und Früchte können auch weitere Farbrichtungen erzielt werden. Neben diesen reinen „Naturhaarfärbemitteln“ gibt es jedoch auch Produkte „auf pflanzlicher Basis“, die zusätzlich chemisch-synthetische Farbstoffe enthalten können. Der Verbraucher sollte daher auf die genaue Bezeichnung des Produktes achten und anhand der Bestandteilliste die Zusammensetzung des Produktes genau prüfen. Mit Henna allein kann nur eine Rotfärbung der Haare erzielt werden. Für eine dunklere oder intensivere Färbung der Haare sind in der Regel weitere chemische Zusätze erforderlich. Als reine Naturhaarfärbemittel bezeichnete Produkte mit chemisch-synthetischen Farbstoffzusätzen beurteilte das LGL als irreführend.

## Kosmetische Mittel mit Rosenduft

Rosendüfte sind beliebte Duftkomponenten in Duftwässern. Sie finden aber auch in Gesichtscremes, Gesichtswässern oder Duschgelen immer häufiger Verwendung. Der vom Verbraucher geschätzte blumig-rosenartige Duft wird durch den Zusatz von ätherischem Rosenöl erreicht, welches durch Wasserdampfdestillation von Rosenblüten (meist der Sorte *Rosa damascena*) gewonnen wird. Das aus den Früchten der Hundrose (Hagebutten) gewonnene Rosenöl wird zur Hautpflege verwendet.

Das Duftstoffspektrum des natürlichen, ätherischen Rosenöls setzt sich aus den Hauptkomponenten Citronellol, Geraniol und Nerol zusammen. Neben diesen Geruchsstoffen kann natürliches Rosenöl aber auch geringe Gehalte an Methyleugenol (bis zu 3,5 %) enthalten, die je nach Rosensorte, Anbaugbiet und der Art der Destillation variieren. Methyleugenol hat potenziell krebserzeugende Eigenschaften.

Daher darf Methyleugenol nach europäischem Kosmetikrecht in kosmetischen Mitteln nicht verwendet werden. Normale Gehalte aus natürlichen ätherischen Ölen wie dem Rosenöl sind allerdings gestattet, falls folgende Gehalte in kosmetischen Mitteln nicht überschritten werden: 0,01 % in Parfüm, 0,004 % in Eau de Toilette, 0,001 % in abwaschbaren Mitteln und 0,0002 % in sonstigen Mitteln, die auf der Haut verbleiben, sowie Erzeugnissen zur Mundpflege.

Das LGL untersuchte in einer Probenserie 19 verschiedene, rosenöhlhaltige kosmetische Mittel zur Gesichtspflege bzw. Reinigung auf ihren Gehalt an Methyleugenol. In 47 % der Produkte konnte das LGL Methyleugenol nachweisen. Die jeweiligen gesetzlichen Höchstmengen für Methyleugenol wurden jedoch bei allen geprüften kosmetischen Mitteln eingehalten.

### Wasserpfeifentabak und Pfeifentabak

Wie das Statistische Bundesamt berichtet, nahm die versteuerte Absatzmenge von Pfeifentabak im Jahr 2011 um 21 % im Vergleich zum Vorjahr zu. Der Fachverband der deutschen Rauchtobakindustrie führt dies ausschließlich auf die steigende Beliebtheit von Wasserpfeifentabak zurück. Nachdem das LGL im Jahr 2010 ca. 50 % der untersuchten Wasserpfeifentabake aufgrund eines überhöhten Feuchthaltemittelgehaltes beanstandet hatte, überprüfte das LGL diese Produktgruppe auch 2011 verstärkt. Von den untersuchten 56 Wasserpfeifentabaken entsprachen 41 nicht den gesetzlichen Vorgaben. Die Summenhöchstmenge für Feuchthaltemittel von 5 % war überschritten. Bei der hohen Beanstandungsquote von 73 % ist zu berücksichtigen, dass die Wasserpfeifentabake größtenteils gezielt aufgrund von Hinweisen und vorjährigen Beanstandungen entnommen wurden. Die Werte können somit höchstwahrscheinlich nicht als für den Gesamtmarkt repräsentativ angesehen werden. Die bestimmten Feuchthaltemittelgehalte lagen bei den meisten Proben deutlich über der Höchstmenge von 5 % in der Trockenmasse; im Durchschnitt betrug der Feuchthaltemittelanteil der beanstandeten Wasserpfeifentabake ca. 36 %. Detaillierte Ergebnisse können der Tabelle 8 entnommen werden. Die Untersuchungen zeigen, dass hauptsächlich Glycerin als Feuchthaltemittel verwendet wird, daneben kommt auch noch 1,2-Propandiol zum Einsatz. Bei 20 Proben prüfte das LGL zusätzlich auf fünf weitere Feuchthaltemittel, wie zum Beispiel 1,3-Butylenglykol, Triethylenglykol und Sorbit. Sorbit konnte in geringen Mengen bestimmt werden, die anderen Feuchthaltemittel waren in den Proben nicht enthalten.

Aufgrund des Gesundheitsschutzgesetzes, das unter anderem das Rauchverbot in Gaststätten regelt, kommen in Bayern vermehrt tabakfreie Erzeugnisse in den Handel, die in der Wasserpfeife geraucht werden. Anstelle von Tabak enthalten diese zum Beispiel getrocknete Früchte oder Zuckerrohrfasern. Von den untersuchten sechs tabakfreien Erzeugnissen überschritten vier die Höchstmenge für Feuchthaltemittel. Bei zwei Proben betrug der Glyceringehalt sogar ca. 60 % bezogen auf die Trockenmasse. Das LGL beanstandete diese Produkte.

Das Rauchen einer Wasserpfeife unterscheidet sich deutlich von dem einer herkömmlichen Tabakpfeife. Bei der Wasserpfeife wird die Tabakmischung unter Verwendung einer speziellen Kohle erhitzt und der entstehende Rauch durch Wasser geführt. Der Tabak verschwelt bei niedrigen Temperaturen. Je höher der Anteil an Feuchthaltemittel im Wasserpfeifentabak ist, desto stärker ist die Rauchbildung. Dies erklärt die Bedeutung von Feuchthaltemitteln beim Rauchvorgang einer Wasserpfeife.

Bei den auf Feuchthaltemittel überprüften Pfeifentabaken (13 Proben) lag der bestimmte Gehalt jeweils unter dem Grenzwert der Tabakverordnung von 5 %. Insgesamt beanstandete das LGL nur einen Pfeifentabak von 71 untersuchten Proben aufgrund seiner Beschaffenheit. Hierbei handelte es sich um einen überlagerten, sehr trockenen und somit wertgeminderten Pfeifentabak. Die weiteren Untersuchungen, zum Beispiel auf Konservierungsstoffe und Nikotinhalt, waren bei Pfeifentabak hingegen unauffällig.

Tabelle 8: Feuchthaltemittelgehalte von Wasserpfeifentabak und Pfeifentabak

Feuchthaltemittelgehalte in der Trockenmasse	Wasserpfeifentabak		tabakfreie Erzeugnisse		Pfeifentabak	
	Probenzahl	% Anteil	Probenzahl	% Anteil	Probenzahl	% Anteil
≤ Grenzwert (5 %)	15	26,8	2	33,3	13	100,0
10 % bis 20 %	2	3,6	2	33,3		
20 % bis 35 %	9	16,1				
35 % bis 60 %	30	53,6	2	33,3		
<b>Anzahl aller untersuchten Proben</b>	<b>56</b>		<b>6</b>		<b>13</b>	

### Pflanzenschutzmittelrückstände

Pflanzenschutzmittel schützen Kulturpflanzen nachhaltig vor Schaderregern und tragen dazu bei, dass diese frei von Schädlingen und Krankheiten wirtschaftlich erzeugt werden können. Nach der Anwendung von Pflanzenschutzmitteln sind Rückstände in

den behandelten Kulturen häufig unvermeidbar. Rückstände von Pflanzenschutzmitteln können auch in Lebensmitteln tierischer Herkunft auftreten, wenn Tiere über die Nahrungskette (Futtermittel oder Tränkewasser) diese Rückstände aufnehmen.

### Allgemeiner Überblick zu pflanzlichen Lebensmitteln

Im Jahr 2011 untersuchte das LGL mit umfassenden Multimethoden insgesamt 2.256 pflanzliche Lebensmittel auf Rückstände von Pflanzenschutzmitteln. 16 % dieser Lebensmittel waren als Bio-Produkte gekennzeichnet. 87 % der Proben aus ökologischem Anbau wiesen keine Rückstände auf, bei konventionellen Produkten waren dagegen nur 24 % der Proben rückstandsfrei. Somit enthielt insgesamt ein Drittel aller untersuchten Lebensmittel keine bestimmbaren Rückstände (siehe Tabelle 9). Der Anteil

an Proben (bio und konventionell) mit Rückständen über den zulässigen Rückstandshöchstgehalten (RHG) sank im Vergleich zu den Vorjahren noch einmal auf nun knapp 3 % (66 Proben). Die Quote für die konventionelle Ware sank auf etwas mehr als 3 %, während sie bei Bioware unter 1 % lag. Das LGL stellte insgesamt 95 RHG-Überschreitungen für einzelne Wirkstoffe fest, nachdem in 14 Proben mehrere überhöhte Rückstände aufgetreten waren.

### Ist Bio drin, wenn Bio darauf steht?

In den Regelungen zum ökologischen Anbau ist der Verzicht auf chemisch-synthetische Pflanzenschutzmittel festgeschrieben. Dennoch ist auch in Bio-Lebensmitteln mit modernen, empfindlichen Analysetechniken gelegentlich ein Nachweis von Pflanzenschutzmitteln möglich. Häufig stammen geringe Rückstandsspuren aus einer Abdrift von konventionell angebauten Kulturen, der Aufnahme aus kontaminierten Böden oder von Kontaminationen während der Verarbeitung (Reinigung, Sortierung und Verpackung). Als Ursachen für höhere Rückstandsgehalte in Lebensmitteln mit Bio-Auslobung sind die unzulässige Anwendung von Pflanzenschutzmitteln oder auch eine Bio-Auslobung konventionell erzeugter Ware denkbar.

Als Anhaltspunkt, ob der begründete Verdacht einer Anwendung von Pflanzenschutzmitteln besteht, zieht das LGL einen Rückstandsgehalt von 0,01 mg/kg heran. Dieser entspricht dem niedrigsten rechtlich festgesetzten RHG für konventionelle Erzeugnisse. Proben mit höheren Rückständen beurteilte das LGL lebensmittelrechtlich als „irreführend gekennzeichnet“

und informierte die Landwirtschaftsbehörden, damit diese die Ursachen recherchieren.

In der Regel ist es „Bio“, wenn „Bio“ darauf steht. Dieses Fazit zog das LGL auch im Jahr 2011. Die Ergebnisse des 2011 beendeten Projekts „Untersuchung von Lebensmitteln pflanzlicher und tierischer Herkunft aus dem ökologischen Anbau“ werden auf der Internetseite des LGL veröffentlicht.

Die Daten aus dem Jahr 2011 rundeten dabei das Gesamtbild ab. 83 % der Obst- und 95 % der Gemüseproben aus ökologischem Anbau enthielten im Jahr 2011 keine Rückstände (absolute Zahlen siehe Tabelle 9). Die in den anderen Proben nachgewiesenen Pflanzenschutzmittelrückstände lagen meist unter dem Orientierungswert von 0,01 mg/kg. Durchschnittlich betrug der Gehalt an Pflanzenschutzmitteln pro Probe nur 0,006 mg/kg. Bio-Obst und Bio-Gemüse enthielten somit weiterhin erheblich weniger Pflanzenschutzmittelrückstände als konventionelle Ware (0,54 mg/kg). Der positive Trend der vergangenen Jahre hält an.

## 2 Überwachung von Lebens- und Futtermitteln

Tabelle 9: Rückstandssituation der untersuchten Lebensmittel

Lebensmittel	Probenzahl	ohne R	mit R kleiner RHG	mit R größer RHG
Obst	832	135	687	10
konventionell	751	68	673	10
biologisch	81	67	14	0
Obsterzeugnisse	31	26	5	0
konventionell	5	3	2	0
biologisch	26	23	3	0
Gemüse	940	372	524	44
konventionell	843	280	520	43
biologisch	97	92	4	1
Gemüseerzeugnisse	23	8	14	1
konventionell	19	6	12	1
biologisch	4	2	2	0
Pflanzliche Öle, Fette	25	12	13	0
konventionell	16	5	11	0
biologisch	9	7	2	0
Getreide, -erzeugnisse	82	46	35	1
konventionell	37	7	29	1
biologisch	45	39	6	0
Hülsenfrüchte, Ölsamen	46	31	14	1
Kartoffeln	52	22	30	0
konventionell	39	12	27	0
biologisch	13	10	3	0
Pilze	51	8	43	0
Fruchtsäfte, -nektare	17	8	9	0
Hopfen	55	4	42	9
Säuglingsnahrung	82	79	3	0
Gewürze	16	1	15	0
Sonstige	4	0	4	0
<b>Gesamt</b>	<b>2.256</b>	<b>752</b>	<b>1.438</b>	<b>66</b>
Anteil		33 %	64 %	3 %
konventionell	1.902	24 %	73 %	3 %
biologisch	354	87 %	12 %	<1 %
<b>Vorjahre zum Vergleich</b>				
2010	2.561	32 %	63 %	5 %
konventionell	1.977	18 %	75 %	7 %
biologisch	584	77 %	23 %	0 %
2009	2.151	31 %	62 %	7 %
konventionell	1.664	17 %	74 %	9 %
biologisch	487	77 %	23 %	0 %
2008	2.231	33 %	60 %	7 %
konventionell	1.812	21 %	71 %	8 %
biologisch	419	85 %	14 %	1 %

R = Rückstand, RHG = Rückstandshöchstgehalt nach VO (EG) Nr. 396/2005

## 2 Überwachung von Lebens- und Futtermitteln

Tabelle 10: Rückstandssituation bei Bio-Obst und Bio-Gemüse in Abhängigkeit von der Vertriebsform

Vertriebsform	Probenzahl	ohne R	mit R kleiner RHG	mit R größer RHG	Irreführende Kennzeichnung	Mehrfachrückstände
Erzeuger	15	14	1	0	0	0
Obst	0	0	0	0	0	0
Gemüse	15	14	1	0	0	0
Großhändler	48	42	5	1	1	3
Obst	17	13	4	0	1	2
Gemüse	31	29	1	1	0	1
Supermarkt	50	47	3	0	1	0
Obst	27	24	3	0	1	0
Gemüse	23	23	0	0	0	0
Discounter	45	41	4	0	0	1
Obst	28	24	4	0	0	0
Gemüse	17	17	0	0	0	1
Bio-Fachhandel	20	15	5	0	0	0
Obst	9	6	3	0	0	0
Gemüse	11	9	2	0	0	0

R = Rückstand, RHG = Rückstandshöchstgehalt nach VO (EG) Nr. 396/2005

Rechtliche Grenzwerte wurden lediglich in einer Probe deutscher Gurken für die Organochlorinsektizide Dieldrin und Heptachlor (Höchstgehalt 0,02 mg/kg bzw. 0,01 mg/kg) überschritten. Gurkengewächse können Organochlorinsektizide noch nach vielen Jahren aus kontaminiertem Boden anreichern. Von einer gezielten Anwendung der seit vielen Jahren verbotenen Insektizide war nicht auszugehen.

Bei keiner der Gemüseproben bemängelte das LGL die Auslobung als Bio-Produkt. Jedoch waren beim Obst je eine Probe Clementinen aus Italien und Bananen aus Ecuador auffällig. Die Rückstandsgelhalte des Akarizids Fenbutatinoxid in den Clementinen (0,32 mg/kg) sowie der Fungizide Imazalil (0,31 mg/kg) und Thiabendazol (0,19 mg/kg) in den Bananen sind eher bei konventionellen Produkten üblich, sodass eine Anwendung im Bio-Anbau oder eine Bio-Auslobung von konventionell erzeugter Ware anzunehmen war.

Bedeutende Herkunftsländer für Bio-Obst und Bio-Gemüse waren auch im Jahr 2011 Deutschland (30 % der Proben), Italien (17 %) und Spanien (10 %). Deutsche Produkte waren zu 91 % rückstandsfrei, Lebensmittel aus Italien und Spanien zu 83 %.

Auch bei dem immer breiter werdenden Angebot an Bio-Produkten in Supermärkten, Discountern und bei anderen Vertriebsformen kann sich der Verbraucher auf die Kennzeichnung als Bio-Lebensmittel in aller Regel verlassen. Der Vergleich unterschiedlicher Vermarktungsformen ergab auch 2011 ein gutes Bild. Die Proben von Erzeugern, Supermärkten und

Discountern waren zu über 90 % rückstandsfrei (siehe Tabelle 10). Die einzige Höchstgehaltsüberschreitung kam bei der bereits erwähnten Probe Gurken von einem Großhändler vor. Als irreführend gekennzeichnet stufte das LGL jeweils eine Obstprobe aus dem Großhandel und von einem Supermarkt ein. Die betroffenen Produkte (Bananen und Clementinen, siehe oben) durchlaufen in der Regel mehrere Handelsstufen, sodass neben der unzulässigen Anwendung im Anbau auch eine Umdeklaration als Ursache infrage kommt.

Bio-Lebensmittel sind somit eine gute Alternative, um die Aufnahme von Rückständen durch die Nahrung zu reduzieren. Gerade bei Trockenobst – als Süßigkeitenersatz für Kinder – sollte auf ökologisch erzeugte Produkte zurückgegriffen werden.

Auch bei anderen Bio-Lebensmitteln zog das LGL 2011 eine positive Bilanz. Von 26 Proben Trockenobst waren lediglich einmal getrocknete Pflaumen aus Argentinien auffällig. Beim untersuchten Getreide (19 Proben, vor allem Buchweizen) stellte das LGL keine Rückstände fest. Von den Getreideerzeugnissen fielen wie im Vorjahr nur Haferflocken wiederholt durch Gehalte des Wachstumsregulators Chloromequat auf. Besonders aufgefallen ist auch eine vom LGL beanstandete Probe türkischer Linsen, deren Gehalt an dem Herbizid Glyphosat von 5,2 mg/kg den zulässigen Höchstgehalt von 0,1 mg/kg deutlich überschritt.

### Wie sieht es bei konventionell erzeugten Lebensmitteln aus?

Im konventionellen Anbau dürfen chemisch-synthetische Pflanzenschutzmittel nach den Vorgaben der amtlichen Zulassung eingesetzt werden. Hier ist also mit entsprechenden Rückständen zu rechnen. Konventionelles Obst wies auch 2011 noch einmal weniger Rückstände über den Rückstandshöchstgehalten (RHG) auf als in den Vorjahren. Auch der durchschnittliche Rückstandsgehalt von 0,51 mg/kg lag leicht unter dem Vorjahreswert von 0,57 mg/kg. In den vergangenen zwei Jahren wiesen nicht mehr als 1 % der Proben einheimischer Ware überhöhte Rückstände auf. Bei Produkten aus dem Ausland lag der Anteil mit 2 % noch etwas höher (siehe Abbildung 26).

Auch bei konventionellem Gemüse nahm der Anteil an Gehalten über den RHG ab. Die durchschnittliche

Belastung von 0,33 mg/kg im Jahr 2011 ist der niedrigste Wert seit Jahren. Deutsche Erzeugnisse waren in allen Jahren seltener belastet als ausländische (siehe Abbildung 26). Der Anteil an Überschreitungen der RHG fiel bei inländischen Produkten auf etwas über 1 %. Die Quote bei ausländischer Ware ging auf 8 % zurück, vor allem aufgrund der nicht mehr ganz so ungünstigen Rückstandssituation bei Kräutern und Fruchtgemüse aus Drittländern.

Bei einer Probe Lollo Rosso aus Deutschland stellte das LGL so hohe Rückstände an Dimethoat fest, dass ein gesundheitliches Risiko nicht völlig auszuschließen war. Das LGL veranlasste daraufhin eine Meldung im europäischen Schnellwarnsystem. Bei allen anderen Proben konnte ein gesundheitliches Risiko ausgeschlossen werden.

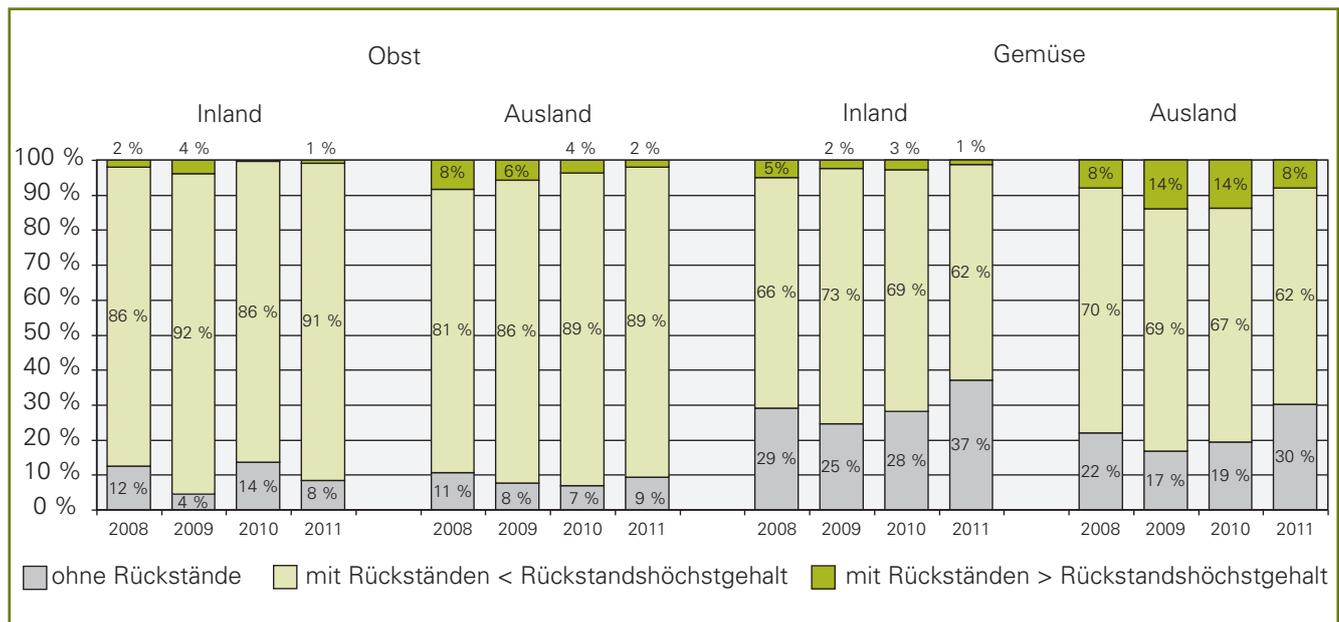


Abbildung 26: Entwicklung der Rückstandssituation der inländischen und ausländischen Ware bei Obst und Gemüse aus konventioneller Produktion (2008 bis 2011)

### Zitrusfrüchte – Welche Rückstände essen wir?

Zitrusfrüchte werden gemäß der Verordnung (EG) Nr. 396/2005 als ganze Früchte, also samt der Schale untersucht und rechtlich beurteilt. Da die Schale in der Regel nicht verzehrt wird, untersuchte das LGL, welcher Anteil der Rückstände tatsächlich im Fruchtfleisch vorkommt. Das LGL untersuchte bei 62 Proben sowohl ganze Früchte als auch Fruchtfleisch (siehe Tabelle 11). Die Proben waren Mandarinen und verwandten Arten, da diese gerne von Kindern verzehrt werden und eine eher dünne Schale aufweisen, Orangen aufgrund ihrer Bedeutung unter den Zitrusfrüchten und Pomelos, die eine dicke Schale haben und immer häufiger verkauft werden.

Bei allen Proben stellte das LGL keine Gehalte über den zulässigen Rückstandshöchstgehalten (RHG) fest, jedoch enthielten 94 % der Proben mit Schale nachweisbare Rückstände. Dagegen waren 56 % der Fruchtfleischproben rückstandsfrei (siehe Tabelle 11). Verdeutlicht wird dies auch durch die durchschnittliche Anzahl an Rückständen pro Probe (ganze Früchte: 4,2, Fruchtfleisch: 0,7) und den Durchschnitt des Rückstandsgehalts (ganze Früchte: 0,89 mg/kg, Fruchtfleisch: 0,02 mg/kg). Dabei ist eine Abhängigkeit von der Schalendicke zu erkennen. Bei Mandarinen (Schalenanteil im Durchschnitt bei 22 %) ist der Unterschied für den Rückstandsgehalt zwischen den ganzen Früchten und dem Fruchtfleisch am geringsten (Faktor von etwa 40). Bei Orangen und Pomelos mit über 26 % Schalenanteil ist der Unterschied deutlicher ausgeprägt (Faktor von über 100). Zudem ist der Anteil der rückstandsfreien Fruchtfleischproben bei Orangen und insbesondere Pomelos deutlich höher als bei Mandarinen.



Abbildung 27: Wegen der dicken Schale der Orange gehen Rückstände nicht in das Fruchtfleisch über.

Tabelle 11: Rückstandssituation von ganzen Früchten und Fruchtfleisch bei bestimmten Zitrusarten

	Probenzahl	ohne R	mit R	Anzahl R pro Probe	Gehalt R pro Probe (mg/kg)
Gesamt					
<b>ganze Früchte</b>	62	4	58	4,2	0,89
		6 %	94 %		
<b>Fruchtfleisch</b>	62	35	27	0,7	0,02
		56 %	44 %		
<b>Mandarine</b>					
ganze Früchte	22	0	22	4,8	1,72
Fruchtfleisch	22	4	18	1,4	0,05
<b>Orange</b>					
ganze Früchte	20	2	18	3,5	0,67
Fruchtfleisch	20	12	8	0,5	<0,01
<b>Pomelo</b>					
ganze Früchte	20	2	18	4,2	0,21
Fruchtfleisch	20	19	1	0,1	0,01

R = Rückstand

Von den insgesamt 259 einzelnen Rückständen in den ganzen Früchten fand das LGL nur 40 im entsprechenden Fruchtfleisch. Die restlichen Rückstände waren im Fruchtfleisch nicht nachweisbar, obwohl der höchste Gehalt in der Gesamtf Frucht 1,74 mg/kg für das Fungizid Pyrimethanil betrug. Bei Mandarinen waren noch 29 Rückstände im Fruchtfleisch von 106 in den ganzen Früchten nachweisbar, bei Orangen neun von 69 und bei Pomelos lediglich zwei von 84. Die einzelnen Wirkstoffe verhalten sich entsprechend ihrer Anwendung dabei sehr unterschiedlich. Nacherntebehandlungsmittel – wie zum Beispiel die Fungizide Imazalil und Thiabendazol und andere Präparate, wie das Kontaktinsektizid Chlorpyrifos, die in großen Mengen auf die Schale aufgebracht werden – gelangen nur zu einem sehr geringen Anteil ins Fruchtfleisch (durchschnittlich unter 10 % des Gehalts in ganzen Früchten). Bei Wirkstoffen wie dem systemisch wirkenden Herbizid und Wachstumsregulator 2,4-D, die nach der Anwendung in der ganzen Pflanze verteilt werden, sind im Fruchtfleisch über 50 % des Gehalts der ganzen Früchte zu finden. Die mengenmäßig bedeutenderen Wirkstoffe (maximal bis 3,55 mg/kg in den ganzen Früchten) befinden sich vor allem auf den Schalen. Die in den Pflanzen verteilten Wirkstoffe weisen eher geringe Gehalte auf. Ein gesundheitliches Risiko kann für die Rückstände im Fruchtfleisch auf jeden Fall ausgeschlossen werden.

### Rückstände in Hopfen

Den Hinweisen auf eine unzulässige Anwendung nachgehend untersuchte das LGL insgesamt 55 Proben Hopfen in einem Sonderuntersuchungsprogramm. 21 Proben stammten aus der Ernte 2010. Fünfmal fand das LGL das Fungizid Fluopicolide in Gehalten über dem zulässigen Rückstandshöchstgehalt (RHG) von 0,02 mg/kg. Der Wirkstoff ist zwar zur Bekämpfung des Falschen Mehltaus in Kartoffeln und Wein zugelassen, jedoch nicht zur Anwendung bei Hopfen. In zwei der fünf Fälle war der ebenfalls unzulässige Wirkstoff Propamocarb nachweisbar, der neben Fluopicolide in einem der möglicherweise angewendeten Mittel enthalten ist. Der betroffene Hopfen war nicht mehr vermarktungsfähig. In zwei weiteren Proben traten überhöhte Rückstandsgehalte der für Hopfen zugelassenen Fungizide Folpet und Trifloxystrobin auf. Um die Situation der Ernte 2011 zu verfolgen, untersuchte das LGL im Herbst 34 Proben, die vor allem aus den vorher aufgefallenen Betrieben stammten. Den Wirkstoff Fluopicolide wies das LGL in diesen Proben nicht nach, jedoch einmal einen geringen Gehalt des Wirkstoffs Propamocarb (keine Höchstgehaltüberschreitung). Allerdings enthielten zwei Proben aus der Ernte 2011 überhöhte Rückstände des zugelassenen Fungizids Myclobutanil. Insgesamt kamen lediglich in vier Proben keine Rückstände vor, eine davon stammte aus

ökologischem Anbau. Bei neun Proben lag mindestens ein Rückstand über dem zulässigen RHG. Der Gesamtrückstandsgehalt ist bei Hopfen mit durchschnittlich 31,0 mg/kg vergleichsweise hoch. Jedoch ist zu berücksichtigen, dass die Dolden zur Lagerung getrocknet werden und so die Rückstände angereichert werden können. Hopfen mit Rückständen über dem zulässigen RHG darf nicht vermarktet werden.



Abbildung 28: Reifer Hopfen vor der Ernte

### Allgemeiner Überblick zu tierischen Lebensmitteln

Von den im Jahr 2011 am LGL untersuchten 620 Lebensmittelproben tierischer Herkunft enthielten lediglich 32,1 % der Proben keinerlei nachweisbare Rückstände, denn Organochlorpestizide und Polychlorierte Biphenyle (PCB) sind wegen ihrer Persistenz immer wieder im Spurenbereich (wenige µg/kg) zu finden, obwohl beide Substanzklassen seit Jahrzehnten verboten sind. Rückstandshöchstgehaltüberschreitungen stellte das LGL nur in fünf Proben (0,8 %) fest. Sie betrafen die Stoffe Trifluralin in Pangasiusfilet sowie Triallat in Forellen.

Das in verschiedenen europäischen Ländern, nicht jedoch in Deutschland zugelassene Herbizid Triallat dürfte über eine Gewässerverunreinigung, deren Quelle noch ungeklärt ist, in die betroffenen Fischteiche gelangt sein. Die Triallat-Gehalte in den wiederholt untersuchten Fischen nahmen im Jahresverlauf von 0,40 mg/kg auf 0,008 mg/kg deutlich ab. Sie lagen damit unter den zulässigen Rückstandshöchstgehalten (RHG) von 0,01 mg/kg. Die Sperrung der Teiche konnte zum Jahresende wieder aufgehoben werden.

### Pangasius – unbedenklicher Fischgenuss?

Der Pangasius (*Pangasius hypophthalmus*) ist ein Süßwasserfisch aus der Familie der Schlankwelse, der sich wegen seines milden Geschmacks, geringen Fettgehalts und günstigen Preises in den vergangenen Jahren in Deutschland zu einem beliebten Speisefisch entwickelt hat. Pangasius wird hauptsächlich in Aquakulturen in der Umgebung des unteren Mekong in Vietnam gezüchtet. Der weltweite Export für das erste Halbjahr 2011 lag bei etwa 320.000 Tonnen, wovon etwa 30 % in die EU geliefert wurden. Problematisch sind jedoch die intensive Haltung der Fische und der potenzielle Einsatz von Pestiziden und Arzneimitteln.

2011 untersuchte das LGL 20 Proben Pangasiusfilets auf Rückstände von Pflanzenschutzmitteln und Polychlorierte Biphenyle (PCB). Während die Gehalte bei den Organochlorpestiziden, Pyrethroiden und PCB in allen Proben unter oder nur knapp über der Nachweisgrenze lagen, stellte das LGL bei drei Proben Rückstände des Herbizids Trifluralin in Gehalten zwi-

schen 0,018 und 0,026 mg/kg Fisch fest, die damit den zulässigen Rückstandshöchstgehalt (RHG) von 0,01 mg/kg überstiegen. Die beiden betroffenen Chargen wurden aus dem Verkehr genommen. Zwei weitere Proben wiesen Trifluralingehalte im Bereich des halben Grenzwerts auf, bei den restlichen 15 Proben stellte das LGL lediglich Spuren im Bereich der Nachweisgrenze fest.

Trifluralin ist in der EU seit 2008 nicht mehr zugelassen, da erhebliche Bedenken hinsichtlich des potenziell hohen toxischen Risikos für Wasserorganismen, insbesondere Fische, bestanden, während für den Menschen kein Risiko abgeleitet wurde. Da davon auszugehen ist, dass dieses Herbizid auch weiterhin im Umfeld der vietnamesischen Teichwirtschaften eingesetzt wird, wird das LGL die Rückstandsbelastung der Pangasiusfische auch im Jahr 2012 beobachten und die Untersuchungen auf dort erzeugte Krebstiere aus Aquakulturen ausdehnen.

## Arzneimittelrückstände

### Antibiotika in Rind, Schwein & Co.

Fleisch und Innereien geschlachteter Tiere werden regelmäßig sowohl chemisch als auch mit einem einfach durchführbaren biologischen Schnelltest (Hemmstofftest) auf Antibiotika untersucht. In Bayern werden jährlich über 28.000 Fleisch- und Nierenproben mit dem Hemmstofftest geprüft. Enthalten Muskeln oder Nieren antibiotisch wirkende Stoffe, zum Beispiel Reste von Antibiotika, wird das Wachstum spezieller Bakterien gehemmt. Auch im Zuge des Verarbeitungsprozesses benötigte Desinfektionsmittel oder eine unsachgemäße Behandlung der Proben können das Wachstum dieser Bakterien hemmen und dadurch ein Vorhandensein von Antibiotika vortäuschen. Da ein solches Hemmstoffergebnis nicht automatisch auf Art und Menge eines möglicherweise enthaltenen Antibiotikums schließen lässt, unterzieht das LGL alle mit dem Hemmstoff-

test reagierenden Proben aus Bayern einer aufwendigen chemischen Nachuntersuchung, mit der Art und Menge vorhandener Antibiotikarückstände exakt ermittelt werden können. Durch den Einsatz modernster Analysetechnik identifizierte das LGL 2011 zweifelsfrei Antibiotikarückstände in 83 % (2010: 95 %) der mit dem Hemmstofftest reagierenden Proben. Bei 47 % (2010: 66 %) lagen diese sogar über zulässigen Grenzwerten (siehe Tabelle 12). Im Vergleich zum Vorjahr erhöhte sich die Zahl dieser Nachuntersuchungen um ca. ein Drittel. Gleichzeitig ging der Anteil der Höchstgehaltsüberschreitungen etwas zurück, möglicherweise bedingt durch eine Optimierung des Hemmstofftests sowie durch sorgfältigere Einhaltung vorgeschriebener Wartezeiten zwischen letzter Arzneimittelanwendung und Schlachtung.

### Antibiotikaverteilung und Häufigkeit

In Muskeln waren als Rückstände  $\beta$ -Lactam-Antibiotika (Penicilline, Cephalosporine) häufiger vertreten als Tetrazykline. In Nieren detektierte das LGL überwiegend Tetrazykline, gefolgt von Aminoglykosiden. Während die im Hemmstofftest reagierenden Proben von Rindern und Schweinen durchschnittlich zwei verschiedene Antibiotikawirkstoffe enthielten, wies das LGL bei Schaffleisch meist Mehrfachrückstände von drei bis elf Einzelwirkstoffen nach. Solche Mehrfachrückstände beobachtet das LGL bei diesen Tieren bereits seit einiger Zeit und hat die Kontrolle verstärkt. Aufgrund der Untersuchungsergebnisse ist es zum Schutz der Verbraucher vor unerwünschten Antibiotikarückständen in Lebensmitteln tierischer Herkunft auch weiterhin unerlässlich, die hohe Anzahl der Hemmstofftests in Verbindung mit chemisch-analytischen Nachuntersuchungen beizubehalten.



Abbildung 29: Agarplatte mit Bakterienrasen, auf der Proben mit und ohne Antibiotikarückständen aufgelegt wurden. Antibiotikarückstände hemmen das Wachstum der Bakterien um die Proben. Es entstehen Hemmhöfe ohne Bakterienwachstum.

Tabelle 12: Ergebnisse der Hemmstofftest-Nachuntersuchungen 2011

Tierart	Probenzahl			davon Tiere mit Rückständen		Muskel	Niere
	Gesamt	ohne Rückstände	mit Rückständen	< CC $\alpha$ *	> CC $\alpha$	> CC $\alpha$	> CC $\alpha$
Rind	9	0	9	6	3	1	2
Kuh	12	3	9	4	5	1	5
Kalb	9	1	8	4	4	3	3
Schwein	42	9	33	18	15	15	10
Schaf	3	0	3	1	2	2	1
<b>Summe</b>	<b>75</b>	<b>13</b>	<b>62</b>	<b>33</b>	<b>29</b>	<b>22</b>	<b>21</b>
<b>Anteile %</b>	<b>100 %</b>	<b>17 %</b>	<b>83 %</b>	<b>53 %</b>	<b>47 %</b>	<b>35 %</b>	<b>34 %</b>
davon:							
BU-Probe**	10	2	8	2	6	2	6
Hemmstoffplanprobe	60	10	50	27	23	20	15
Hemmstoffverdachtsprobe	5	2	3	3	0	0	0

\* CC : Entscheidungsgrenze für ein positives Ergebnis  
 \*\* BU: Bakteriologische Untersuchung nach § 10 der AVV Lebensmittelhygiene

### Antibiotika in Honig aus Bayern und aus aller Welt?

In vielen Ländern, aus denen Honig nach Deutschland importiert wird, setzen Imker Antibiotika zur Bekämpfung von Bienenkrankheiten ein. In der EU und der Schweiz ist der Einsatz von Antibiotika hingegen verboten, da Antibiotika durch die Anwendung in der Imkerei in den Honig gelangen können. Sowohl in konventionellem als auch in ökologisch erzeugtem Honig dürfen keine Antibiotikarückstände nachweisbar sein. Eine Kontamination von Honig mit dem Aminoglykosid-Antibiotikum Streptomycin ist jedoch möglich, wenn dieses Antibiotikum im Rahmen einer Sondergenehmigung als Pflanzenschutzmittel zur Bekämpfung von Feuerbrand im Erwerbsobstbau eingesetzt wird. Feuerbrand wird durch das Bakterium *Erwinia amylovora* ausgelöst und kann insbesondere im Kernobstbau erhebliche Schäden verursachen. Wenn Bienen Pollen und Nektar von behandelten Pflanzen aufnehmen, kann es zu einem Eintrag von Streptomycin in den Honig kommen. Für Streptomycin in Honig wurde daher ein zulässiger Höchstwert festgelegt. Im Rahmen des Sonderprogramms „Feuerbrand“ untersuchte das LGL 14 Honigproben von Imkern aus Gebieten, in denen Streptomycin als Pflanzenschutzmittel eingesetzt wurde. In zwei Proben ermittelte das LGL Streptomycinrückstände über dem zulässigen Höchstwert. Diese Honige gelangten dann nicht mehr in den Handel. Eine weitere Probe enthielt zwar Streptomycin, aber in

einer Menge unterhalb des zulässigen Höchstwerts. Mit modernsten Analysemethoden untersuchte das LGL weitere 150 Honigproben auf Rückstände von mehr als 40 verschiedenen Antibiotika. 113 Proben ausländischer Honige aus EG- und Nicht-EG-Ländern wurden im bayerischen Einzelhandel entnommen (48 Bio-Honige, 65 konventionelle Honige) und 37 Proben bei bayerischen Imkern. In keinem der 37 untersuchten bayerischen Honige fand das LGL Antibiotikarückstände (siehe Abbildung 30). In 29 der Honigproben aus dem Ausland wies das LGL Antibiotikaspuren nach. Betroffen waren sechs Bio-Honige (13 % der Bio-Honige) und 23 konventionell erzeugte Honige (35 % der konventionellen Honige). In den untersuchten konventionell erzeugten Honigen aus dem Ausland wies das LGL somit häufiger Antibiotikaspuren nach als in den Bio-Honigen. Alle detektierten Antibiotikaspuren mit Ausnahme der für Streptomycin bestimmten Gehalte lagen unterhalb der Bestimmungsgrenze für die einzelnen Wirkstoffe.

In vier konventionellen, ausländischen Honigproben des Handels wies das LGL Streptomycinrückstände unterhalb der zulässigen Höchstmenge nach. Insgesamt enthielten auch alle rückstandshaltigen Honige nur äußerst geringe Spuren dieser Stoffe. Es ist deshalb nicht von einem Risiko für den Verbraucher auszugehen.

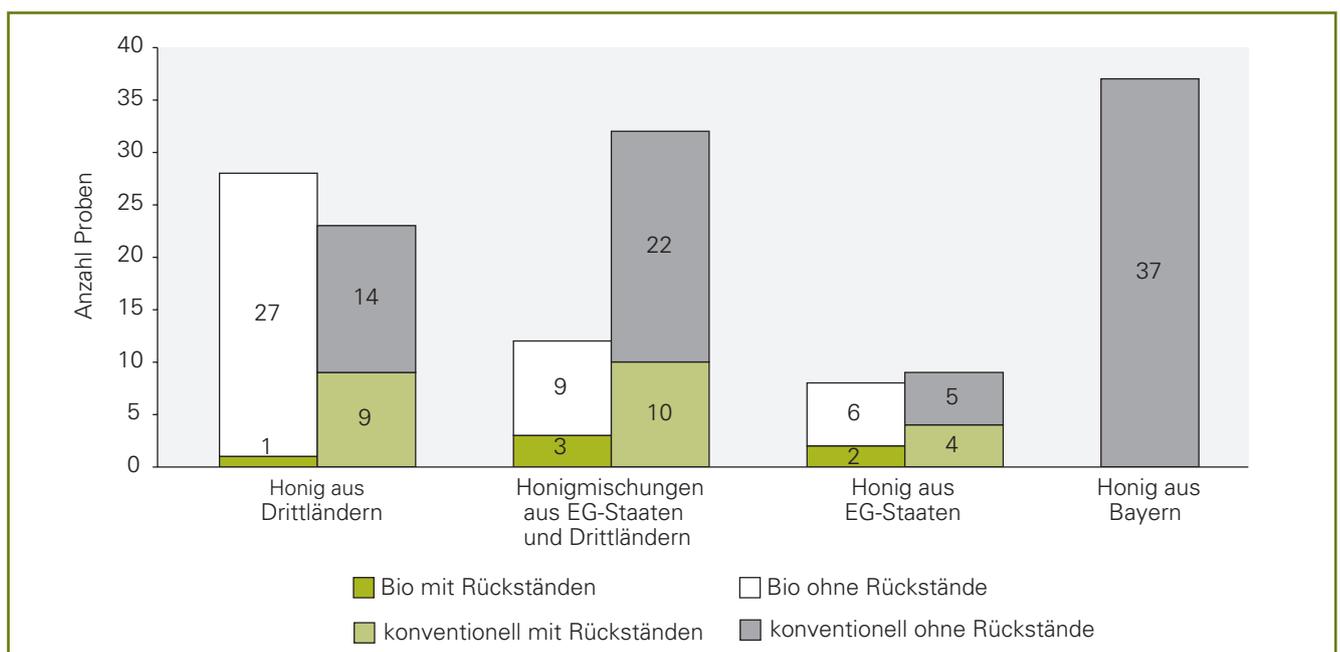


Abbildung 30: Verteilung der Honigproben mit und ohne Rückstandsspuren nach ihrer Herkunft

### Leukomalachitgrün weiterhin im Fokus

Das LGL untersucht seit Jahren regelmäßig Forellen und Karpfen aus bayerischen Erzeugerbetrieben auf Rückstände des seit 2004 nicht mehr zugelassenen Wirkstoffs Malachitgrün (siehe Abbildung 31).

Dieser Wirkstoff aus der Gruppe der Triphenylmethanfarbstoffe kann zur Behandlung bakterieller Erkrankungen sowie bei Infektionen mit Pilzen oder Parasiten eingesetzt werden. Er wird von den Fischen schnell aufgenommen, in das farblose Leukomalachitgrün umgewandelt und insbesondere in den Innereien und im Fettgewebe eingelagert. Selbst Monate nach der Anwendung können in der Fischmuskulatur noch Rückstände nachgewiesen werden. Malachitgrün steht im Verdacht, fruchtschädigend zu sein. Auch gibt es Anzeichen dafür, dass Malachitgrün und sein Metabolit Leukomalachitgrün genotoxisch und krebserregend sind. Daher darf dieser Farbstoff EU-weit weder bei Fischeiern noch bei Fischen, die später als Lebensmittel in Verkehr gebracht werden, verwendet werden.

Trotz dieses Verbots werden Triphenylmethanfarbstoffe, insbesondere Malachitgrün, noch immer vereinzelt in der Teichwirtschaft angewendet. Daher setzte das LGL 2011 die verstärkten Kontrollen fort. Im Rahmen des Nationalen Rückstandskontrollplans untersuchte das LGL 252 Planproben (153 Forellen und 99 Karpfen) und 13 Verdachtsproben (zehn Forellen und drei Karpfen) auf Rückstände einer Behandlung mit den Triphenylmethanfarbstoffen Brillantgrün, Kristallviolett und Malachitgrün. Das LGL beanstandete zwei Forellen und einen Karpfen wegen Rückständen von Leukomalachitgrün in Höhe von 34 und 85 bzw. 2,1 µg/kg. In drei weiteren Forellenproben (eine Planprobe und zwei Verdachtsproben) stellte das LGL ebenfalls Leukomalachitgrün fest (1,1 bis 1,5 µg/kg). Diese Werte lagen jedoch unterhalb des EU-weit geltenden Referenzwertes für Maßnahmen von 2 µg/kg; die Forellen waren deshalb noch als verkehrsfähig einzustufen.

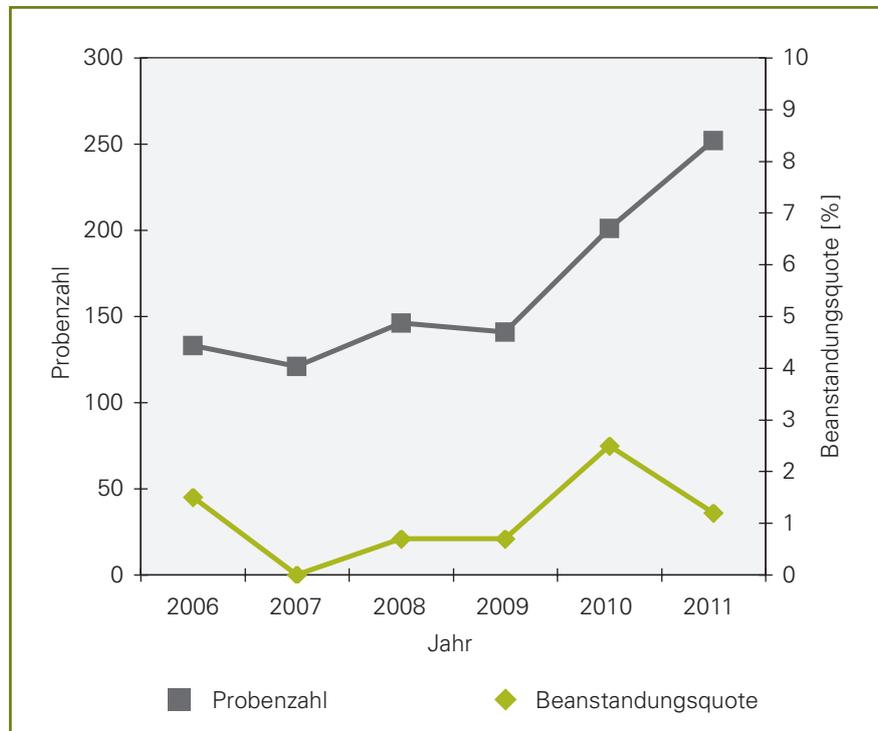


Abbildung 31: Untersuchte Zahl an Planproben und die jeweilige Beanstandungsquote in den Jahren 2006 bis 2011

Stellt das LGL Rückstände einer illegalen Anwendung eines Triphenylmethanfarbstoffes fest, wird der betroffene Betrieb zunächst im Sinne eines vorsorgenden Verbraucherschutzes gesperrt. Dann dürfen so lange keine Fische verkauft werden, bis sichergestellt ist, dass die Bestände verkehrsfähig sind. Darüber hinaus ermitteln die Behörden vor Ort, welche Ursachen diesem Befund zugrunde liegen und ob dem Fischhalter eine Anwendung unzulässiger Stoffe nachgewiesen werden kann. Im Rahmen dieser Recherchen wird gegebenenfalls auch geprüft, ob möglicherweise behandelte Fische oder Setzlinge zugekauft wurden. Ergibt sich ein solcher Verdacht, werden auch Fische des Zulieferbetriebes auf Triphenylmethanfarbstoffe untersucht.

Die Beanstandungsquote war bei Planproben mit 1,2 % zwar um die Hälfte geringer als im Jahr 2010 (2,4 %), aber immer noch höher als in den Vorjahren. Deshalb müssen die Kontrollen auch 2012 intensiv weitergeführt werden.

# Dioxine und dioxinähnliche Polychlorierte Biphenyle

Unter dem Begriff „Dioxine“ werden die polychlorierten Dibenzop-dioxine und Dibenzofurane (PCDD/F) zusammengefasst. Sie gehören mit den dioxinähnlichen Polychlorierten Biphenylen (dl-PCB) zu den toxikologisch relevanten chlororganischen Verbindungen. Aufgrund der in Tierexperimenten nachgewiesenen Gesundheitsschädigungen soll der Mensch diesen Stoffen möglichst wenig ausgesetzt sein. Im Gegensatz zu den PCB wurden Dioxine nie absichtlich im technischen Bereich produziert, sie entstehen ungewollt vorwiegend bei Verbrennungsprozessen oder in Einzelfällen, zum Beispiel bei nicht sachgemäßen Herstellungsprozessen im Futtermittelbereich. PCB und Dioxine sind schwer abbaubar und gut fettlöslich. Sie reichern sich in Eiern und im Fettgewebe von Tieren an und gelangen über die Nahrungskette in den menschlichen Körper. Aufgrund dieser Bioakkumulation, verbunden mit dem hohen toxischen Potenzial dieser Substanzen, existiert ein striktes Minimierungsgebot in Lebens- und Futtermitteln.

### Verbraucherschutz durch Beschränkung von Dioxinen und PCB

Die EU-Kommission hat im Rahmen der Kontaminanten-Verordnung (EG) Nr. 1881/2006 vorwiegend für tierische Lebensmittel Höchstgehalte erlassen, welche die Aufnahme von Dioxinen und dl-PCB über die Nahrung begrenzen sollen. Bei Einhaltung dieser Höchstgehalte wird die von der Weltgesundheitsorganisation (WHO) festgelegte tolerierbare maximale tägliche Aufnahmemenge für den Menschen von 2 µg TEQ pro Kilogramm Körpergewicht in der Regel unterschritten.

### Untersuchungsstrategie

Das LGL untersucht risikoorientiert und stichprobenartig insbesondere die Erzeugnisgruppen, bei denen aufgrund der bekannten Belastungspfade eine höhere Kontamination zu vermuten ist. Unabhängig davon geht das LGL immer wieder besonderen Vorfällen nach.

## Kontamination durch verunreinigte Futtermittel Anfang 2011

Ende 2010 gelangten in einem Betrieb in Schleswig-Holstein hoch belastete technische Fettsäuren in pflanzliche Futterfette, welche anschließend zur Herstellung von Mischfuttermitteln dienten und so in Lebensmittel tierischer Herkunft geraten konnten. In diesem Zusammenhang untersuchte das LGL Anfang 2011 innerhalb kürzester Zeit 60 Proben (siehe Tabelle 13). Bei den 19 Proben frischer Eier stammten vier aus einem bayerischen Betrieb, der Eier von einem Betrieb bezogen hatte, bei dem in Eigenkontrollen erhöhte Dioxinwerte aufgefallen waren. Die erwarteten Höchstgehaltsüberschreitungen bestätigten sich durch

Untersuchungen des LGL. Die beiden weiteren Grenzwertüberschreitungen stellte das LGL bei zwei Proben aus dem Handel fest. Diese Eier stammten von demselben Erzeugerbetrieb aus Niedersachsen. Die im Erzeugerbetrieb noch vorhandene Ware wurde daraufhin gesperrt; im Handel fand eine Rücknahme der Eier statt. Sämtliche belasteten Eierproben wiesen die gleiche Dioxinverteilung wie das belastete Futterfett auf, sodass die Ursache der Kontamination eindeutig zugeordnet werden konnte. Die restlichen Eierproben zeigten unauffällige Dioxingehalte, ebenso die 31 Fleischproben.

Tabelle 13: Proben im Rahmen des Dioxinvorfalles mit Industriefetten verunreinigter Futtermittel 2011

Proben	Anzahl	Wertebereich		zulässiger Höchstgehalt	Anzahl gesicherter Überschreitungen
		Gehalte an Dioxinen und Furanen [µg WHO-PCDD/F-TEQ/g Fett]			
Lebensmittel	60				
Kalbfleisch	5	0,09 bis 0,40	0,22	3,0	–
Geflügelfleisch	12	0,11 bis 0,56	0,25	2,0	–
Schweinefleisch	14	0,07 bis 0,33	0,14	1,0	–
Hühnereier	19	0,16 bis 8,5	2,5	3,0	6
Eiprodukte	10	0,14 bis 0,44	0,22	3,0	–

### Marktüberwachung

Im Rahmen des vorbeugenden Verbraucherschutzes untersuchte das LGL im Berichtsjahr die in der Tabelle 14 aufgeführten Lebensmittel vom bayerischen Markt.

#### Rindfleisch aus Mutterkuhhaltung

Aufgrund der vorliegenden Datenlage hat das Bundesumweltministerium im November 2010 den Herstellern und der amtlichen Lebensmittelüberwachung empfohlen, ab einer Belastung mit dioxinähnlichen Polychlorierten Biphenylen (dl-PCB) von über 2 pg/g Fett Untersuchungen zur Ermittlung der Kontaminationsquelle durchzuführen und so für deren Beseitigung durch den Inverkehrbringer zu sorgen. Damit hat die Regierung der Bundesrepublik Deutschland den EU-Auslösewert für dl-PCB in Rindfleisch an die Hintergrundbelastung in Deutschland angepasst.

Im Rahmen des Bundesweiten Überwachungsplans 2011 untersuchte das LGL insgesamt 36 Proben Rind- und Kalbfleisch aus Mutterkuhhaltung und extensiver Tierhaltung (Weidehaltung) auf Dioxine und dl-PCB. Lediglich eine Probe (3 %) lag mit 8,1 pg/g Fett über dem zulässigen Summenhöchstgehalt für

Dioxine, Furane und dl-PCB von 4,5 pg/g Fett. Dies war vor allem auf den erhöhten dl-PCB-Gehalt von 7,1 pg/g Fett zurückzuführen.

Bei sieben weiteren Proben (19 %) stellte das LGL gesicherte Überschreitungen des angepassten Auslösewerts für dl-PCB von 2 pg/g Fett fest. Als Hilfe für die Suche nach der Kontaminationsquelle wies das LGL die betroffenen Landwirte auf den Leitfaden „Dioxin- und PCB-Einträge in Lebensmittel vermeiden“ des Bundesumweltministeriums hin. Die restlichen 28 Rindfleischproben (78 %) dieser Untersuchungsreihe überschritten den angepassten Auslösewert für dl-PCB von 2 pg/g Fett nicht. Damit entspricht der überwiegende Anteil dieser Proben aus extensiver Weidehaltung der in Deutschland üblichen Hintergrundbelastung.

Vier Rindfleischproben untersuchte das LGL als Verfolgsproben, um den Erfolg bei der Eindämmung oder Beseitigung der Kontaminationsquelle früherer Belastungen zu prüfen. Lediglich eine dieser Proben wies noch eine Überschreitung des angepassten Auslösewerts für dl-PCB auf, die restlichen drei waren unauffällig. Die Ergebnisse zeigen, dass die empfohlenen Maßnahmen überwiegend erfolgreich umgesetzt wurden.

Tabelle 14: Marktüberwachungsproben 2011, deren Gehalte an Dioxinen, Furanen und dl-PCB über zulässige Höchstgehalte geregelt sind

Proben	Anzahl	Wertebereich	Mittelwert	zulässiger Höchstgehalt	Anzahl gesicherter Überschreitungen
		Gehalte an Dioxinen, Furanen und dl-PCB [pg WHO-PCDD/F-PCB-TEQ/g Fett]			
Lebensmittel	212				
Rindfleisch	40	0,85 bis 8,1	2,7	4,5	1
Geflügelfleisch	13	0,24 bis 0,66	0,35	4,0	–
Geflügelfleisch	1		0,23 <sup>1)</sup>	2,0 <sup>1)</sup>	–
Geflügelleber	14	0,54 bis 2,1	1,1	12,0	–
Schaffleisch	1		1,6	4,5	–
Schafleber	1		60,2	12,0	1
Fischfleisch (Zucht)	38	0,01 bis 0,72 <sup>2)</sup>	0,33 <sup>2)</sup>	8,0 <sup>2)</sup>	–
Kuhmilch	59	0,76 bis 2,2	1,0	6,0	–
Milch (andere Tiere)	16	0,36 bis 4,0	1,5	6,0	–
Hühnereier	28	0,21 bis 12,3	1,5	6,0	1
Fett, pflanzlich	1		0,10	0,8	–

1) nur Dioxine (und Furane) gemessen und mit Dioxin-Höchstgehalt verglichen  
2) auf Frischgewicht bezogen

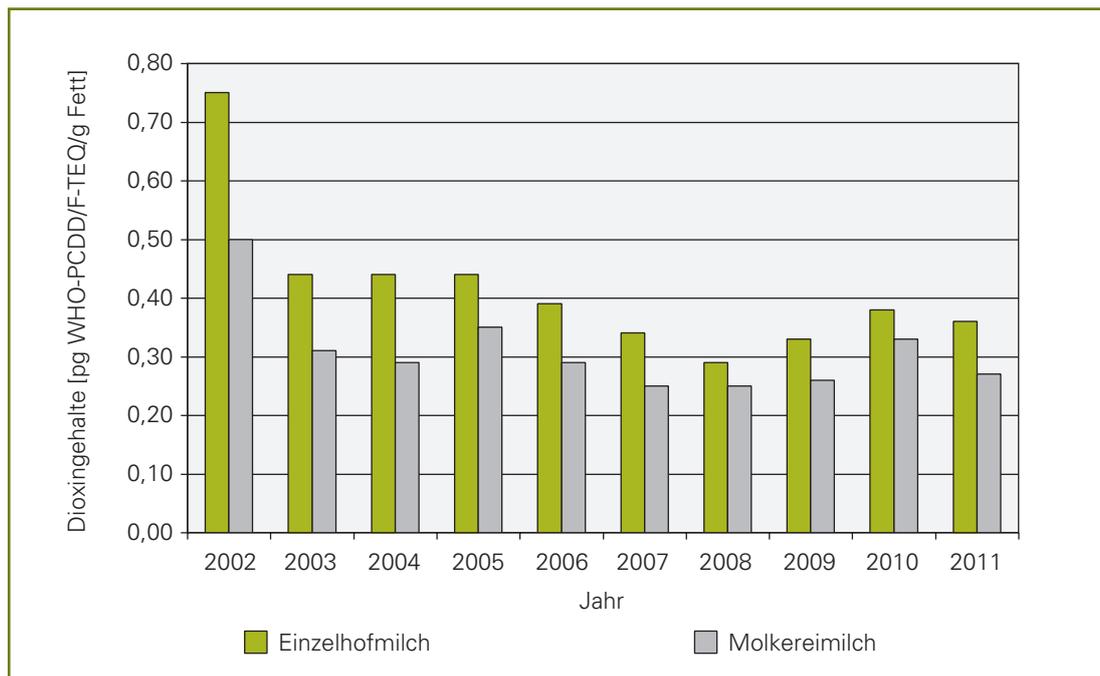


Abbildung 32: Mittlere Dioxingehalte in Kuhmilch aus Bayern im Zeitraum von 2002 bis 2011

### Geflügelfleisch und -leber

Die im bundesweiten Monitoringprojekt untersuchten 28 Proben Geflügelfleisch und -leber, jeweils von demselben Erzeugerbetrieb, ergaben nur eine geringe Belastung mit Dioxinen und PCB. Sie lagen nur etwa bei einem Sechstel der zulässigen Höchstgehalte und damit im Bereich der in Deutschland üblichen Hintergrundbelastung.

### Kuhmilch-Monitoring

Zur Tendaussage der Dioxinbelastung bayerischer Verbraucher am Beispiel eines Grundnahrungsmittels untersucht das LGL seit vielen Jahren Milchproben von 48 repräsentativ ausgewählten Molkereien sowie ergänzend einigen Einzelhöfen. In der Abbildung 32 sind die durchschnittlichen Dioxinbelastungen von Kuhmilch für den Zeitraum von 2002 bis 2011 dargestellt. Zwischen 2002 und 2008 sank tendenziell die durchschnittliche Belastung. Der leichte Wiederanstieg in den beiden vergangenen Jahren wird durch die Schwankungsbreite hervorgerufen, die sich aus

der durch die Umweltverschmutzung auftretenden Hintergrundbelastung ergibt. Gegenüber der Situation in den 1980er- und 1990er-Jahren hat sich die derzeitige Dioxinbelastung erheblich verringert.

### Milch anderer Tierarten

Der zulässige Höchstgehalt für Milch bezieht sich nicht nur auf Kuhmilch, sondern umfasst auch die Milch anderer Tierarten. Deswegen untersuchte das LGL auch Milchproben von Pferd, Schaf und Ziege auf ihre Dioxin- und PCB-Gehalte. Alle Proben waren unauffällig.

### Hühnereier

Von 28 untersuchten Proben Hühnerei beanstandete das LGL lediglich eine. Dem betroffenen Erzeuger, einem Hobbyhalter mit weniger als 50 Legehennen in Freilandhaltung, wurde der Verkauf der Eier untersagt und ein Wechsel der Auslauffläche auferlegt. Das LGL hat eine Nachprobe zur Kontrolle angefordert.

### Untersuchung von Fischen auf Dioxine, Furane und dioxinähnliche Polychlorierte Biphenyle (dl-PCB)

Ergänzend zu Fisch und Fischerzeugnissen aus dem Handel untersucht das LGL bereits seit 2005 Fische aus bayerischen Seen, Flüssen und Teichwirtschaften auf ihre Belastung mit Dioxinen, Furanen und dl-PCB. In der Abbildung 33 sind die Ergebnisse dieser Untersuchungen den zulässigen Höchstgehalten und empfohlenen Auslösewerten gegenübergestellt. Die Fische wurden nach Art und Herkunft unterschieden. Zu den Lachsfischen zählen Forellen, Renken und Saiblinge; Karpfenfische sind neben Karpfen auch Döbel, Barben, Brachsen, Nerflinge, Plötzen und Schleien. Unter die weiteren Fische sind Barsche, Hechte, Aalrutten und Waller sowie als Meeresfische Doraden, Heringe, Schollen und Seelachse zusammengefasst. Die Fische stammten aus dem Ammer-, Altmühl-, Boden-, Brombach-, Chiem-, Kochel-, Starnberger-, Tegern- und Walchensee, den beiden Flüssen Donau und Main sowie ihren Zuflüssen Lech, Altmühl, Isar und Inn bzw. Regnitz und Saale. Die Meeresfische stammten aus Ost- und Nordsee, die Teichfische aus Teichen in ganz Bayern. Die durchschnittlichen Gehalte lagen für alle Fischarten unter den zulässigen Höchstgehalten. Von den untersuchten 105 Proben Fischfleisch überschritten lediglich zwei Proben (jeweils aus einem Fluss und einem See) den erlaubten Summen-

höchstgehalt. Dies ist in beiden Fällen auf den erhöhten Anteil an dl-PCB zurückzuführen. Der zulässige Höchstgehalt für Dioxine und Furane wurde bei allen Fischproben unterschritten. In sieben weiteren Fällen (zweimal Teichwirtschaft, viermal See und einmal Fluss) wurde der empfohlene Auslösewert für dl-PCB überschritten. Als Quelle dafür ist zu vermuten, dass sich nichtwasserlösliche Kontaminanten in den obersten Bodenschichten anreichern. Nach Erosion sammeln sich kontaminierte Partikel mit dem abfließenden Regenwasser in den Flüssen und Seen und werden dort von den Fischen aufgenommen. Der empfohlene Auslösewert für Dioxine und Furane wurde von allen Fischproben unterschritten. Die überwiegende Mehrzahl der untersuchten Fische (96 Proben) wies unauffällige Gehalte an Dioxinen, Furanen und dl-PCB auf.

#### Belastung bei Aalen

Für Aal wurde aufgrund des höheren Fettgehaltes und des damit zu erwartenden höheren Anteils an dl-PCB ein höherer Summengrenzwert von 12 pg/g festgelegt und mit 6 pg/g ein gegenüber den restlichen Fischen doppelt so hoher Auslösewert für dl-PCB festgesetzt.

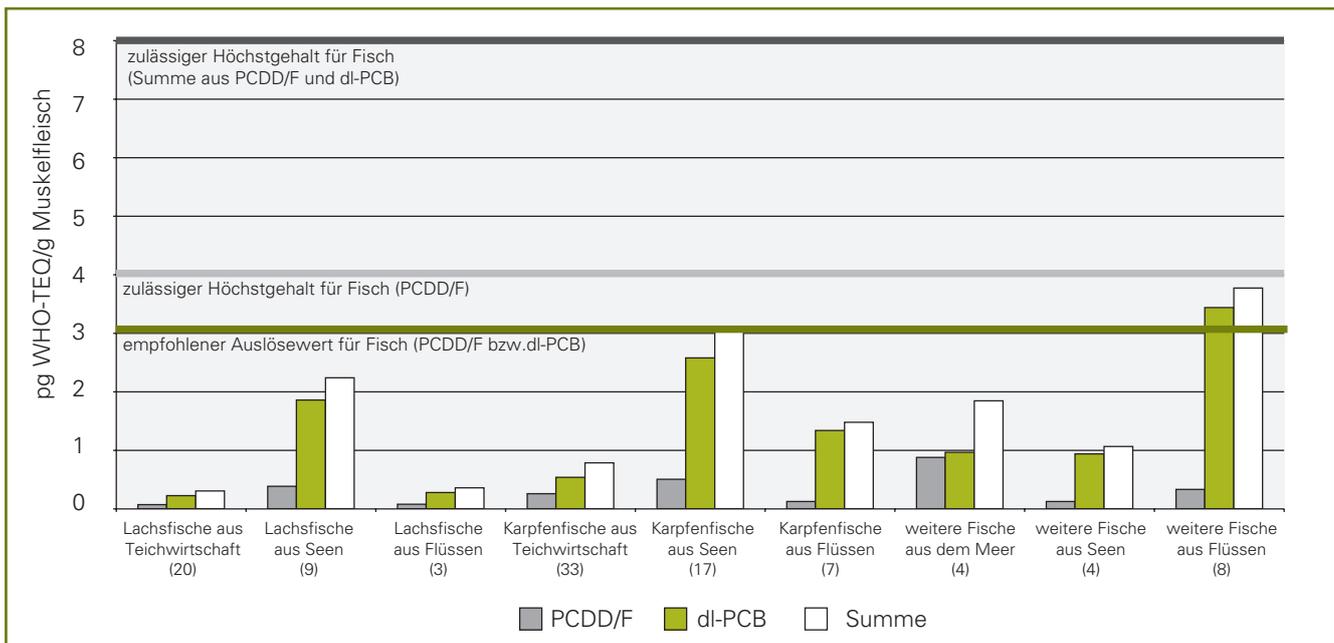


Abbildung 33: Mittlere Gehalte an PCDD/F und dl-PCB in Fischproben (außer Aal) im Zeitraum von 2005 bis 2011, ausgedrückt als pg WHO-TEQ/g Muskelfleisch. Die Zahl der Fische steht in Klammern.

## 2 Überwachung von Lebens- und Futtermitteln

Die Ergebnisse der Aale werden deshalb separat in Abbildung 34 zusammengefasst.

Seit 2008 untersuchte das LGL 47 Aalproben aus unterschiedlichen Herkünften. Die neun Proben aus dem Handel waren ausschließlich geräucherte Aale. Von den frisch gefangenen Aalen aus bayerischen Gewässern stammten zwölf aus Seen (Ammer-, Boden-, Brombach-, Chiem-, Kochel- und Starnberger See) und 26 aus Donau und Main sowie ihren Zuflüssen Isar bzw. Regnitz und Saale.

Sowohl die durchschnittlichen als auch einzelnen gemessenen Gehalte an PCDD/F und dl-PCB zeigten bei den neun geräucherten Aalen aus dem Handel keine Überschreitung der empfohlenen Auslösewerte oder zulässigen Höchstgehalte. Auch bei den zwölf Proben aus Seen war nur eine wegen ihres höheren Gehalts an dl-PCB zu beanstanden. Die Gehalte der restlichen Seeaale lagen alle unter den niedrigeren Auslösewerten und waren damit unauffällig. Bei den 26 Aalproben aus Flüssen stellte sich

die Situation jedoch anders dar. Bis auf eine Überschreitung des Auslösewerts für dl-PCB waren die restlichen 25 Proben wegen Überschreitung des Summenhöchstgehalts zu beanstanden. Dies war auf die zum überwiegenden Teil sehr hohe Belastung mit dl-PCB zurückzuführen. Nach einer toxikologischen Bewertung waren diese 25 Aale zusätzlich als gesundheitsschädlich einzustufen.

Die hohe Summenbelastung der einzelnen Flussaale von knapp unter dem Höchstgehalt bis zum fünffachen dieses Wertes beruht auf dem hohen Fettgehalt der Fische, aber sicherlich auch auf den speziellen Lebensbedingungen dieser Tiere. Der Raubfisch Aal steht am Ende der Nahrungskette Fisch, sodass sich die Belastung der Beutefische auf ihn überträgt. Darüber hinaus trägt auch das trübe Wasser, welches Aale als Lebensraum bevorzugen und in dem umweltbedingt viele Partikel mit fettlöslichen Kontaminanten behaftet sein können, zur Belastung bei.

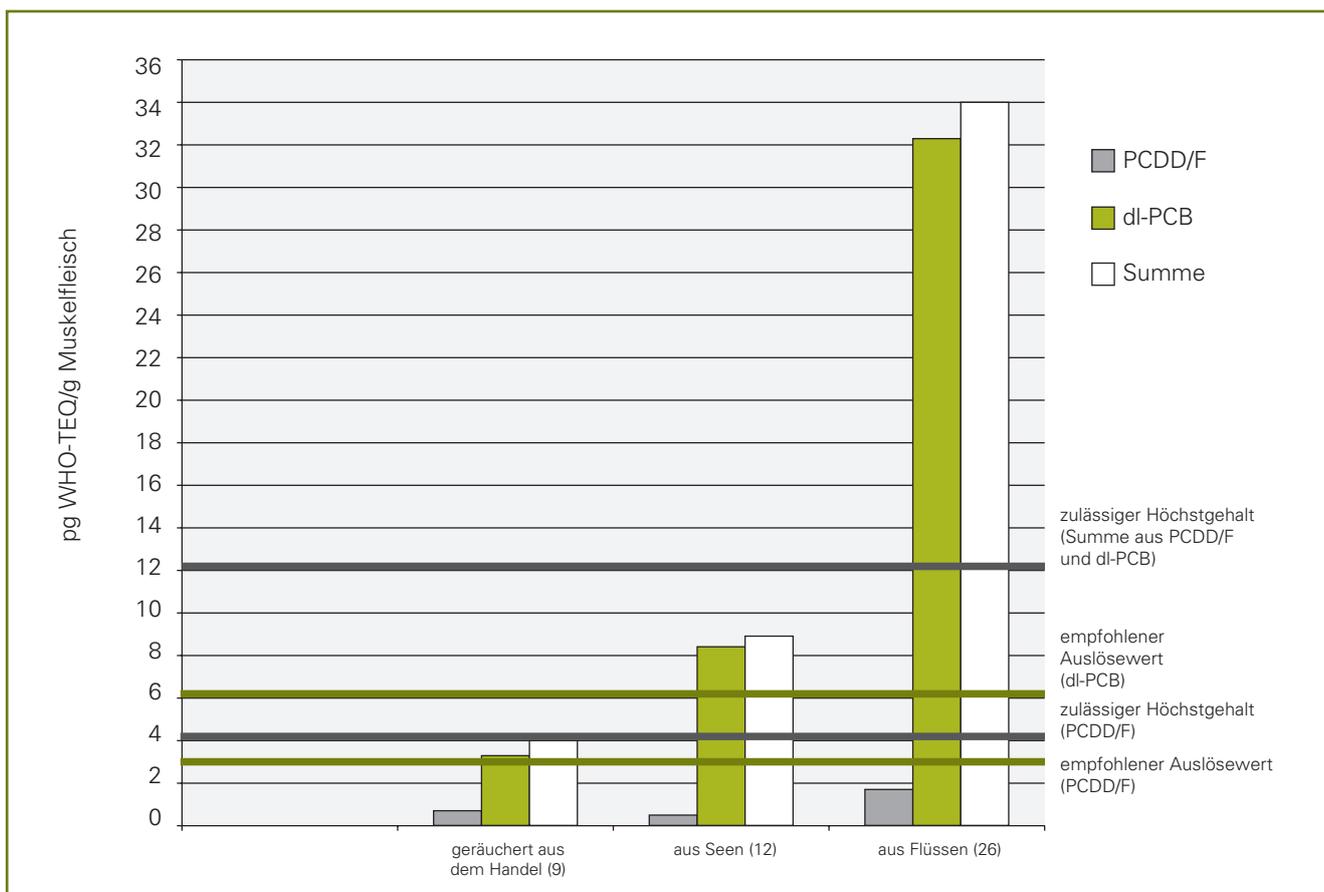


Abbildung 34: Mittlere Gehalte an PCDD/F und dl-PCB in 47 Aalproben im Zeitraum seit 2008, ausgedrückt als pg WHO-TEQ/g Muskelfleisch. Die Zahl der Aale steht in Klammern.

### Wie sieht es bei Wild aus?

2011 untersuchte das LGL schwerpunktmäßig Wild auf seine Dioxinbelastung. Dabei stellte das LGL Proben aus der Zucht denen aus freier Wildbahn gegenüber. Als Beurteilungsmaßstab standen bei Wild bis Ende 2011 nur Auslösewerte für Dioxine und dioxinähnliche PCB (dl-PCB) für Fleisch von Farmwild bzw. für deren Leber zur Verfügung. Mit der Revision der EU-weiten Auslösewerte und Höchstgehalte ab 2012 entfällt auch diese Beurteilungsgrundlage, sodass jede Wildprobe einer Risikoabschätzung unterzogen werden muss. Das LGL untersuchte 61 Proben Wild (siehe Tabelle 15). Von zwölf Proben Hirschfleisch aus der Zucht überschritten neun die empfohlenen Auslösewerte und machten die Suche nach den Kontaminationsquellen notwendig. Bei den zwölf Proben aus freier Wildbahn lagen dagegen nur bei vier die Gehalte über den – allerdings nur für Zuchtwild geltenden – Auslösewerten von 1,5 pg WHO-TEQ/g Fett. Verantwortlich für diese Überschreitungen sind vorwiegend erhöhte Belastungen mit dl-PCB bis zum dreifachen des Auslösewerts. Das gleichzeitig aus dem Handel entnommene Hirschfleisch mit unbekannter Herkunft wies eine dem Wildhirschfleisch vergleichbare Belastung auf. Durch das Fehlen expliziter Höchstgehalte waren alle Hirschfleischproben als verkehrsfähig zu beurteilen, da ein gesundheitliches Risiko aufgrund der geringen Verzehrsmengen dieser Lebensmittel ausgeschlossen wurde.

Bei drei Hirschproben aus der Zucht untersuchte das LGL das Fleisch und die zugehörigen Lebern. Alle drei Lebern überschritten den empfohlenen Auslösewert für Dioxine; zwei Lebern überschritten zusätzlich den Auslösewert für dl-PCB. Aufgrund der hohen Kontaminantengehalte beurteilte das LGL zwei der Proben als nicht sichere Lebensmittel. Die Proben stammten von einer Mutterhirschkuh und ihrem Kalb aus demselben Zuchtbetrieb und wiesen eine nahezu identische Belastung auf.

Die weiteren untersuchten Fleischproben von Tieren aus freier Wildbahn stammten von Hasen, Wildschweinen und Fasanen. Außerdem untersuchte das LGL eine aus dem Handel entnommene französische Wildente. Sämtliche Hasenproben waren unauffällig und auch bei den Wildschweinen wies nur eine Fleischprobe erhöhte Gehalte an Dioxinen und PCB auf. Dagegen war die Kontamination bei fünf von sieben Fasanen hauptsächlich durch die erhöhten PCB-Gehalte begründet. Nur zwei Fasane und die Wildente waren nicht auffällig belastet. Da für diese Tiere gesetzliche Grenzwerte fehlen, führte das LGL bei allen Proben Risikoabschätzungen durch mit dem Ergebnis, dass alle untersuchten Wildfleischproben wegen der geringen Verzehrsmengen als verkehrsfähig zu beurteilen waren.

Tabelle 15: Gehalte an Dioxinen, Furanen und dl-PCB bei Marktüberwachungsproben Wild 2011

Proben	Anzahl	Wertebereich	Mittelwert	empfohlener Auslösewert	Wertebereich	Mittelwert	empfohlener Auslösewert	Anzahl gesicherter Überschreitungen
		Gehalte an Dioxinen/Furanen [pg WHO-PCDD/F-TEQ/g Fett]			Gehalte an dl-PCB [pg WHO-PCB-TEQ/g Fett]			
Lebensmittel	61							
Hirschfleisch (Zucht)	12	0,54 bis 2,2	1,1	1,5	1,1 bis 4,3	2,5	1,5	9
Hirschleber (Zucht)	3	6,8 bis 36,5	25,6	4,0	3,0 bis 60,8	40,6	4,0	3 <sup>1)</sup>
Hirschfleisch (Handel)	9	0,25 bis 2,4	0,90	1,5	0,07 bis 4,0	1,7	1,5	4
Wildhirschfleisch	12	0,31 bis 1,3	0,62	–	0,33 bis 4,5	1,8	–	
Wildhasenfleisch	9	0,15 bis 1,0	0,49	–	0,24 bis 2,1	1,1	–	
Wildschweinfleisch	8	0,33 bis 7,8	1,7	–	0,20 bis 6,5	1,6	–	
Wildvogelfleisch	8	0,08 bis 5,2	2,1	–	0,10 bis 32,4	9,2	–	

1) Zwei Proben wurden wegen der extremen Belastung als nicht sichere Lebensmittel beurteilt.

# Toxische Reaktionsprodukte, Kontaminanten und Schimmelpilzgifte

## Nitrosamine in Malz

Bier, vor allem das aus dunklem Malz gebraute, gilt als eine der wichtigsten Quellen für die Aufnahme von Nitrosaminen aus der Nahrung. Von Bedeutung ist vor allem das N-Nitrosodimethylamin (NDMA). Das LGL untersucht seit 1987 Malz und seit 2002 Bier auf Gehalte an NDMA. Im Bier gehen die NDMA-Gehalte stetig zurück.

### NDMA in Malz – Untersuchungsergebnisse seit 1987

Von 1987 bis 2010 untersuchte das LGL insgesamt 1.271 Malzproben auf Gehalte an NDMA. In diesem Zeitraum wurde der vom Deutschen Krebsforschungszentrum Heidelberg festgelegte technische Richtwert für Malz von maximal 2,5 µg/kg bei 151 Proben überschritten. Im Laufe der Jahre sank die Quote der mit NDMA belasteten Proben stetig. 2003 wies eine Probe den bisher höchsten Gehalt von 21,0 µg/kg auf (siehe Tabelle 16). Von 2005 bis 2009 lagen die Maximalgehalte nur unwesentlich über dem Richtwert. Erst 2010 sind wieder zwei Proben mit einem deutlich höheren Gehalt bis maximal 16 mg/kg aufgefallen. Grund für diesen insgesamt gesehen positiven Trend ist vor allem die Umstellung des Trocknungsverfahrens (Darren) der gekeimten Gerste (Grünmalz) auf eine indirekte Befehung. Bei der früher eingesetzten direkten Befehung wurde der Rauch direkt durch das Grünmalz geleitet. So entstand aus einem natürlichen Inhaltsstoff der Gerste (Hordenin) und stickoxidhaltigen Gasen das Nitrosamin NDMA.

### Rücknahme-Aktion 2011

2011 untersuchte das LGL 35 Malzproben auf NDMA. 13 davon wiesen Gehalte unter der Bestimmungsgrenze auf. 21 Proben enthielten NDMA unter dem Richtwert von 2,5 µg/kg. Besonders auffällig war eine Probe Gerstenmalz mit einem NDMA-Gehalt von 25 µg/kg. Die Brauerei bezog das Malz aus einer Mälzerei, die nach eigenen Angaben wegen Wartungsarbeiten statt des üblicherweise eingesetzten Brenners mit indirekter Befehung mehrere Wochen einen Brenner mit direkter Befehung einsetzte. Das LGL ermittelte die Vertriebswege der betroffenen Malz-

chargen und veranlasste die Sperrung mit anschließender Untersuchung der bereits aus diesem Malz gebrauten Biere. Acht von 18 untersuchten Bierproben wiesen NDMA-Gehalte über dem Richtwert für Bier von 0,5 µg/kg auf. Die betroffenen Brauereien veranlassten eine sofortige Rückrufaktion. Das belastete Malz war nur kurzzeitig im Einsatz und ist nicht als gesundheitsschädlich zu bewerten. In den folgenden Wochen untersuchte das LGL noch elf Nachproben der Mälzerei, die in der Tabelle nicht berücksichtigt sind. Bei einer Probe stellte das LGL einen NDMA-Gehalt von 6,9 µg/kg fest. Diese stammte aus den betroffenen Chargen. Die weiteren zehn Proben späterer Chargen blieben unter dem Richtwert.

Tabelle 16: Entwicklung der NDMA-Befunde in Malzproben von 1987 bis 2011

Jahr	Proben			Maximaler Gehalt [µg/kg]
	gesamt	mit Rückstand	über Richtwert	
2011	35	15	1	25
2010	23	10	3	16
2009	20	6	1	2,6
2008	38	7	0	2,4
2007	24	6	1	3,6
2006	16	3	0	1,5
2005	56	30	5	4,2
2004	40	18	3	5,5
2003	24	18	4	21
2002	6	3	1	12
2001	14	10	5	12
2000	46	30	6	5,8
1999	39	21	5	5,3
1998	60	41	10	11
1997	76	41	10	17
1996	46	36	11	11
1995	64	39	5	5,3
1994	148	58	6	4,3
1993	140	59	4	11
1992	80	61	11	11
1991	123	109	27	11
1990	30	26	11	17
1989	37	33	2	9
1988	73	49	9	7,8
1987	48	46	11	17

### Kontamination beim Darren? Untersuchungen an Malz und Grünkern

Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) sind nahezu ubiquitär vorkommende Umweltkontaminanten, die bei der unvollständigen Verbrennung organischer Materie entstehen. Die akute Toxizität ist gering, aber mehrere Vertreter der PAK gelten als krebserregend. Als Leitsubstanz für das Vorkommen von PAK dient bislang das Benzo(a)pyren. Ab 1. September 2012 gilt zusätzlich der Summenparameter PAK4 aus den Substanzen Chrysen, Benzo(a)anthracen, Benzo(a)pyren und Benzo(b)fluoranthen als neuer Grenzwert.

Acrylamid entsteht bei der Erhitzung von Lebensmitteln über 120 °C aus der Aminosäure Asparagin und reduzierenden Zuckern wie Glucose oder Fructose. Diese Ausgangsstoffe sind besonders in Getreide und Kartoffeln vorhanden. Acrylamid steht im Verdacht, krebserregend zu sein. Da eine abschließende Risikobewertung zum Gefährdungspotenzial noch aussteht, sollte der Acrylamidgehalt der Lebensmittel zum Schutz der Verbraucher auf das technisch mögliche Mindestmaß beschränkt werden.

Malz und Grünkern werden im Verlauf ihrer Verarbeitung gedarrt, das heißt, mithilfe von heißer Luft getrocknet. Je nach technischem Verfahren kann es dabei durch den Kontakt mit Rauch oder Rauchgasen zu einer Kontamination mit PAK kommen. Durch die Erhitzung beim Darren kann sich in den Getreidekörnern außerdem Acrylamid bilden.

Bei der Malzherstellung wird gekeimtes Getreide, meistens Gerste, durch das Darren getrocknet und dadurch länger haltbar gemacht. Bei dieser Trocknung wird auch die Keimung abgebrochen. Die Temperaturführung bestimmt dabei Aussehen und Geschmack des Malzes und damit auch des Bieres. Grünkern ist halbreif geernteter Dinkel, der zur Haltbarmachung gedarrt wird. Traditionell wird Grünkern bei 120 bis 150 °C über Buchenholzrauch gedarrt. Grünkern bekommt durch die Darre seine grünliche Farbe und sein charakteristisches nussiges Aroma.

#### Untersuchungsergebnisse bei Grünkern

In den untersuchten 17 Proben Grünkern wiesen sieben Proben Acrylamidgehalte unterhalb der Nachweisgrenze (20 µg/kg) auf. Alle weiteren Proben la-

gen unter 50 µg/kg. Acrylamid scheint sich beim sachgerechten Darren des Grünkerns kaum zu bilden und ist daher als Kontaminante in Grünkern nicht relevant.

Das LGL wies in 14 von 17 Proben PAK aufgrund der Verwendung von Buchenrauch nach. Die Gehalte an Benzo(a)pyren lagen zwischen < 0,1 µg/kg und 1,0 µg/kg; der Mittelwert von 0,36 µg/kg lag knapp über der Bestimmungsgrenze. Der Mittelwert der PAK4 betrug 3,0 µg/kg, der höchste Wert 6,6 µg/kg. Die PAK-Belastung von Grünkern ist mit der Belastung geräucherter Lebensmittel vergleichbar.

#### Untersuchungsergebnisse bei Malz

Im Gegensatz zum Grünkern waren die 26 Malzproben weniger mit PAK belastet. Nur in sieben Proben fand das LGL PAK4-Gehalte zwischen 0,1 und 3,6 µg/kg. Bei den drei am stärksten belasteten Proben handelte es sich um ein Rauchmalz und zwei Röstmalze, die besonders heiß oder lange gedarrt wurden. Bei sachgerechtem Darren sind PAK als Kontaminaten im Malz offensichtlich ohne Bedeutung, zumal ein Übergang auf das Bier wegen der schlechten Wasserlöslichkeit unwahrscheinlich ist. In den meisten der untersuchten 33 Malzproben wies das LGL Acrylamid nach, denn im Gegensatz zum Grünkern werden beim Keimen des Malzes die Ausgangsstoffe des Acrylamids in höheren Konzentrationen freigesetzt. In zehn Proben lagen die Gehalte unterhalb der Bestimmungsgrenze (50 µg/kg), allerdings wies das LGL bei einem Röstmalz 370 µg/kg Acrylamid nach. Der mittlere Acrylamidgehalt lag bei 82 µg/kg. Acrylamid ist wasserlöslich und sollte beim Anmischen bei der Bierherstellung mit-extrahiert werden. Wegen des Verhältnisses von Wasser zu Malz ist zu erwarten, dass der Acrylamidgehalt des Bieres jedoch deutlich geringer ausfällt als beim Malz. Um diese Annahme zu überprüfen, setzt das LGL die Untersuchungen zu Acrylamid in Bier 2012 fort.

### Perfluorierte Chemikalien (PFC)

#### Belastung von Fischen nach dem Einsatz von Feuerlöschschäumen

PFC zeichnen sich aufgrund ihrer Struktur durch hohe chemische und thermische Stabilität aus. Sie finden daher vielfältige Anwendung in Industrie und Technik. Eine Untergruppe der Perfluorchemikalien sind perfluorierte Tenside (PFT). PFT kommen in speziellen Löschsäumen zur Bekämpfung von Treibstoff- und Kunststoffbränden vor. Diese sogenannten AFFF-Schaummittel (Aqueous Film Forming Foam) enthalten als oberflächenaktive Verbindungen einen geringen Anteil an weitgehend oder vollständig fluorierten Tensiden. In Verbindung mit Löschwasser bilden fluorierte Tenside einen stabilen Schaumfilm, der sich auf brennenden flüssigen Treibstoff legt und den Brand erstickt.

In drei Landkreisen waren nach Brandereignissen bzw. Löschübungen, die zum Teil bereits vor vielen Jahren stattgefunden hatten, PFT-haltige Löschsäume oder deren Rückstände in angrenzende Fließgewässer und Fischteiche gelangt. Bestimmte perfluorierte Verbindungen reichern sich in Fischen und anderen Lebewesen an. Daher veranlasste das LGL Untersuchungen von Fischen aus den betroffenen Gewässern auf PFC. Die überwiegende Anzahl der Analysen wurde dem Verursacher auferlegt und von einem akkreditierten Vertragslabor durchgeführt.

Auch das LGL analysierte zur Kontrolle zusätzlich bei jedem Schadensfall Proben und führte die lebensmittelrechtliche Bewertung aller Messergebnisse durch. Diese Bewertung konzentrierte sich auf die im Analysenspektrum vorherrschenden Chemikalien Perfluor-octansulfonsäure (PFOS), Perfluor-octansäure (PFOA) und Perfluorhexansulfonsäure (PFHxS), deren Gehalte jeweils zu einem Summenwert zusammengefasst wurden.

In einem Fall waren durch Drainage- und Sickerwasser von einem Feuerlöschübungsplatz eine größere Anzahl von Weihern und Oberflächengewässer betroffen (siehe Tabelle 17, A1 bis A16). Im Jahr 2010 hatte das LGL in Muskelfleisch von Fischen aus diesen Gewässern PFC-Gehalte von bis zu 516 µg/kg ermittelt. In Absprache mit dem zuständigen LfU veranlasste das LGL weitergehende Untersuchungen, die zum Großteil vom Fraunhofer-Institut für Verfahrenstechnik und Verpackung in Freising durchgeführt wurden. Die höchste im Jahr 2011 festgestellte PFC-Belastung betraf einen Aal mit einem PFC-Gehalt von 342 µg/kg. Das LGL kam zu dem Schluss, dass die Belastung der Fische überwiegend von der Lage der Gewässer in Verbindung mit der Fließrichtung von Grund- und Oberflächenwasser abhängt. Das LGL stufte Fische aus zwei Weihern als nicht verkehrsfähig ein.

Tabelle 17: PFC-Belastung von Fischen nach Eintrag von Löschsäumen

Herkunft Proben	Anzahl	Summe PFOA/PFOS/PFHxS (µg/kg)		Mittelwert (µg/kg)	Beurteilung/Maßnahme
		min	max		
A1	5	n. n.	1,6	0,7	k. M.
A2	5	4,6	22,7	12,1	k. M.
A3	6	0,6	8,7	3,7	k. M.
A4	5	1,7	43,1	12,9	k. M.
A7	10	9	87,5	41,5	Empfehlung: Verzicht auf Verzehr von Aalen
A8	5	3,8	30,2	11,0	k. M.
A10	3	153	334	215	Verkehrsverbot
A11	5	14,5	40,8	28,6	k. M.
A12	4	1,9	11	4,9	k. M.
A13	5	n. n.	1,4	0,4	k. M.
A14	11	21,6	342	153	Verkehrsverbot
A15	4	4,3	15,5	10,1	k. M.
A16	4	7,2	11,6	8,5	k. M.
B	3	50,9	212	138	Verkehrsverbot
C	5	4,2	47,5	18,4	k. M.

n. n. = nicht nachweisbar  
k. M. = keine Maßnahme, da keine oder geringe, im Rahmen üblicher Umweltbelastung tolerierbare Belastung

Bei einem Weiher mit niedrigerer PFC-Belastung, die jedoch noch deutlich über der bekannten Hintergrundbelastung von Fischen aus bayerischen Gewässern lag, empfahl das LGL lediglich den Konsumverzicht für einzelne Fischarten (zum Beispiel Aale), bei denen aufgrund ihrer Lebensweise von einer erhöhten PFC-Anreicherung auszugehen ist. Der Betreiber des Löschübungsplatzes hat in Abstimmung mit den Behörden technische Maßnahmen getroffen, die eine weitere direkte Kontamination der belasteten Gewässer verhindern. Zurzeit wird untersucht, wie die indirekte Kontamination der Gewässer durch bereits im Umfeld des Übungsplatzes freigesetzte Perfluorverbindungen in Zukunft minimiert werden kann. In einem zweiten Fall gelangten PFC durch die Sanierung eines nicht mehr genutzten Löschübungsplatzes in ein kleineres Fließgewässer, das unter anderem zwei Fischteiche speist. Bei drei Fischproben aus diesen Teichen (siehe Tabelle 17, Herkunft B) lagen die PFC-Gehalte in einem Fall mit 50,9 µg/kg noch im Rahmen der tolerierbaren Hintergrundbelastung. Wegen der Höhe der Messwerte bei den anderen beiden Fischproben (152 bzw. 212 µg/kg) empfahl das LGL ebenfalls ein Verkehrsverbot für Fische aus beiden Teichen.

Im dritten Fall (siehe Tabelle 17, Herkunft C) war Löschschaum nach einem Brandereignis in einer Holz verarbeitenden Fabrik in ein nahe gelegenes Fließgewässer gelangt. Der Eintrag dieser Schäume hatte, vermutlich aufgrund der starken Sauerstoffzehrung, ein kurzfristiges Sterben von Jungfischen verursacht. Das LGL untersuchte in unterschiedlichem Abstand zum Schadensereignis fünf Proben von Speisefischen und stellte PFC-Gehalte von 4,2 bis 47,5 µg/kg fest. Im Hinblick auf diese im Rahmen üblicher Umweltbelastung tolerierbare Kontamination konnte auf Maßnahmen zur Sanierung des Gewässers verzichtet werden.

In allen Fällen wird das LGL die Entwicklung der PFC-Gehalte in Fischen weiter beobachten, soweit in den betroffenen Gewässern wieder Fischfang betrieben werden soll. Da PFOS seit 2008 in der EU nicht mehr als Komponente von Löschsäumen zugelassen ist und PFOS-haltige Schaummittel nach einer dreijährigen Übergangsfrist seit dem vergangenen Jahr nicht mehr eingesetzt werden dürfen, ist für die Zukunft nicht mehr mit neuen PFOS-Belastungen aus dieser Quelle zu rechnen. Fluorierte Ersatzstoffe und Altlasten könnten jedoch nach wie vor für punktuelle PFC-Belastungen in der Umwelt verantwortlich sein.

### PFC in pflanzlichen Lebensmitteln

Erstmals war im Jahr 2011 die Analyse auf PFC Bestandteil des bundesweiten Lebensmittelmonitorings. Bei diesem gemeinsamen Messprogramm von Bund und Ländern werden Lebensmittel repräsentativ für Deutschland auf Gehalte an gesundheitlich nicht erwünschten Stoffen untersucht. Aus dem Bereich der pflanzlichen Lebensmittel analysierte das LGL im Rahmen des Monitorings Karotten, Wildpilze und untergärrige Vollbiere auf PFC. Lediglich in einer der 24 Proben Karotten (21 aus bayerischem Anbau) wies das LGL PFC nach. Diese Probe stammte aus dem Umfeld des bayerischen Chemiedreiecks, wo bis 2008 Perfluorooctansäure (PFOA) als Prozesshilfsmittel eingesetzt wurde. Wie bereits bei einer Probe derselben Herkunft aus dem Jahr 2008 lag der Gehalt an PFOA unterhalb der Bestimmungsgrenze von 0,5 µg/kg und damit so niedrig, dass ein analytisch verlässlicher Wert nicht angegeben werden konnte. Lediglich eine von 22 Proben Wildpilze enthielt geringe Gehalte an PFC. Etwa ein Drittel der untersuchten Ware stammte aus dem Ausland. Bei speziell für die PFC-Analyse gesammelten Maronenpilzen aus dem ostbayerischen Raum wies das LGL das gleiche auffällige PFC-Muster nach wie bereits im Jahr zuvor. Neben PFOA mit 0,63 µg/kg und der Perfluorononansäure (PFNA) mit 0,53 µg/kg wies das LGL weitere Perfluorsäuren mit Kettenlängen von sechs, sieben und zehn Kohlenstoffatomen unterhalb der Bestimmungsgrenze nach. Zur Klärung der Ursache einer solchen Kontamination der Waldpilze informierte das LGL das LfU. Eine Gesundheitsgefahr beim Verzehr der Pilze ist nach bisherigem Wissenstand nicht zu befürchten. Bei drei Nachfolgeproben aus dem bayerischen Chemiedreieck konnte das LGL erfreulicherweise keine PFOA mehr nachweisen. Allerdings besteht der Verdacht, dass unterschiedliche Arten von Pilzen PFC verschieden stark aufnehmen, sodass weitere Beobachtungen notwendig sind. Bei der Untersuchung von Vollbieren stellte das LGL weder in einem Weißbier noch in einem der 24 untergärrigen Biere Kontaminationen mit PFC fest. Ebenfalls keine PFC waren in Brokkoli und Spinat nachweisbar, die vorwiegend in Karton verpackt aus dem Einzelhandel entnommen worden waren. Ohne Befund blieben auch 14 Proben frische Gurken aus Bayern, darunter eine aus dem Umfeld des bayerischen Chemiedreiecks, sowie sechs Proben Gemüse aus einer Kleingartenanlage, in der durch einen Löschübungsplatz das Grundwasser zum Teil durch PFC kontaminiert worden war. Pflanzliche Lebensmittel stellen somit in Bayern keinen wesentlichen Eintragspfad für PFC in die Nahrungskette dar.

### Aflatoxine in Nüssen und Feigen

Schimmelpilzgifte gedeihen besonders unter feucht-warmen Bedingungen. Auch nicht sichtbar verschimmelte Lebensmittel können mit Schimmelpilzgiften belastet sein. Deshalb werden vor allem Nüsse und Feigen seit Jahren regelmäßig bei der Einfuhr in die EU auf eine unzulässige Belastung mit Schimmelpilzgiften, insbesondere Aflatoxine, geprüft. Die zulässigen Höchstgehalte an Aflatoxin B<sub>1</sub> betragen 2 µg/kg für Erdnüsse und getrocknete Feigen, 5 µg/kg für Haselnüsse und 8 µg/kg für Mandeln und Pistazien. Zusätzlich gelten für die Summe der Aflatoxine B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, G<sub>1</sub> und G<sub>2</sub> Höchstgehalte von 4 µg/kg für Erdnüsse und getrocknete Feigen bzw. 10 µg/kg für Haselnüsse, Mandeln und Pistazien. Partien, bei denen mindestens einer der zulässigen Höchstgehalte überschritten ist, dürfen nicht in die EU eingeführt werden.

Die Ergebnisse der 2011 vom LGL zum Zeitpunkt der Einfuhr untersuchten 436 Nuss- und Feigenproben sind in Tabelle 18 zusammengefasst. Während bei den Haselnüssen und Erzeugnissen daraus im Vergleich zu 2010 der Anteil an Höchstmengenüberschreitungen von 1,4 % auf 0,8 % zurückging, nah-

men bei Pistazien und Erzeugnissen daraus die Höchstmengenüberschreitungen von 14 % auf 18 % zu. Extrem hohe Aflatoxinbelastungen waren im Gegensatz zum Vorjahr nicht zu beobachten. Da wesentlich mehr geröstete Haselnüsse und Pistazien importiert werden als unbehandelte Ware, untersuchte das LGL dementsprechend mehr geröstete Haselnüsse und Pistazien. Die bei gerösteten Pistazien gleich hohe Beanstandungsquote wie bei unbehandelten Pistazien belegt, dass Aflatoxine hitzestabil sind.

Etwa 20 % der ungeschälten und 13 % der geschälten Pistazien überschritten die Höchstmengen für Aflatoxine. Pistazien werden bereits im Ursprungsland auf Aflatoxine überprüft. Offensichtlich sind die bei einer Prüfung mit UV-Licht leuchtenden Aflatoxine bei ungeschälten Pistazien schlechter zu erkennen als bei geschälten.

Das LGL beanstandete eine Probe einer Mischung von Nüssen mit Trockenfrüchten, da die verwendeten Erdnüsse zu hohe Aflatoxingehalte aufwiesen. Bei den getrockneten Feigen stieg die Beanstandungsquote von 5,6 % im Jahr 2010 auf aktuell 13 %.

Tabelle 18: Aflatoxin (Afla) B<sub>1</sub> und Aflatoxine B/G in Nüssen und Feigen

Lebensmittel	Probenzahl (Teilproben*)	Proben über den Höchstgehalt	Proben mit Gehalten ≥ 0,1 µg/kg	Mittelwerte**		90. Perzentile***		Maximalwerte	
				Afla B <sub>1</sub> [µg/kg]	Σ Afla B/G [µg/kg]	Afla B <sub>1</sub> [µg/kg]	Σ Afla B/G [µg/kg]	Afla B <sub>1</sub> [µg/kg]	Σ Afla B/G [µg/kg]
Haselnüsse und Haselnusserzeugnisse aus der Türkei	256 (358)	2 (0,8 %)	126	0,32	0,93	0,9	2,35	11,1	31
Pistazien und Pistazienerzeugnisse aus der Türkei	78 (79)	14 (18 %)	27	7,22	8,95	17,3	20,3	122	164
Erdnüsse und Erdnusserzeugnisse aus China	1 (2)	0	0	0	0	0	0	0	0
Mandeln aus den USA	36 (36)	0	1	< 0,1	< 0,1	0	0	0,36	1,19
Mischungen von Nüssen mit anderen Lebensmitteln aus der Türkei	10 (31)	1 (10 %)	3	0,46	0,55	0	0	13,6****	16,6****
getrocknete Feigen aus der Türkei	55 (110)	7 (13 %)	20	0,72	1,24	1,45	2,18	22,9	50,2
<b>Gesamt</b>	<b>436 (616)</b>	<b>24 (5,5 %)</b>	<b>177</b>						

\* Aus den Proben müssen ab einem Gewicht von 12 kg Teilproben gebildet werden.  
 \*\* Bezug auf Teilproben  
 \*\*\* 90. Perzentil = Wert, unter dem 90 % aller Messwerte liegen  
 \*\*\*\* Erdnüsse

Alle EU-weit erhobenen Untersuchungsergebnisse zu Mykotoxinen in Nüssen, Feigen und weiteren Produkten werden gesammelt und ausgewertet. Sie dienen dazu, die Kontrollhäufigkeit beim Import in die EU an die aktuelle Belastungssituation anzupassen.

So stützen die Daten des LGL den Verordnungsentwurf der EU-Kommission, die Kontrollhäufigkeit bei Haselnüssen von 10 % auf 5 % zu senken. Dagegen sind Kontrollhäufigkeiten von 20 % bei Trockenfeigen und 50 % bei Pistazien weiterhin nötig.

### Schimmelpilzgifte in Muskatnuss

Muskatnüsse sind Samen des Muskatnussbaumes, der vor allem in feuchtwarmen, tropischen Regionen wächst. Der Samen ist von einem dünnen, roten Samenmantel (Macis) und dickem, hellem Fruchtfleisch umgeben. Während der Reife am Baum öffnet sich das Fruchtfleisch. Der Samen kann leicht mit Pilzen infiziert werden, die sich während einer zu feuchten Lagerung vermehren und Schimmelpilzgifte bilden können. Wiederholt war Muskatnuss in den vergangenen Jahren wegen hoher Gehalte der Schimmelpilzgifte Aflatoxine und Ochratoxin A Gegenstand von Schnellwarnungen. 2011 prüfte das LGL Muskatnusspulver im Rahmen eines bundesweiten Überwachungsprogramms auf Aflatoxine und Ochratoxin A, um die aktuelle Belastungssituation zu ermitteln und die Einhaltung der Höchstgehalte sicherzustellen. Die seit 2002 bestehenden EU-weiten Höchstgehalte für Aflatoxine in Muskatnuss betragen 5 µg/kg für Aflatoxin B<sub>1</sub> und 10 µg/kg für die Summe der Aflatoxine B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, G<sub>1</sub> und G<sub>2</sub> (Gesamtaflatoxine). Für Ochratoxin A in Muskatnuss gilt seit 2010 eine Höchstmenge von 30 µg/kg. Das LGL untersuchte 24 Proben Muskatnusspulver und eine Probe ganze Muskatnüsse (siehe Tabelle 19). In zwei Proben war Aflatoxin B<sub>1</sub> nicht nachweisbar. Fünf Proben (20 %) enthielten Aflatoxin B<sub>1</sub>-Gehalte über dem Höchstgehalt von 5 µg/kg, drei Proben wiesen Gesamtaflatoxingehalte über dem zulässigen Höchstgehalt auf. Ochratoxin A fand das LGL in 19 von 23 Proben (83 %), davon lagen nur in zwei Proben die Gehalte über 10 µg/kg. Keine der Proben wies Gehalte über dem aktuell gültigen Höchstgehalt auf. Im

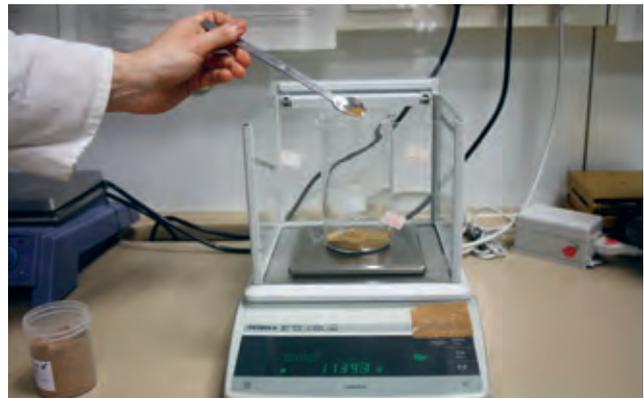


Abbildung 35: Einwaage von Muskatnusspulver

Fall der Proben mit Aflatoxingehalten über den zulässigen Höchstgehalten wurde noch im Handel befindliches Material ermittelt, in Zusammenarbeit mit den betroffenen Unternehmen zurückgerufen und unschädlich beseitigt. Ein Einfluss der Herkunft der Proben (ca. drei Viertel aus Indonesien, ca. ein Viertel aus Grenada) auf den Toxingehalt ließ sich nicht feststellen. Im Vergleich zu den vorliegenden Daten aus 2007, bei denen 7 % der Proben über dem Höchstgehalt lagen, ist der Prozentanteil mit Höchstgehaltsüberschreitungen auf 20 % gestiegen. Die mittlere Belastung mit Aflatoxinen nahm etwa um den Faktor zwei zu. Dieser Entwicklung folgten die mittleren Ochratoxin A-Gehalte. Sie nahmen in derselben Zeit von 2,08 µg/kg auf 2,46 µg/kg zu. Bei Muskatnuss ist auch zukünftig eine engmaschige Überwachung nötig.

Tabelle 19: Schimmelpilzgifte in Muskatnuss

	Probenzahl	Proben über zulässigem Höchstgehalt	Proben über der Bestimmungsgrenze*	Mittelwert [µg/kg]	90. Perzentil [µg/kg]	Maximalwert [µg/kg]
Aflatoxin B <sub>1</sub>	25	5	23	4,28	14,6	26,5
Aflatoxine B <sub>1</sub> , B <sub>2</sub> , G <sub>1</sub> und G <sub>2</sub>	25	3	23	5,11	16,6	34,2
Ochratoxin A	23	0	19	2,46	13,4	24,1

\* BG = Bestimmungsgrenze (0,23 µg Aflatoxine/kg; 0,06 µg Ochratoxin A/kg)

# Elemente, Schwermetalle und Mineralstoffe

## Quecksilbergehalte in Heilbutt und Thunfisch

Sowohl Heilbutt als auch Thunfisch stehen als Raubfische am Ende der Nahrungskette. Sie ernähren sich von anderen Meeresbewohnern und nehmen damit auch jene Schadstoffe auf, die von ihren Beutetieren im Organismus angereichert wurden. Das LGL hat Heilbutt und Thunfisch auf Blei, Cadmium und Quecksilber untersucht. Blei und Cadmium sind im Muskelfleisch von Raubfischen jedoch nur selten in relevanten Konzentrationen nachweisbar. Quecksilber ist dagegen ein Element, das im Meerwasser in Spuren vorhanden ist. Der Quecksilbergehalt im Fleisch eines Fisches steigt daher mit zunehmendem Lebensalter. Bei Raubfischen führen die gefressenen Beutetiere zusätzlich zu erhöhten Quecksilberkonzentrationen.

Für die Schwermetalle Blei, Cadmium und Quecksilber gelten vom Gesetzgeber festgelegte zulässige Höchstgehalte. Bei den Grenzwerten für Cadmium und Quecksilber unterscheidet der Gesetzgeber zwi-

schen Fried- und Raubfischen. Für Raubfische wie Heilbutt und Thunfisch gelten doppelt so hohe Grenzwerte wie für Friedfische. Auf europäischer Ebene sind für das Muskelfleisch von Fischen Höchstgehalte für Blei, Cadmium und Quecksilber in der Kontaminanten-Verordnung (EG) Nr.1881/2006 festgelegt.

Das LGL wies in den 13 Proben Heilbutt und 17 Proben Thunfisch in keinem Fall Blei und nur in zwei Fischen Cadmium nach, konnte aber in allen Fischproben Quecksilber bestimmen. Bei Heilbutt lagen die Quecksilbergehalte zwischen 0,03 und 0,20 mg/kg und bei Thunfisch zwischen 0,04 und 0,92 mg/kg bei einem Median von 0,27 mg/kg. Der zulässige Höchstgehalt für Quecksilber von 1,0 mg/kg wurde damit auch bei den höher belasteten Thunfischen nicht überschritten. Abbildung 36 zeigt die Quecksilbergehalte in den einzelnen Fischen der Größe nach geordnet.

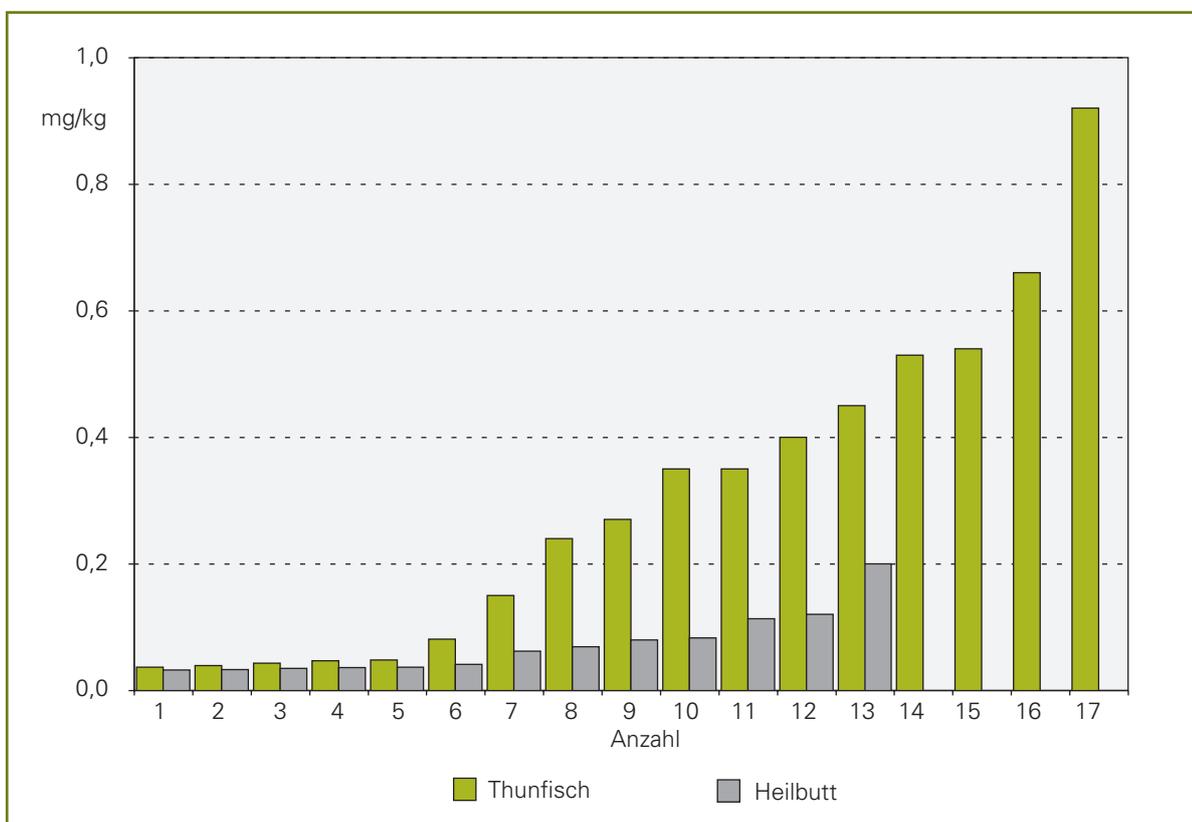


Abbildung 36: Quecksilbergehalte in Heilbutt und Thunfisch

### Lithium und Bromat in Mineralwasser

Das Leichtmetall Lithium weist die kleinste Dichte unter den festen Elementen auf. Es zählt zu den Spurenelementen, eine biologische Funktion im menschlichen Organismus ist jedoch nicht bekannt. Lithium gilt daher nicht als essenziell für den Menschen. Lithiumverbindungen gelten in höheren Konzentrationen als gesundheitsschädlich. Da zu Lithium in Wässern nur lückenhaftes Datenmaterial vorliegt, hat das LGL in einem Schwerpunktprogramm 62 Mineralwasserproben auf den Gehalt an diesem Leichtmetall untersucht. Die Lithiumgehalte in Mineralwässern sind generell sehr niedrig: In über 80 % der Proben liegen sie unter 0,05 mg/l, der höchste Gehalt lag bei 0,49 mg/l. Abbildung 37 zeigt die extreme Verteilung mit der deutlichen Tendenz zu niedrigen Lithiumkonzentrationen.

Bromat kommt in Mineral- oder Trinkwasser natürlicherweise so gut wie nicht vor. Sind im Wasser natürliche Bromidgehalte vorhanden, so kann bei der Ozonierung des Wassers Bromat entstehen. Eine Ozonierung ist ein zugelassenes Behandlungsverfahren zur Desinfektion bzw. zur Entfernung von überschüssigem Eisen oder Mangan. Bromat ist potenziell kanzerogen. Für Bromat gelten Höchstgehalte von 10 µg/l für Trinkwasser und 3 µg/l für Mineralwasser. In den untersuchten 63 Mineralwässern aus dem Handel fand das LGL nur in drei Proben Bromatgehalte über der Bestimmungsgrenze. Abbildung 38 zeigt, dass auch der höchste gemessene Gehalt noch deutlich unter dem Grenzwert liegt.

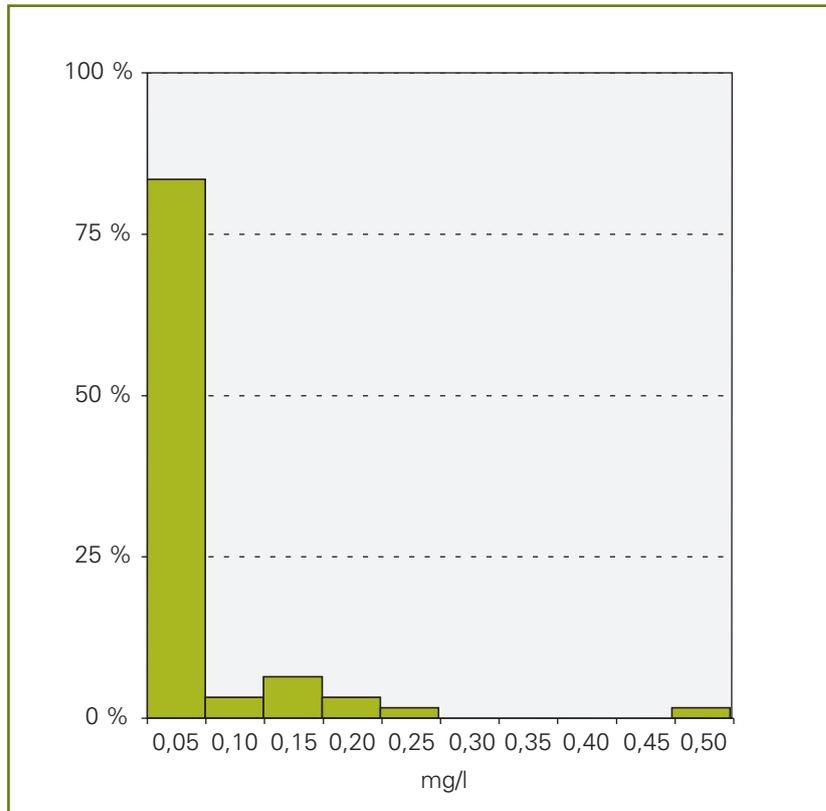


Abbildung 37: Prozentuale Häufigkeitsverteilung der Lithiumgehalte von 62 Mineralwasserproben

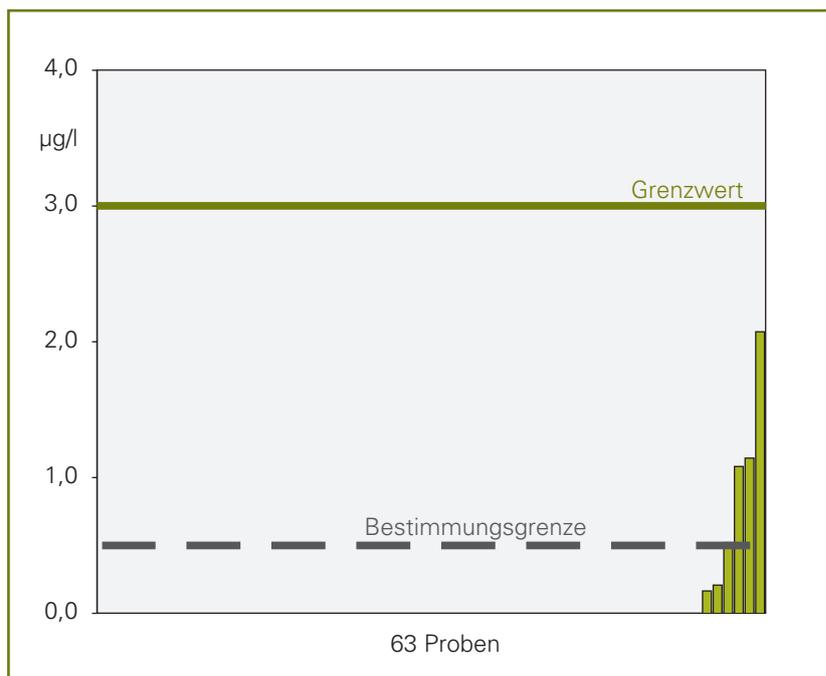


Abbildung 38: Bromatgehalte in 63 Mineralwasserproben

### Anorganisches Arsen in Reis und Reiserzeugnissen

Reis ist für mehr als die Hälfte der Erdbevölkerung das Hauptnahrungsmittel. In einigen Ländern Asiens stellt Reis einen Anteil von etwa 80 % an der gesamten Nahrung. Auch in Mitteleuropa gehört Reis zu den häufig verzehrten Getreidearten. Schon länger ist bekannt, dass Reis signifikante Mengen Arsen enthalten kann. Die Reispflanze nimmt das Halbmetall aus dem Boden auf und speichert es im Reiskorn. Der Gehalt an Arsen schwankt stark zwischen verschiedenen Reissorten, aber auch je nach Anbaugebiet. Wird Reis auf Flächen angebaut, die in der Umgebung von Minen oder Metallhütten liegen oder auf ehemaligen Baumwollfeldern, die intensiv mit arsenhaltigen Pestiziden besprüht worden sind, kann Reis nennenswerte Mengen an Arsen enthalten.

Arsen ist im Reiskorn in organischer oder anorganischer Form gebunden. Die anorganische Form ist hoch toxisch und gilt als kanzerogen, während organisch gebundenes Arsen als weniger problematisch angesehen wird.

Im Rahmen des Bundesweiten Überwachungsplans (BÜp) untersuchte das LGL 80 Proben Reis auf anorganisches Arsen. Die Gehalte lagen zwischen 0,01 und 0,28 mg/kg bei einem Median von 0,09 mg/kg. Die in Abbildung 39 dargestellte Häufigkeitsverteilung zeigt, dass über 70 % der untersuchten Reiskörner Gehalte an anorganischem Arsen im Bereich von 0,10 bis 0,20 mg/kg aufweisen.

Kindernahrungen auf Reisbasis, wie Reisflocken oder Reiswaffeln, untersuchte das LGL ebenfalls auf

Arsen. Keines dieser Produkte war frei von anorganischem Arsen; die Spannweite der Gehalte reicht von 0,05 bis 0,50 mg/kg mit einem Median von 0,20 mg/kg.

Keines der untersuchten Erzeugnisse musste als gesundheitsschädlich beurteilt werden.

Abbildung 39 zeigt, dass Reisflocken und Reiswaffeln gegenüber Reiskörnern signifikant höhere Gehalte an anorganischem Arsen aufweisen. Bei rund 70 % dieser Produkte liegen die Konzentrationen zwischen 0,15 und 0,30 mg/kg. Ein Grund dafür kann die Hitzebehandlung bei der Herstellung von Reisflocken oder Reiswaffeln sein. Bei großer Hitze kann das organisch gebundene Arsen in anorganisches Arsen umgewandelt werden.

Die am LGL ebenfalls untersuchten Kindernahrungen ohne Reis im Getreideanteil belegen, dass anorganisches Arsen ausschließlich über den Reis in die Produkte eingebracht wird. Insgesamt bleibt festzuhalten, dass praktisch jeder Reis und jedes Reisprodukt anorganisches Arsen in mehr oder weniger hohen Mengen enthält. Ein Grenzwert für Arsen in Reis und Reiserzeugnissen existiert derzeit in der EU nicht, wird aber diskutiert. Unter Berücksichtigung der nicht unerheblichen Verzehrsmenge von Reis bei Kindern und Erwachsenen unterstützt das LGL die Festlegung eines Grenzwertes für anorganisches Arsen in Reis.

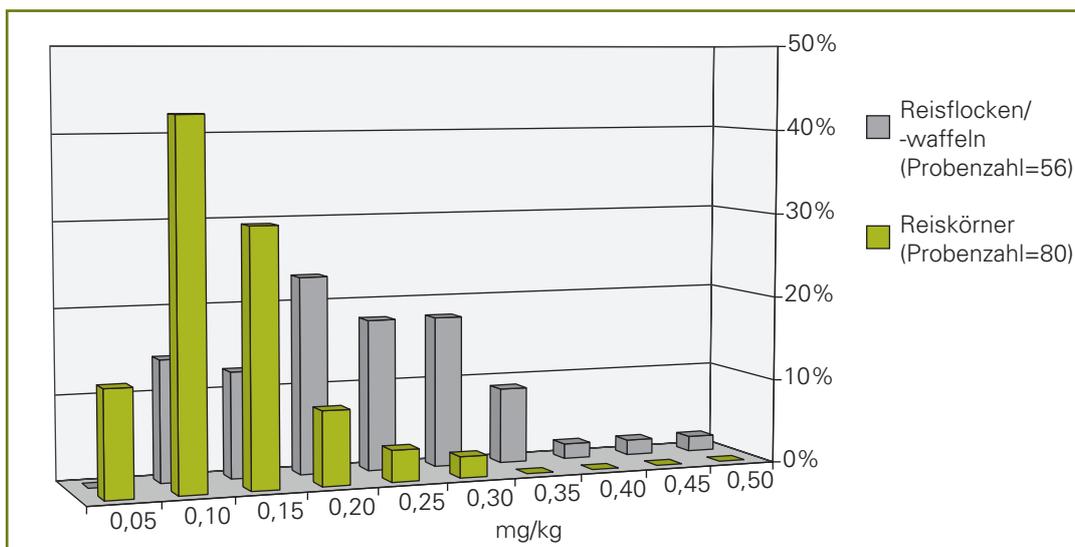


Abbildung 39: Prozentuale Häufigkeitsverteilung von anorganischem Arsen in Reiskörnern und Reisflocken bzw. Reiswaffeln

### Aluminiumgehalte in Sojabohnen und Sojadrinks

Aluminium ist das häufigste metallische Element der Erdkruste und kommt vor allem im Boden und in Gesteinen vor. Die wichtigsten Expositionsquellen für den Menschen sind Lebensmittel, Trinkwasser, kosmetische Mittel und Arzneimittel. Nach einem Gutachten der Europäischen Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) enthalten die meisten unverarbeiteten Lebensmittel weniger als 5 mg Aluminium/kg. Höhere Konzentrationen von durchschnittlich 5 bis 10 mg/kg sind in einigen Gemüsearten, zum Beispiel Pilze, Spinat, Feldsalat und Backwaren, enthalten. Auch Sojabohnen und die daraus hergestellten Produkte weisen höhere Gehalte an Aluminium auf. Das Leichtmetall kann auch aus Folien und Behältnissen freigesetzt werden und bei Kontakt auf Lebensmittel übergehen.

Ein Zusammenhang zwischen einer hohen Aluminumaufnahme und neurodegenerativen Erkrankungen wird in verschiedenen neueren epidemiologischen Untersuchungen diskutiert; eine abschließende Bewertung hierzu gibt es allerdings nicht. Vor diesem Hintergrund ist es aber wünschenswert, die Alumin-

umaufnahme möglichst niedrig zu halten. Von der EFSA wurde die wöchentliche Aufnahmemenge (TWI, Tolerable Weekly Intake) von 1 Milligramm je Kilogramm Körpergewicht als gesundheitlich unbedenklich festgesetzt.

Sojaprodukte werden vor allem von Personen mit Unverträglichkeiten gegen Bestandteile der Kuhmilch in größerer Menge verzehrt. Auf diesem Weg kann ein merklicher Eintrag von Aluminium in den Organismus erfolgen. Das LGL hat im Jahr 2011 sowohl Sojabohnen als auch Sojadrinks auf ihren Gehalt an Aluminium untersucht. Sojadrinks enthalten ca. 7 bis 10 % Sojabohnenanteil und weisen daher grundsätzlich geringere Mengen an Aluminium als Sojabohnen auf. Die in Abbildung 40 gegenübergestellten Gehalte von bis zu 14 mg/kg in den Getränken zeigen, dass bei Berücksichtigung des prozentualen Anteils an Sojabohnen die Aluminiumkonzentrationen in den Getränken im Verhältnis höher sind. Dies deutet auf einen Eintrag von Aluminium während des Herstellungsprozesses hin.

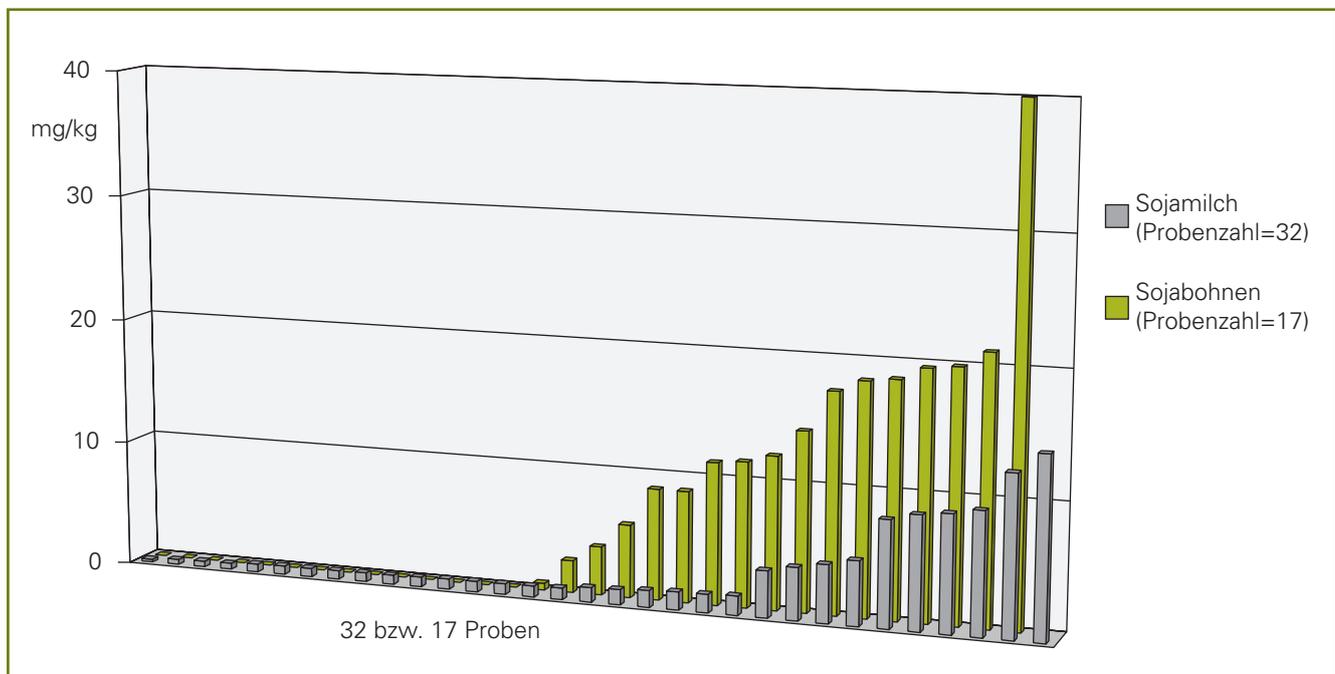


Abbildung 40: Aluminiumgehalte in Sojamilch und Sojabohnen

# Radioaktivität und Bestrahlung

## Radioaktivität in Lebensmitteln – Keine Auswirkungen der Reaktorkatastrophe von Fukushima

Fast genau 25 Jahre nach dem folgenschweren Reaktorunfall von Tschernobyl ereignete sich im März 2011 die Reaktorkatastrophe von Fukushima in Japan. Durch die Distanz zu Japan von über 9.000 km waren die Auswirkungen für den Verbraucher in Europa und Deutschland jedoch sehr gering. Nur ca. 0,1 Prozent aller Nahrungsmittelimporte Deutschlands stammen aus Japan. Die EU hat nach dem Reaktorunfall eine neue Verordnung für die Einfuhr von Lebensmitteln aus Japan erlassen. Darin ist festgelegt, dass Lebensmittel aus den vom Reaktorunfall betroffenen Regionen nur eingeführt werden

dürfen, wenn ein amtliches Zertifikat bescheinigt, dass keine erhöhte radioaktive Belastung vorliegt. Zusätzlich führen die Überwachungsbehörden stichprobenartige Untersuchungen durch. Nach Bayern wurden über den Flughafen München 2011 lediglich zwei Lieferungen Pfefferminzbonbons, eine Lieferung grüner Tee und ein Nahrungsergänzungsmittel eingeführt. Alle diese Lebensmittel wurden auf Radioaktivität untersucht. Außerdem wurden zehn Sendungen Lebensmittel über den Hamburger Hafen importiert und weiter nach Bayern transportiert.

Tabelle 20: Untersuchte Radioaktivitätsproben 2011

Bezeichnung	Probenzahl		Radiocäsiumaktivität in Bq/kg bzw. Bq/L		
	Import	Inland	Min.	Max.	MW
Sammelmilch		225	<1	<1	<1
Trockenmilcherzeugnisse		2	<1	<1	<1
Rindfleisch		105	<1	8	1
Kalbfleisch		9	<1	1	<1
Schweinefleisch		49	<1	20	1
Geflügelfleisch		23	<1	<1	<1
Fische, Fischfleisch		2	<1	<1	<1
Getreide		85	<1	<1	<1
Kartoffeln		36	<1	2	<1
Gemüse	7	134	<1	<1	<1
Beeren- und Kernobst	5	47	<1	42	1
Säuglingsnahrung		25	<1	<1	<1
Trink-/Rohwasser		33	<1	<1	<1
Gesamtnahrung		72	<1	3	<1
<b>Wildbret gesamt</b>		<b>223</b>			
Reh		104	<1	1.353	39
Hirsch		16	<1	278	30
Wildschwein		94	<1	10.200	664
sonstiges Haarwild		9	<1	38	6
<b>Wildpilze gesamt</b>	<b>9</b>	<b>107</b>			
Maronenröhrlinge		36	<1	1.272	307
Pfifferlinge	4	8	<1	150	27
Steinpilze	5	14	3	243	54
Rotkappen		6	<1	19	5
Birkenpilz		6	1	2.574	707
Sandröhrling		4	4	70	38
andere Wildpilze		33	<1	5.526	273

Das LGL führte in Zusammenarbeit mit der zuständigen Kreisverwaltungsbehörde die vorgeschriebenen Dokumentenprüfungen und der Zoll die entsprechende Überprüfung der Begleitpapiere und der Fracht durch. Keines der nach Bayern verbrachten Lebensmittel zeigte eine erhöhte Radioaktivität.

Im Gegensatz zu den kaum messbaren Auswirkungen der Reaktorkatastrophe in Japan auf die Umwelt Bayerns ist weiterhin eine künstliche Radioaktivität zu messen, die auf den atomaren Unfall von Tschernobyl zurückzuführen ist. Im Rahmen des bayerischen Routinemessprogramms werden daher jährlich ca. 1.000 Lebensmittelproben untersucht (siehe Tabelle 20), um zuverlässige Vergleichswerte für die radioaktive Kontamination in der Umwelt zu gewinnen. Die Messungen der Proben nimmt das LfU vor. Für die Erstellung der Probenpläne und die Bewertung der Ergebnisse ist das LGL zuständig.

### Radioaktivität in Wildpilzen

Die Kontamination von Grundnahrungsmitteln mit radioaktivem Cäsium ist nur noch sehr gering. Anders sieht es zum Teil noch bei wild wachsenden

Pilzen und Wildbret (vor allem Wildschwein) aus. Das LGL hat 2011 in fünf von 36 Maronenröhrlingen aus Bayern Radiocäsiumwerte von über 600 Bq/kg festgestellt. Werte über dem Grenzwert wurden noch in vier weiteren Wildpilzen gemessen. Bei einer Probe Birkenpilz und einer Probe weißer Rasling lagen die Werte sogar über 2000 Bq/kg. Pilze wie Pfifferlinge, Steinpilze oder Rotkappen weisen deutlich geringere Belastungen auf.

### Radioaktivität bei Wildschweinen

In direktem Zusammenhang mit den erhöhten Radiocäsiumwerten in Wildpilzen stehen die erhöhten Kontaminationswerte bei Wildschweinen. Da sich die Tiere gerne von Pilzen ernähren, kann es im Fleisch der Wildschweine zur Anreicherung des Radiocäsiums kommen. So waren 23 Proben von insgesamt 94 Wildschweinen mit über 600 Bq/kg Radiocäsium belastet. Die Ergebnisse der im Rahmen der Überwachung der Umweltradioaktivität durchgeführten Messungen sind landkreisbezogen auf der Internetseite des LfU veröffentlicht. Das radioaktiv belastete Wildfleisch kam nicht in den Verkehr.

## Bestrahlung von Lebensmitteln

Lebensmittel werden mit Gamma-, Röntgen- oder Elektronenstrahlen behandelt, um Verderbnis erzeugende und gesundheitsschädliche Mikroorganismen abzutöten. Dadurch verlängert sich die Haltbarkeit von Lebensmitteln und die Lebensmittelsicherheit wird erhöht. Bei dieser Form von Lebensmittelbestrahlung wird das Lebensmittel selbst nicht radioaktiv. In Deutschland ist eine Lebensmittelbestrahlung zur Keimreduzierung nur für Kräuter und Gewürze und über eine Ausnahmegenehmigung für tiefgefrorene Froschschenkel zugelassen. Werden Produkte bestrahlt, muss diese Behandlung durch die Angabe „bestrahlt“ oder „mit ionisierenden Strahlen behandelt“ gekennzeichnet werden. Für alle anderen Lebensmittel gilt in Deutschland weiterhin ein Bestrahlungsverbot. In anderen Mitgliedsstaaten der Europäischen Union dürfen auch Lebensmittel wie Getreideprodukte, Garnelen oder Trockenobst bestrahlt werden. Zahlreiche Untersuchungen in internationaler Zusammenarbeit bestätigten wiederholt die gesundheitliche Unbedenklichkeit der Lebensmittelbestrahlung.

### Bestrahlung von Kräutern und Gewürzen

Die Lebensmittelbestrahlung bietet vor allem bei Kräutern und Gewürzen eine sichere und rückstandsfreie Alternative zur chemischen Desinfektion und wird weltweit in vielen Staaten eingesetzt. Die meisten Pflanzen, die als Gewürze verwendet werden, bevorzugen ein überwiegend sonniges, warmes Klima. Da die Pflanzen unter freiem Himmel wachsen, können krankheitserregende Keime beispielsweise durch Vögel, Nager oder auch durch organische Düngung übertragen werden. Die klimatischen Bedingungen können zu erhöhter Verkeimung führen. Mit krankheitserregenden Mikroorganismen belastete Gewürze können sich wiederum in anderen Lebensmitteln wie Fleisch oder Salaten vermehren und die Gesundheit gefährden.

Bei etwa einem Drittel der insgesamt 871 Lebensmittelproben, die das LGL 2011 untersuchte, handelte es sich um Kräuter und Gewürze (siehe Tabelle 21, Seite 92).

## 2 Überwachung von Lebens- und Futtermitteln

Bei zwei Proben Chiliflocken und bei Gewürzen aus einem asiatischen Instantgericht stellte das LGL eine Bestrahlung fest, die nicht entsprechend gekennzeichnet war. Unrechtmäßig bestrahlt waren drei Nahrungsergänzungsmittel, eine Probe getrocknete

Stachelmakrele und eine Probe Garnelen aus Vietnam. Die Beanstandungsquoten für nicht korrekt gekennzeichnete Lebensmittel von 0,9 % und der Anteil von unzulässig bestrahlten Proben von ebenfalls unter 1 % entsprechen den Ergebnissen der Vorjahre.

Tabelle 21: Bestrahlungsnachweis in Lebensmitteln

Rohmilchkäse	Deutschland, Frankreich	17	–	–
Fleisch, Fleischprodukte	Deutschland, Europa	121	–	–
Krustentiere, Schalentiere	Europa, Asien, Neuseeland, Chile	64	–	1
Getreide, Getreideerzeugnisse	Europa	23	–	–
getrocknete Pilze	Europa, Asien	25	–	–
Fertiggerichte	Deutschland, Europa	2	–	–
Kräuter, Gewürze	Asien, Europa, Südamerika	246	2	–
Nahrungsergänzungsmittel	Deutschland, Europa, USA	65	–	3

## Herkunftsbestimmung und Authentizitätsprüfung

Aufgrund der zunehmenden Globalisierung der Lebensmittelmärkte werden die geografische Herkunft und die Qualität von Lebensmitteln für den Verbraucher immer bedeutender. Zum Schutz vor Irreführung und Täuschung muss bereits bei Lebensmitteln wie frischem Obst und Gemüse, Rindfleisch, Geflügel, Honig, Eier, Fisch, Wein und nativem Olivenöl verpflichtend das Herkunftsland angegeben werden. Bei Verfälschungen von Lebensmitteln werden meist Produkte anderer geografischer Herkunft oder Produkte, die mit unzulässigen Verfahren hergestellt worden sind, als hochwertige Produkte vermarktet bzw. hochwertigen Produkten zugemischt. Die Über-

prüfung der geografischen Herkunftsangabe, aber auch anderer Angaben (zum Beispiel Bio, Öko) sowie der Nachweis von Verfälschungen sind für die Lebensmittelüberwachung eine große Herausforderung. Werden Wein oder Fruchtsaft mit Wasser gestreckt oder mit Zucker gesüßt oder wird das natürliche Aroma in einem Lebensmittel mit synthetischen Aromastoffen verstärkt, gelten solche Manipulationen ohne ausreichende Kennzeichnung als Verbrauchertäuschung. Das LGL führt mit speziellen Analysemethoden risikoorientierte Überprüfungen der geografischen und natürlichen Herkunft sowie weiterer, die Qualität betreffenden Auslobungen durch.

### Prüfungen der geografischen Herkunft

Ob es sich um Lebensmittel einer bestimmten geografischen Herkunft handelt, lässt sich mit der Stabilisotopenanalyse überprüfen. Das LGL untersuchte neben Obst und Gemüse auch tierische Lebensmittel wie Honig und Eier. Da der Honigbedarf in Deutschland durch einheimischen Honig nicht gedeckt werden kann, werden rund 80 % des Honigs importiert. Neben Honigen aus Deutschland untersuchte das LGL Honige aus Osteuropa (Ungarn, Rumänien), Süd- und Mittelamerika und Kanada. Bei keinem der untersuchten 24 Honige stellte das LGL eine falsche Angabe der geografischen Herkunft fest. Auch der Import von Eiern nimmt mit dem Rückgang der Eierproduktion hierzulande stark zu. Vor dem Hintergrund des Verbots der konventionellen Käfighaltung haben einheimische Betriebe umgerüstet, halten weniger Legehennen und produzieren weniger Eier. Eine einheitliche Eierkennzeichnung mit Hinweisen zur Herkunft und Haltung ist in allen Ländern der Europäischen Union vorgeschrieben. 2011 überprüfte das LGL erstmals die geografische Herkunft von Eiern aus Deutschland, Italien und den Niederlanden und stellte keine falschen Herkunftsangaben fest.

Bei Wein ist die geografische Herkunft eines der wichtigsten Qualitätskriterien. Da es beim Jahrgang 2010 in bestimmten Ländern bzw. Weinbauregionen der EU zu hohen Ernteeinbußen gekommen war, bestand das Risiko, dass Hersteller Weine aus anderen Regionen ohne entsprechende Kennzeichnung vermarkten. Das LGL untersuchte daher risikoorientiert 270 Weine mit Schwerpunkt Deutschland, Österreich und Italien mittels Stabilisotopenanalytik auf ihre Herkunft, wobei alle Proben die typischen Isotopenmuster der jeweiligen Herkunft aufwiesen.

### Prüfungen der Authentizität

Die Nachfrage nach authentischen Lebensmitteln, die aus hochwertigen Rohstoffen pflanzlicher oder tierischer Herkunft gewonnen werden, ist groß. Ein Beispiel ist Honig, dem als naturbelassenes Lebensmittel gemäß der Honigverordnung keine fremden Stoffe zugesetzt werden dürfen. Das LGL untersuchte mit der Stabilisotopenanalytik Honige mit und ohne Wabenstücke auf unerlaubte Zusätze von Fremdzucker wie Mais- oder Zuckerrohrsirup. Alle untersuchten Honige entsprachen in der Zusammensetzung einem naturbelassenen Erzeugnis. Des Weiteren untersuchte das LGL auch Honigerzeugnisse mit zugesetzten Lebensmitteln wie Walnüsse oder Mandeln; auch hier waren keine Zusätze von Fremdzucker nachweisbar. Ebenfalls mit der Stabilisotopen-

analytik prüfte das LGL, ob Wodkas, Wein- und Obstbrände zu 100 Prozent aus den vorgeschriebenen Rohstoffen hergestellt wurden. Bei zwei Weinbränden und einem Zwetschgenwasser stellte das LGL Verschnitte mit billigerem Alkohol fest. Verfälschungen durch Zucker oder Wasser bei Weinen oder Fruchtsäften wurden nicht nachgewiesen.

Bei aromatisierten Lebensmitteln setzt die Industrie zunehmend auf die Auslobung der Natürlichkeit der eingesetzten Aromen. Die hohe Nachfrage an wertvollen Aromen wie natürlichem Vanillearoma oder bestimmten Fruchtaromen bedingt hohe Preise, sodass bei Aromen ein großes Risikopotenzial für Verfälschungen besteht. Mit der seit Januar 2011 in Kraft getretenen Aromenverordnung (EG) Nr.1334/2008 werden besondere Anforderungen an den Begriff „natürlich“ gestellt. So müssen zum Beispiel bei einem Himbeerjoghurt, der mit „natürlichem Himbeeraroma“ oder „Himbeerextrakt“ im Zutatenverzeichnis ausgelobt ist, die aromatisierenden Bestandteile ausschließlich oder mindestens zu 95 % aus der namensgebenden Frucht stammen. Wird im Zutatenverzeichnis dagegen nur „natürliches Aroma“ angegeben, müssen die Aromastoffe nicht zwingend aus Himbeeren stammen, sondern können zum Beispiel auch nur aus einer Mischung biotechnologisch hergestellter natürlicher Aromastoffe bestehen. Mit dem Ziel, den Verbraucher vor irreführenden Angaben über die Natürlichkeit eines Aromas zu schützen, prüfte das LGL im Jahr 2011 die Zusammensetzung von insgesamt 233 Aromen und aromatisierten Lebensmitteln. Im Falle eines mit „natürlichem Erdbeeraroma“ im Zutatenverzeichnis gekennzeichneten Fruchtjoghurts ergaben sich eindeutige Hinweise, dass das Aroma weniger als die gesetzlich geforderte Mindestmenge an Aromastoffen aus der Erdbeere enthielt und es sich um kein authentisches Erdbeeraroma handelte. Bei einem mit natürlichem Aroma gekennzeichneten alkoholfreien Erfrischungsgetränk und einem Marillenbrand wies das LGL synthetische Aromastoffe nach. Ein Schwerpunkt der Aromaanalytik am LGL lag auch 2011 wieder bei der Authentizitätsprüfung von Vanillearomen. Von 40 Vanillearomen und Speiseeis-Halberzeugnissen für die Herstellung von Vanilleeis beurteilte das LGL sechs Erzeugnisse als irreführend gekennzeichnet, da überwiegend chemisch-synthetisches oder biosynthetisches Vanillin enthalten war bzw. die Proben unzulässige Abbildungen von Vanilleschoten aufwiesen. Bei einer mit natürlichem Vanillearoma gekennzeichneten Konfitüre wies das LGL ebenfalls einen signifikanten Anteil eines nicht aus der Vanilleschote stammenden Vanillins nach. Schließlich untersuchte das LGL industriell hergestelltes Bourbon-Vanilleeis. Alle 24 Eisproben

## 2 Überwachung von Lebens- und Futtermitteln

enthielten das ausgelobte natürliche Vanillearoma. Die 2010 begonnenen Aromaanalysen von Apfelsaft setzte das LGL 2011 fort. Die Untersuchungen ergaben, dass von 37 Apfelsäften aus Apfelsaftkonzentrat zwei Kinder- und Babysäfte unzureichend mit dem natürlichen Apfelsaftaroma rearomatisiert waren. Das Aroma von frisch gepresstem Apfeldirektsaft wie auch das bei der Konzentratherstellung abgetrennte und später wieder zuzusetzende Restaurationsaroma sind für den Genusswert, die Qualität und Echtheit eines Apfelsaftes von entscheidender Bedeutung.

### Untersuchungen von Bio-Produkten

Die steigende Nachfrage nach Bio-Produkten hat eine Vervielfachung des weltweiten Handelsvolumens mit Bio-Produkten verursacht. Eine analytische Prüfung, ob es sich um ökologisch produzierte oder herkömmliche Lebensmittel handelt, ist nur bedingt möglich. Ein Kriterium für ökologischen Anbau ist das Verbot der Verwendung von Mineraldünger. Da bei organischen Düngemitteln der Gehalt des Stickstoffisotops  $^{15}\text{N}$  höher ist als bei Mineraldünger, kann bei pflanzlichen Produkten über das Stickstoffisotopen-

verhältnis der Inhaltsstoffe geprüft werden, ob nur organisch gedüngt wurde. Bei der Untersuchung von acht Bio-Tomatensäften wies eine Probe einen deutlich zu niedrigen Stickstoff  $^{15}\text{N}$ -Wert auf. Dies war ein Indiz, dass dieser Saft nicht aus ökologisch angebauten Tomaten hergestellt worden war. Auch bei Eiern prüfte das LGL, ob sie aus konventioneller oder ökologischer Erzeugung stammten. Aus dem auf jedem Ei aufgedruckten Erzeugercode lässt sich anhand der führenden Ziffer, zum Beispiel „0“ für Bio-Eier, die Haltungsform feststellen. Das LGL stellte analytisch fest, dass die untersuchten elf Bio-Eier ökologische Erzeugnisse waren.

### Trend

Die zunehmende Raffinesse von Verfälschungen erfordert eine ständige Weiterentwicklung der Isotopenmethoden, um die Kontrollen zum Schutz des Verbrauchers intensiver fortführen zu können. So wird das LGL vor allem Schwerpunkte auf die Untersuchung von Bio-Lebensmitteln und Lebensmitteln mit natürlichen Aromen legen.

#### Die drei Nachweismethoden

Lebensmittel bestehen überwiegend aus den (Bio-) Elementen Wasserstoff (H), Sauerstoff (O), Kohlenstoff (C), Stickstoff (N) und Schwefel (S), die in unterschiedlich schweren Formen, den stabilen Isotopen, vorkommen. Diese Isotope verhalten sich chemisch gleich, reagieren aber physikalisch etwas unterschiedlich. Natürliche Vorgänge wie die Kohlendioxid-Fixierung in Pflanzen bei der Photosynthese oder technische Verfahrensschritte wie Destillation oder Extraktion beeinflussen das Verhältnis dieser Isotope. Es entstehen charakteristische und quantitativ erfassbare Isotopenmuster bei den Inhaltsstoffen von Pflanzen und Tieren, über die eine Überprüfung der Authentizität, etwa die Zuordnung zu einer geografischen Herkunft, ermöglicht wird. Die Isotopenmuster werden als Stabilisotopenverhältnisse ermittelt, wobei zwei spezielle Messmethoden zum Einsatz kommen.

#### Isotopenverhältnis-Massenspektrometrie (IRMS)

Über die IRMS können die Isotopenverhältnisse aller Elemente bestimmt werden; sie werden als delta-Werte ( $\delta$ -Werte) in Relation zu einem internationalen Standard ermittelt.

#### Deuterium-Kernresonanzspektroskopie

Mit der  $^2\text{H}$ -NMR werden die Isotopenverhältnisse innerhalb bestimmter Positionen eines Moleküls

bestimmt. Mit der Stabilisotopenanalyse sind auch Aussagen möglich, ob Manipulationen wie Verschnitte oder unzulässige Zusätze mit Produkten aus billigeren oder synthetischen Rohstoffen erfolgten. So können etwa bei Wein oder Fruchtsaft Zusätze von Saccharose aus der Zuckerrübe oder aus Zuckerrohr, aber auch Mischungen dieser Zucker über die  $^{13}\text{C}$ -IRMS und die  $^2\text{H}$ -NMR-Analyse nachgewiesen werden.

#### Kapillar-Gaschromatografie

Zur Echtheitsprüfung von Aromen werden auch spezielle Analysentechniken wie die Bestimmung der Enantiomerenverteilung chiraler Aromastoffe mittels Kapillar-Gaschromatografie eingesetzt. Chirale Aromastoffe unterscheiden sich in ihrer räumlichen Anordnung der Atome und kommen in enantiomeren Formen vor. Bedingt durch die hohe Selektivität bei der Biosynthese überwiegt bei chiralen Aromastoffen natürlichen Ursprungs in der Regel das eine oder das andere Enantiomer. Wird der gleiche Stoff chemisch hergestellt, sind in der Regel beide Enantiomere in der gleichen Konzentration (50:50) vorhanden; dies bezeichnet man als racemisches Gemisch. Durch den Abgleich mit Vergleichsdaten kann geprüft werden, ob ein Aromastoff aus einem natürlichen Rohstoff stammt, oder ob er chemisch-synthetisch hergestellt wurde.

# Arbeitsschutz und Produktsicherheit

# 3



# Aufgaben des Landesinstituts für Arbeitsschutz und Produktsicherheit; umweltbezogener Gesundheitsschutz (AP) am LGL

Das Kapitel zeigt einen Ausschnitt der vielfältigen Aufgaben des LGL bei den Themen Arbeitsschutz, technische Produktsicherheit und Chemikaliensicherheit. Auch 2011 stand die Gemeinsame Deutsche Arbeitsschutzstrategie (GDA) im Fokus der Gewerbeaufsicht. Da die koordinierende Stelle der GDA in Bayern beim LGL angesiedelt ist, kamen in diesem Zusammenhang zahlreiche Dienstaufgaben auf das Institut AP zu.

In der Arbeitswelt stellen die Reduzierung von psychischen Belastungen und die umfassende Erhaltung der Gesundheit der Mitarbeiter große Herausforderungen dar. Das vom StMAS konzipierte „Ganzheitliche Betriebliche Gesundheitsmanagementsystem“ (GABEGS) unterstützt Arbeitgeber bei der Verfolgung und Erreichung dieser Ziele. Das StMAS hat dem LGL wesentliche Aufgaben im Zusammenhang mit GABEGS zugewiesen.

Das Institut AP des LGL war 2011 auch eingebunden bei der Erhebung für den Ländervergleich zur Struktur der Gewerbeaufsicht in Deutschland. Die Konzepte und Ziele dieser Erhebung sind in diesem Kapitel dargestellt.

Die Durchführung von Untersuchungen biologischer Arbeitsstoffe in der Luft an Arbeitsplätzen der Wertstoffsartierung, der Abwasserbehandlung/Kanalreinigung und im klinischen Bereich waren weitere Betä-

tigungsfelder, ebenso wie Messungen von chemischen Substanzen/Partikeln.

Wichtige Projekte im Bereich der Chemikaliensicherheit waren Untersuchungen zu Polyaromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) in Autoreifen sowie Untersuchungen zum Thema „Elektrogesetz“.

Das LGL führte eine Schwerpunktaktion „Zweiradbremssbeläge aus dem Billigmarktsegment bzw. von Herstellern aus Fernost“ durch. Zum Einsatz kam neben der lichtmikroskopischen Analyse auch ein Rasterelektronenmikroskop (REM) zum Nachweis von Asbest. Zur anschaulichen Demonstration des umfassenden Themas Nanotechnologie hat das LGL begonnen, das Demonstrationslabor „Nanolab“ aufzubauen. Weitere Beiträge berichten über das neue Messekonzept der Gewerbeaufsicht und die Weiterentwicklung der Thematik zur Ergonomie in der Fachausstellung. Schwerpunkte der Prüftätigkeiten der Geräteuntersuchungsstelle im Bereich technische Produktsicherheit waren die Überprüfung von Laserpointern, die elektrische Sicherheit von Haushaltsgeräten und Untersuchungen an Energiesparlampen sowie die chemische Sicherheit von Spielzeugen im Rahmen der Marktüberwachung zum stofflichen Verbraucherschutz. Die Themen zum umweltbezogenen Gesundheitsschutz finden Sie im Kapitel 4 – Gesundheit.

## Gemeinsame Deutsche Arbeitsschutzstrategie (GDA)

Die GDA beinhaltet die Zusammenarbeit von Bund, Ländern und Unfallversicherungsträgern im Bereich des Arbeitsschutzes. Diese Zusammenarbeit fußt auf einer gesetzlichen Grundlage, die seit 2008 im Paragraph 20a des Arbeitsschutzgesetzes (ArbSchG) sowie im Paragraph 20 des Sozialgesetzbuches VII (SGB VII) festgeschrieben ist. Ziel der GDA ist es, durch eine verbesserte, koordinierte Zusammenarbeit der verschiedenen Akteure im Bereich Sicherheit und Gesundheit am Arbeitsplatz die Beratung und Überwachung der Betriebe effizienter, transparenter und nachhaltiger zu gestalten.

Die Nationale Arbeitsschutzkonferenz (NAK) entwickelt die gemeinsamen Arbeitsschutzziele, welche

jeweils während eines bestimmten Zeitraums im Fokus der GDA stehen. Spezielle Arbeitsprogramme stellen die in dieser Periode durchzuführenden Aktionen und Maßnahmen der Arbeitsschutzpartner dar.

Die gemeinsamen Arbeitsschutzziele der GDA Periode 2010 bis 2013 sind:

- Verringerung der Häufigkeit und Schwere von Arbeitsunfällen
- Verringerung der Häufigkeit und Schwere von Muskel-Skeletterkrankungen
- Verringerung der Häufigkeit und Schwere von Hauterkrankungen

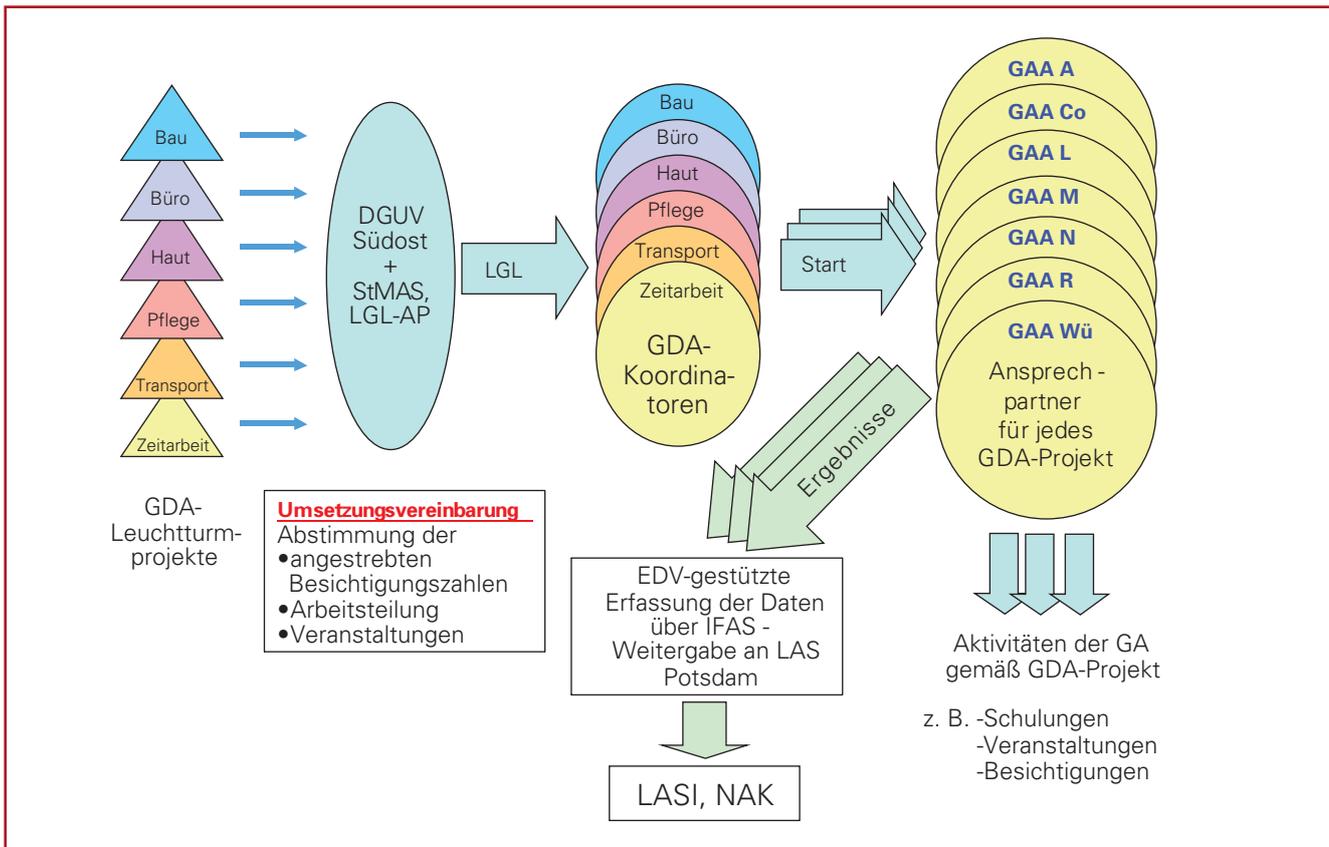


Abbildung 1: Organisation der GDA in Bayern

Folgende Arbeitsprogramme (AP) wurden 2011 in Bayern umgesetzt:

- Sicherheit und Gesundheitsschutz bei Bau- und Montagearbeiten (GDA-AP „Bau“)
- Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Zeitarbeit (GDA-AP „Zeitarbeit“)
- Sicher fahren und transportieren (innerbetrieblich und öffentlich) (GDA-AP „Transport“)
- Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Pflege (GDA-AP „Pflege“)
- Gesund und erfolgreich arbeiten im Büro (GDA-AP „Büro“)
- Gesundheitsschutz bei Feucharbeiten und Tätigkeiten mit hautschädigenden Stoffen (GDA-AP „Haut“)

Für jedes GDA-Arbeitsprogramm gibt es in jedem der sieben bayerischen Gewerbeaufsichtsämter einen zuständigen Ansprechpartner. Die Ansprechpartner führen Informationsveranstaltungen zu den jeweiligen GDA-Arbeitsprogrammen für ihre im Außendienst tätigen Kollegen durch und nehmen an Fortbildungsveranstaltungen und Erfahrungsaustauschen des jeweiligen GDA-Arbeitsprogramms teil.

Für jedes GDA-Arbeitsprogramm gibt es bayernweit einen Koordinator. Er fungiert innerhalb der GDA-Organisation als Schnittstelle für die Ansprechpartner in den Gewerbeaufsichtsämtern zu den jeweiligen bundesweiten Programmleitungen. Der Koordinator sorgt in Zusammenarbeit mit dem StMAS für einen ungehinderten Informationsfluss innerhalb der GDA. Zwei Mitarbeiter des LGL fungieren in der aktuellen Periode der GDA als Koordinatoren von GDA-Arbeitsprogrammen (GDA-AP „Bau“ und GDA-AP „Zeitarbeit“).

Neben dieser Aktivität innerhalb der GDA ist das LGL zuständig für:

- Bereitstellung der aktuellen Software/Updates der genutzten Anwendungen für die Datenerfassung (Informationssystem für den Arbeitsschutz „IFAS“)
- Organisation und Durchführung des quartalsmäßigen Datenversands an die bundesweit datenföhrnde Stelle am Landesamt für Arbeitsschutz Brandenburg
- organisatorische Fragen der GDA bayernweit (GDA Kopfkoordination)

### Gute Laborpraxis

GLP steht für Gute Laborpraxis (engl. Good Laboratory Practice). Die GLP ist ein Qualitätssicherungssystem. Es befasst sich mit dem organisatorischen Ablauf und den Rahmenbedingungen, unter denen nicht-klinische gesundheits- und umweltrelevante Sicherheitsprüfungen geplant, durchgeführt und überwacht werden, sowie mit der Aufzeichnung, Archivierung und Berichterstattung dieser Prüfungen. Die Entwicklung der GLP hatte ihren Ursprung in den USA, nachdem die Food and Drug Administration (FDA) in den USA erhebliche Unregelmäßigkeiten in der Durchführung und vor allem in einer Reihe von Berichten toxikologischer Untersuchungen aufgedeckt hatte. In der Folge übernahm die Chemikalienabteilung der Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (OECD) die Aufgabe, die internationale Angleichung der Prüfmethoden voranzutreiben und international anerkannte Grundsätze der GLP zu erarbeiten.

Ziel dieser Tätigkeiten war es

- die Qualität von Prüfungen zu verbessern
- gegenseitige Anerkennung von Prüfungen zu fördern (Abbau von Handelshemmnissen)
- im Sinne des Tierschutzes Doppelstudien zu vermeiden.

Dies führte dazu, dass mit der Novellierung des Gesetzes zum Schutz vor gefährlichen Stoffen (Chemikaliengesetz – ChemG) die GLP in den §§ 19 a bis d und § 27 a Chemikaliengesetz gesetzlich geregelt wurde.

§ 19 a Absatz 1 Chemikaliengesetz lautet: „Nicht-klinische gesundheits- und umweltrelevante Sicherheitsprüfungen von Stoffen oder Zubereitungen, deren Ergebnisse eine Bewertung ihrer möglichen Gefahren für Mensch und Umwelt in einem Zulassungs-, Erlaubnis-, Registrierungs-, Anmelde- oder Mitteilungsverfahren ermöglichen sollen, sind unter Einhaltung der Grundsätze der Guten Laborpraxis nach dem Anhang 1 zu diesem Gesetz durchzuführen.“

Ergänzt wird die Durchführung durch die „Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Verfahren der behördlichen Überwachung der Einhaltung der Grundsätze der Guten Laborpraxis (ChemVwV-GLP)“. GLP for-

dert also, dass Prüfungen nachvollziehbar dokumentiert werden müssen. Man spricht von der 5-W-Regel: Wer hat was wann womit und warum getan? Dabei gilt für die GLP der Grundsatz: Alles, was nicht dokumentiert wurde, ist formal nicht durchgeführt worden.

Die GLP-Grundsätze umfassen folgende bei der Durchführung von Prüfungen relevante Bereiche (Zehn-Punkte-Programm):

- Organisation und Personal der Prüfeinrichtung
- Qualitätssicherungsprogramm
- Räumlichkeiten/Einrichtungen
- Geräte, Materialien, Reagenzien
- Prüfsysteme
- Prüf- und Referenzsubstanzen
- Standardarbeitsanweisungen (SOPs)
- Prüfungsablauf: Prüfplan/Rohdatenerfassung
- Bericht über die Prüfergebnisse (Abschlussbericht)
- Archivierung und Aufbewahrung von Aufzeichnungen und Materialien

Um die behördliche Überwachung der Einhaltung der Grundsätze der GLP zu gewährleisten, gibt es in Bayern eine GLP-Kommission, die aus Inspektoren des LfU, der Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL), der Regierung von Oberbayern und des LGL besteht. Diese vertreten die Fachbereiche Arzneimittel, Chemikalien und Pflanzenschutzmittel sowie Biologie und Veterinärwesen, da bei Inspektionen mit Tierhaltung ein beamteter Tierarzt beteiligt werden muss. Von den sechs Inspektoren gehören drei dem LGL an. Die bayerischen Inspektoren überwachen regelmäßig die derzeit 17 Prüfeinrichtungen bzw. Prüfstandorte in Bayern. Die GLP-Landesleitstelle ist ebenfalls am LGL ansässig. Ihre Aufgabe ist es, die Überwachung zu koordinieren. Dabei steht sie in engem Kontakt zum StMAS, den Inspektoren, der GLP-Bundesstelle beim Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) und den Prüfeinrichtungen in Bayern. Haben die Inspektoren in ihrem Bericht das positive Votum abgegeben, dass die Grundsätze der GLP eingehalten sind, so stellt die Landesleitstelle die beantragte GLP-Bescheinigung aus, die alle drei Jahre auf Antrag erneuert werden kann.

## Psychische Belastungen und Gesundheit bei der Arbeit

Wirtschaftlicher, technologischer, demografischer Wandel: Unsere Arbeitswelt befindet sich in mehrfacher Hinsicht im Umbruch. Infolge von Arbeitsverdichtung und Flexibilisierung betrieblicher Prozesse nehmen die psychischen Anforderungen an die Bewältigung von Arbeitsaufgaben deutlich zu. Wie kann die psychische und auch körperliche Gesundheit der Beschäftigten unter diesen Umständen erhalten und verbessert werden – insbesondere vor dem Hintergrund einer älter werdenden Erwerbsbevölkerung? Immer mehr Unternehmen und Organisationen stellen sich dieser Herausforderung, indem sie Konzepte des betrieblichen Gesundheitsmanagements und der Gesundheitsförderung einführen. In Ergänzung und Unterstützung des klassischen Arbeits- und Gesundheitsschutzes werden dabei in systematischer Form alle gesundheitsbezogenen Aktivitäten einer Organisation aufeinander bezogen und zielgerichtet im Sinne eines kontinuierlichen Verbesserungsprozesses weiterentwickelt.

### Aufbau eines Betrieblichen Gesundheitsmanagements im LGL

Das LGL hat damit begonnen, ein Betriebliches Gesundheitsmanagement (BGM) für die eigenen Be-

schäftigten einzurichten. Im Mittelpunkt stehen das eigenverantwortliche gesundheitsförderliche Verhalten der Mitarbeiter, die Förderung gesundheitsgerechter Arbeitsverhältnisse einschließlich einer gesundheitsorientierten Organisation und Führungskultur sowie die Beteiligung der Mitarbeiter. Der Gesundheitsgedanke soll im Leitbild des LGL verfestigt und im Arbeitsalltag gelebt werden.

Um die Problemfelder und den Handlungsbedarf für gesundheits- und leistungsförderliche Veränderungen ermitteln und geeignete Maßnahmen ableiten zu können, führte das LGL von Mai bis Juni 2011 eine anonyme schriftliche Befragung durch, die sich an alle Beschäftigten des LGL richtete. Ein speziell für das LGL entwickelter Fragebogen umfasste die Themenbereiche körperliche Beschwerden, psychische Belastungen und Beanspruchungen, Arbeitsorganisation, Verantwortungsbereich, Führungsverhalten, Entwicklungsmöglichkeiten sowie Wünsche zu gesundheitsförderlichen Aktivitäten. Die Auswertung und Ergebnispräsentation an allen vier Standorten des LGL erfolgte über ein externes Institut.

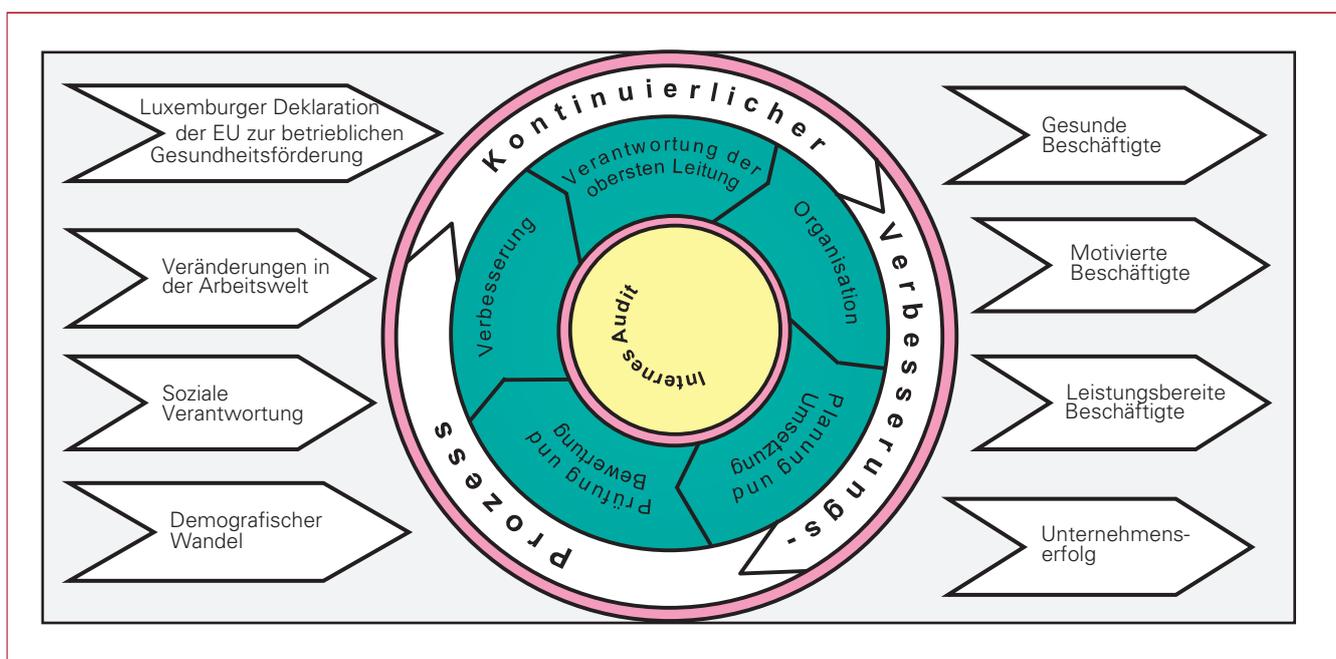


Abbildung 2: Ganzheitliches Betriebliches Gesundheitsmanagementsystem (GABEGS)

### Ganzheitliches Betriebliches Gesundheitsmanagementsystem (GABEGS)

Das StMAS hat in der Vergangenheit den Handlungsleitfaden „Ganzheitliches Betriebliches Gesundheitsmanagementsystem“ (GABEGS) entwickelt, der insbesondere auch kleine und mittelgroße Unternehmen in Bayern dabei unterstützen soll, die Gesundheit der Beschäftigten nachhaltig zu schützen. Damit GABEGS problemlos in vorhandene Managementsysteme für Qualität (nach ISO 9001), für Umwelt (nach ISO 14001) und für den Arbeitsschutz (auf der Grundlage des Arbeitsschutzmanagementsystem-Konzepts OHRIS) integriert werden kann, beauftragte das StMAS das LGL, GABEGS mit den Anforderungen eines Managementsystems kompatibel zu machen.

Dazu wurden in Zusammenarbeit mit dem StMAS in einem ersten Schritt die Voraussetzungen, Anforderungen und gewünschten Resultate von GABEGS ermittelt (siehe Abbildung 2, Seite 99) und darauf aufbauend die zentralen Erfolgsbedingungen und Strukturanforderungen für ein betriebliches Gesundheitsmanagement entwickelt. Alle Elemente wurden im Systemkonzept definiert und beschrieben und die Anforderungen an die betrieblichen Akteure zur Um-

setzung „vor Ort“ erläutert. Derzeit wird der Entwurf von GABEGS mit ausgewählten Unternehmen und Institutionen abgestimmt.

Mithilfe des neu gestalteten GABEGS-Systems wird es für bayerische Betriebe möglich sein, ihr betriebliches Gesundheitsmanagement durch den Gewerbeärztlichen Dienst evaluieren zu lassen, bis hin zur Anerkennung (Zertifikat) durch das zuständige Gewerbeaufsichtsamt.

### Fachkonzept „Psychische Belastungen“ für die Gewerbeaufsicht

Ebenfalls im Kontext der zunehmenden Bedeutung arbeitsbedingter psychischer Belastungen erhielt das LGL 2011 den Auftrag, das Fachkonzept zur Integration psychischer Belastungen in die Beratungs- und Überwachungspraxis der bayerischen Gewerbeaufsicht weiterzuentwickeln und umzusetzen. Neben einer Basisqualifizierung für alle technischen Aufsichtsbeamten und der Ausrichtung eines zweitägigen Workshops für das Leitungspersonal der Gewerbeaufsichtsämter erarbeitete das LGL einen Handlungsleitfaden für die Aufsichtsbeamten auf dem Gebiet der psychischen Belastungen einschließlich entsprechender Arbeitshilfen.

## Scoreboard 2010: Systematischer Vergleich des Arbeitsschutzes in den Ländern

Unter der Federführung des LGL für das Land Bayern führte eine Projektgruppe des Länderausschusses für Arbeitsschutz und Sicherheitstechnik (LASI) im Jahr 2011 das Scoreboard 2010 durch. Dabei handelt es sich um eine Erhebung der Strukturen, Strategien und Präventionspotenziale des Arbeitsschutzes in allen Bundesländern. In der Projektgruppe waren neben Bayern die Länder Berlin, Brandenburg, Hamburg, Hessen und Nordrhein-Westfalen vertreten.

### Scoreboard: Hintergrund und Ziele

Das Scoreboard ist ein Monitoringinstrument zur Evaluation des Arbeitsschutzes in Bezug auf die Ziele und den Stand der Umsetzung der EU-Arbeitsschutzstrategie. Die Mitgliedsstaaten der EU hatten sich erstmalig zu einer Gemeinschaftsstrategie 2002 bis 2006 für Gesundheitsschutz und Sicherheit am Arbeitsplatz verpflichtet. Nordeuropäische Länder ent-

wickelten im Jahr 2003 das „Nordic Score Board“ als Beobachtungswerkzeug für die Evaluation dieser EU-Arbeitsschutzstrategie.

In Deutschland wird das Scoreboard genutzt für einen vergleichenden Überblick über die Strukturen und Vorgehensweisen des Arbeitsschutzes in den Ländern und für die Bestandsaufnahme hinsichtlich der Ziele, Strategien und Präventionspotenziale im Arbeitsschutz der Länder. Mittels dieser Erfassung und Bewertung des Arbeitsschutzprofils in Deutschland ist es möglich, strategische Ziele und die Zielerreichung zu überprüfen und Verbesserungspotenziale festzustellen. Damit trägt das Scoreboard zu einem regelmäßigen Arbeitsschutz-Monitoring bei.

Anknüpfend an die entsprechenden Erhebungen in Europa in den Jahren 2003 und 2005 wurde in Deutschland erstmals im Jahr 2006 im Rahmen einer Pilotstudie ein Scoreboard durchgeführt. Das europäische Erhebungsinstrument wurde an die Gege-

benheiten in Deutschland (föderale Struktur, duales Arbeitsschutzsystem) angepasst. Die Ergebnisse dieser Pilotstudie zeigten, dass sich viele Länder Ziele gesetzt und Strategien zu deren Erreichung entwickelt hatten. Die Nutzung von Informations- und Datenquellen war sehr unterschiedlich. Bei allen Ländern wurde ein Handlungsbedarf in Bezug auf die Etablierung von Systemen zur Wahrnehmung aufkommender Risiken identifiziert.

Vor dem Hintergrund der neuen EU-Arbeitsschutzstrategie 2007 bis 2012 erfolgte die zweite Scoreboard-Erhebung in Deutschland im Jahr 2008. Sie zeigte unter anderem die Notwendigkeit, die länderübergreifende Zusammenarbeit im Arbeitsschutz weiter auszubauen. Außerdem machte sie arbeitsbedingte Beeinträchtigungen und Erkrankungen durch psychische Faktoren als eine zukünftige Herausforderung im Arbeitsschutz deutlich.

### Inhalte des Scoreboard 2010

Der Fragebogen des Scoreboard 2010 umfasste für den systematischen Ländervergleich folgende Themen:

- Organisation der Arbeitsschutzverwaltung einschließlich personeller Ausstattung, fachlicher Steuerung und Aufsichtskonzepten
- Statistik: Nutzung von eigenen und externen Daten für den Arbeitsschutz
- Arbeitsunfälle, arbeitsbedingte Muskel- und Skeletterkrankungen, arbeitsbedingte Beeinträchtigungen und Erkrankungen durch psychische Faktoren und arbeitsbedingte Hauterkrankungen: Trends, problematische Branchen sowie Ziele zur Reduzierung

- systematische Wahrnehmung des Arbeitsschutzes
- Präventionspotenziale in den Bereichen Arbeitsschutzinspektion, Partnerschaften und Kooperationen, Maßnahmen auf Betriebsebene sowie Nutzung von Forschungsergebnissen zur frühzeitigen Risikoerkennung

Der Fragebogen stellt eine Weiterentwicklung des Erhebungsinstruments des Scoreboard 2008 dar. Mit dem neuen Fragebogen wurde noch präziser nach konkreten Indikatoren und Zielen der Länder gefragt. Themen und Inhalte der Gemeinsamen Deutschen Arbeitsschutzstrategie (GDA) wurden so weit wie möglich einbezogen.

### Die Befragung der Länder

Die Projektgruppe konzipierte den Fragebogen für das Scoreboard 2010 von September 2010 bis Februar 2011 und stimmte ihn dann mit dem LASI ab. Die schriftliche Befragung der Länder fand von April bis Mai 2011 statt. Fehlende oder unplausible Angaben wurden durch Nachfragen bei den Ländern ergänzt beziehungsweise korrigiert.

### Ergebnisse des Scoreboard 2010

Die Projektgruppe Scoreboard 2010 stellte die ersten deskriptiven Ergebnisse der Länderbefragung auf der 58. Sitzung des LASI im September 2011 vor. Der Abschlussbericht mit einer Zusammenfassung der Ergebnisse und Handlungsempfehlungen für die Länder wurde zum Jahresende 2011 erstellt und im März 2012 von dem LASI beraten.

## Biologische Arbeitsstoffe in der Luft am Arbeitsplatz

In Abstimmung mit der Bayerischen Gewerbeaufsicht wählte das LGL auf Grundlage der Gefährdungsbeurteilung Arbeitsplätze aus und untersuchte sie hinsichtlich einer Exposition gegenüber pathogenen Bioaerosolen, insbesondere luftgetragene Bakterien und Schimmelpilze. Die Arbeitsplatzuntersuchungen, die im Rahmen eines Pilotprojektes durchgeführt wurden, umfassten jeweils einen Betrieb im Bereich der Wertstoffsortierung (Technische Regeln für Biologische Arbeitsstoffe, TRBA 214), der Abwasserbehandlung/Kanalreinigung (TRBA 220) und im klinischen Bereich die Versorgung von MRSA-Patienten (TRBA 250). An diesen Ar-

beitsplätzen sowie als Referenz an der Außenluft in Luv nahm das LGL Bioaerosolproben mit einem automatischen Luftkeimsammler durch Abscheidung der Bioaerosole auf Gelatinefilter und wertete sie im Labor aus. Zeitgleich erfasste das LGL meteorologische Parameter wie Lufttemperatur, relative Feuchte, Luftdruck und Winddaten. Da es bislang keine Grenzwerte für biologische Arbeitsstoffe gibt, bewertete das LGL die Konzentrationen an Bakterien und Schimmelpilzen in der Luft im Vergleich mit den Hintergrundkonzentrationen in Luv sowie anhand von Ergebnissen einschlägiger Untersuchungen aus der Literatur. Auf Grundlage der arbeits-

platzbezogenen Bewertung der Messergebnisse (Exposition) beurteilte das LGL gemeinsam mit der Bayerischen Gewerbeaufsicht, ob und inwieweit technische Schutzmaßnahmen gegen eine Infektionsgefährdung (§§ 5 bis 8 Biostoffverordnung, BioStoffV) funktionsfähig und wirksam sind (§ 11 Abs. 2 BioStoffV). Im Bereich der Wertstoffsortierung wurde zum Zeitpunkt der Arbeitsplatzuntersuchung an drei Arbeitsplätzen der Technische Kontrollwert (TKW) für die Kontrolle der Schutzmaßnahmen und die Beurteilung der mikrobiellen Belastung der Beschäftigten in den Sortierkabinen überschritten. Bei der Überprüfung der Funktion und

Wirksamkeit technischer Schutzmaßnahmen erarbeitete das LGL mit der Bayerischen Gewerbeaufsicht an die Anlagenbetreiber gerichtete Maßnahmenempfehlungen zur Expositionsminimierung. Es ist vorgesehen, die Wirksamkeit ergriffener Schutzmaßnahmen durch eine Nachuntersuchung der betreffenden Arbeitsplätze zu überprüfen. Die messwerte-basierten Arbeitsplatzuntersuchungen stellen ein ergänzendes Instrument der Gefährdungsbeurteilung der Arbeitsplätze dar, welches das LGL erstmals etablierte. Anhand konkreter und belastbarer Expositionsdaten können damit Schutzmaßnahmen nachweislich überprüft werden.

### Asbest in Bremsbelägen

Der Begriff „Asbest“ steht für eine Gruppe von Mineralien mit faseriger Struktur, die sowohl physikalisch (nicht brennbar) als auch chemisch sehr beständig sind. Asbesthaltige Materialien sind hitzebeständig und abriebfest. Diese Eigenschaften führten zu vielseitigen Anwendungen, zum Beispiel als Bremsbelagmaterial. Asbest kann jedoch zu chronischen Entzündungen führen und gilt als eindeutig im Menschen krebserregender Stoff. Seit 1995 besteht ein vollständiges Herstellungs- und Verwendungsverbot, das seit 2005 auf die gesamte EU ausgeweitet wurde. Abbruch-, Sanierungs- und Instandhaltungsarbeiten sind mit Auflagen erlaubt. Häufig ist jedoch nicht klar, ob auf Baustellen überhaupt asbesthaltige Baustoffe vorhanden sind. Daher werden in Zusammenarbeit mit der Bayerischen Gewerbeaufsicht immer wieder asbestverdächtige Baustoffproben entnommen und

im Labor des LGL untersucht. Es gibt immer wieder Produkte, die trotz Verbot asbesthaltige Bauteile enthalten. Früher waren dies zum Beispiel Thermoskannen, deren Abstandshalter zwischen Glaskanne und Ummantelung Asbest enthielten, oder Gartenfackeln, in denen asbesthaltige Dichtungen verbaut wurden. 2010 fielen bei marktüblichen Überwachungen auch asbesthaltige Bremsbeläge auf. So belegte eine lichtmikroskopische Analyse eines Bremsbelags aus dem Billigmarktsegment aus asiatischer Herstellung für Motorroller einen Anteil von mehr als 1 % Asbestfasern. Dieses Produkt war nicht mehr verkehrsfähig und wurde auf Veranlassung der Bayerischen Gewerbeaufsicht aus dem Handel genommen.

#### Schwerpunktaktion Zweiradbrembeläge

Aufgrund dieses Befundes führte das LGL eine Schwerpunktaktion „Zweiradbrembeläge aus dem Billigmarktsegment bzw. von Herstellern aus Fernost“ durch. Seit 2011 steht neben der lichtmikroskopischen Analyse auch ein Rasterelektronenmikroskop (REM) am LGL zur Verfügung. So ist eine elektronenmikroskopische Analyse auf Asbest möglich. Asbestfasern lassen sich mit höherer Genauigkeit und in niedrigeren Konzentrationen nachweisen. Abbildung 3 zeigt links asbesthaltiges Material im Vergleich zu asbestfreiem Material im rechten Bild. Die Fasrigkeit ist gut zu erkennen. Im Verlauf des Jahres untersuchte das LGL 55 verschiedene Bremsbeläge licht- und elektronenmikroskopisch auf Asbestfasern. Damit erfasste das LGL nahezu vollständig die angebotenen Bremsbeläge für Zweiräder. Trotz des erweiterten Nachweisspektrums mithilfe des REM war keines der Produkte hinsichtlich seines Asbestgehaltes zu beanstanden.

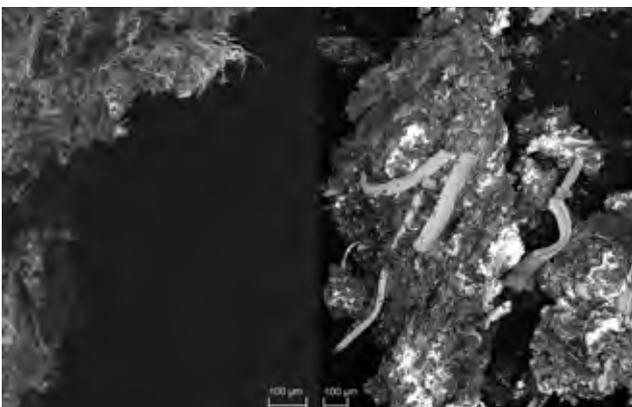


Abbildung 3: Die faserartige Struktur weist auf asbesthaltiges Bremsbelagmaterial hin (links). Keine Fasern, sondern bulkartige Bestandteile lassen auf asbestfreies Material schließen (rechts).

### Projekt Elektroggesetz

Seit 2005 regelt das Elektro- und Elektronikgerätegesetz (ElektroG) in Deutschland die Entsorgung und Verwertung dieser Geräte nach den Vorgaben der EU-Direktiven 2002/96/EG (Waste Electrical and Electronic Equipment, WEEE) und 2002/95/EG (Restriction of the Use of Certain Hazardous Substances, RoHS). Neben den abfallrechtlichen Regelungen umfasst das Gesetz auch Regelungen zum Einsatz von Stoffen, die ab Juli 2006 nicht mehr in Werkstoffen von Elektro- und Elektronikgeräten enthalten sein dürfen. Zur Überprüfung dieser Vorgaben entwickelte das LGL im Rahmen eines Projektes entsprechende Prüfpläne und Analyseverfahren zum Nachweis der verbotenen Substanzen. 2011 konnte die Methodenentwicklung weitgehend abgeschlossen werden. Zur Validierung der Analyseverfahren kaufte das LGL 26 verschiedene Geräte im Handel – zum Beispiel elektrische Zahnbürsten und Uhren sowie Reisehaartrockner und Heizlüfter – demontierte sie und überführte

sie nach Vorgaben des Gesetzes in homogene Proben. Aufgrund der Vorgaben zum homogenen Werkstoff wird beispielsweise ein Toaster in bis zu 100 Teile (Proben) zerlegt. Die zahlreichen Proben werden zunächst mittels Röntgenfluoreszenz-Analytik gescreent. Proben mit verdächtigem Befund untersucht das LGL anschließend mit aufwendigen Analysemethoden. In erster Linie quantifiziert das LGL in diesen Proben verbotene Flammschutzmittel und Schwermetalle und ermittelt, ob die jeweiligen Grenzwerte überschritten sind. Nach Abschluss der Methoden-Entwicklung und -Validierung im Herbst 2011 erhielt das LGL Ende 2011 Geräte durch die Bayerische Gewerbeaufsicht zur Untersuchung nach dem ElektroG. Die Ergebnisse werden Mitte 2012 zur Verfügung stehen. Damit starten nun offiziell die Untersuchungen nach dem ElektroG, um nicht gesetzeskonforme Produkte im Handel zu ermitteln und aus dem Verkehr zu ziehen.

### Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) in Fahrzeugreifen

Millionen Autoreifen rollen über unsere Straßen. Dabei entstehen Tonnen von Gummiabrieb, der sich in der Umwelt verteilt, in die Außenluft gelangt und unter Umständen als Feinstaubpartikel eingeatmet werden kann.

Um Gummi elastisch zu erhalten, werden bei der Reifenherstellung Weichmacheröle zugesetzt, die teilweise PAK enthalten. Einige Vertreter dieser Stoffgruppe sind als krebserregend eingestuft. Um die Umweltbelastungen und die Exposition des Menschen zu reduzieren, wurden im Anhang XVII Abschnitt 50 der Europäischen Verordnung zur Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe (REACH-VO) Höchstkonzentrationen an explizit genannten PAK festgeschrieben. Dieser Anhang regelt die Beschränkungen der Herstellung, des Inverkehrbringens und der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe, Zubereitungen und Erzeugnisse. Für dessen Vollzug ist die Gewerbeaufsicht zuständig. Mit gemeinsamen, stichprobenartigen Kontrollen überprüfen die Gewerbeaufsicht und

das LGL, ob die rechtlichen Regelungen eingehalten werden.

Für die Bestimmung der PAK-Grenzwerte in Reifen nennt die REACH-VO eine Methode, die nur Speziallabors durchführen können. Deshalb vergab das LGL die Probenentnahme, die Probenvorbereitung und die Analytik an externe Dienstleister. Im Rahmen dieses im Auftrag des StMAS und des StMUG durchgeführten Projekts wurden 13 Pkw-, Leicht-, Lkw- sowie Motorroller- bzw. Mopedreifen beschafft und dokumentiert. Die Reifen stammen aus China, Japan, Taiwan, Thailand, Finnland, Italien und Slowenien. Nach der Dokumentation wurden in einer Autowerkstatt Proben aus den Laufflächen herausgeschnitten und zur weiteren Behandlung an eine Spezialfirma verschickt. Erst danach konnten die Reifenproben in einem Labor analysiert werden. Bei allen untersuchten Reifen lagen die PAK-Konzentrationen unter den Grenzwerten, sodass sich bei anderen Untersuchungen gefundene, höhere Ergebnisse nicht bestätigen.

### Nanolab: Ein Demonstrationslabor zu Nutzen und Risiken der Nanotechnologie im Aufbau

Die Einführung der Nanotechnologie und ihrer Produkte in vielfältige Bereiche des täglichen Lebens macht eine Abschätzung möglicher Risiken dringend erforderlich. Frühzeitiges Erkennen eventueller Gesundheitsrisiken ist besonders wichtig, um rechtzeitig und gezielt handeln zu können. Die offene, verantwortungsvolle Kommunikation mit der Bevölkerung über alle Aspekte der Nanotechnologie ist dabei von entscheidender Bedeutung.

Die Ziele des Projekts „Nanolab“ sind, Jugendlichen diese Zukunftstechnologie näherzubringen, die Möglichkeiten und Schwierigkeiten offen darzustellen und das Thema Nanotechnologie verantwortungsbewusst und zukunftsorientiert zu diskutieren. Das LGL führt in der Dienststelle München-Pfarrstraße seit Langem Fortbildungsveranstaltungen im Rahmen seiner ständigen, geführten Ausstellung „Arbeit und Gesundheit“ für Schüler und Lehrer durch. In diesen Rahmen soll nun auch ein Nano-Demonstrationslabor „Nanolab“ eingebunden werden, um den Schülern die gesundheitliche Bedeutung der Nanotechnologie näherzubringen. Im Zentrum soll die Vermittlung der biologischen, chemischen, physikalischen und sozialen Aspekte der Nanotechnologie vor dem Hintergrund des vorbeugenden Gesundheits- und Verbraucherschutzes stehen.

Nach Fertigstellung des Nanolab werden Schüler in Kleingruppen verschiedene Wissensstationen durchlaufen. Nach einer allgemeinen Einführung in das Thema Nanotechnologie wird das LGL dabei verschiedene Messmethoden vorstellen. Für die Messung von Nanopartikeln in der Luft stehen bisher verschiedene Partikelzähler zur Verfügung. Anhand einer brennenden Kerze zeigt das LGL, wie viele Partikel dabei freigesetzt werden im Vergleich zur Hinter-



Abbildung 4: Einblick in die verschiedenen Bereiche des Demonstrationslabors Nanolab.

grundbelastung, die in jedem Raum vorhanden ist. Die Ergebnisse der Messung können direkt an Diagrammen am Computerbildschirm abgelesen werden. Wie (Nano-)Partikel tatsächlich aussehen, können Schüler am Rasterelektronenmikroskop sehen. Bei dem Rundgang durch das Labor sollen die Besucher neben Informationen zu Chancen und Risiken der Nanotechnologie auch etwas über das Arbeiten im Labor erfahren und Messtechnik kennenlernen, zum Beispiel wie ein Rasterelektronenmikroskop funktioniert. Das LGL veranschaulicht in diesem Zusammenhang auch die Schritte zur Probenvorbereitung. Filme sollen eine Führung durch das Labor zeigen; computerbasierte Animationen sollen unter anderem das Einatmen von Partikeln und das Verhalten der Partikel in der Lunge veranschaulichen. Geplant ist außerdem ein virtueller Laborrundgang im Internet. Das Nanolab soll offiziell im Oktober 2012 eröffnet werden.

### Messekonzept für die Bayerische Gewerbeaufsicht

Im Rahmen des Marketing- und Kommunikationskonzepts für die Bayerische Gewerbeaufsicht hat das LGL ein Messekonzept entwickelt. Das Messekonzept umfasst die inhaltliche Ausgestaltung von öffentlichkeitswirksamen Auftritten auf Regionalmessen. Ziel ist, die öffentliche Wahrnehmung der Bayerischen Gewerbeaufsicht zu erhöhen, die Wiedererkennung

zu erleichtern und ein positives Image aufzubauen. Anlässe dafür sind zum Beispiel Auftritte der Gewerbeaufsichtsämter bei regionalen Verbrauchermessen wie etwa der Ostbayernschau während des Gäubodenfestes in Straubing. Innerhalb der nächsten Jahre soll jedes Gewerbeaufsichtsamt jährlich auf einer regionalen Messe im Regierungsbezirk vertreten sein.

### Elemente des Messekonzepts

Die verschiedenen Elemente des Messekonzepts sind ganzheitlich konzipiert. Das jeweilige Thema soll Besucher auf unterschiedlichen Ebenen ansprechen. So gibt es Kernelemente, die bei jedem Messeauftritt eingesetzt werden, und variable Elemente, auf die bei kleineren Auftritten verzichtet werden kann. Die Kernelemente orientieren sich dabei an der sogenannten Kopf-Hand-Herz-Regel, durch die Besuchern das Thema auf drei Ebenen vermittelt wird. Informationen in Broschüren, Flyern, auf Postern sowie auf Infoterminals sprechen den Kopf an. Wichtig ist, dass die Besucher Informationen mit nach Hause nehmen können, zum Beispiel als Broschüre. In Interaktion treten die Besucher mit den Gewerbeaufsichtsbeamten, die für Beratungsgespräche am Stand zur Verfügung stehen. Zudem können die Besucher bei einem Spiel oder Quiz zum Standthema selbst aktiv werden. Kleine Preise oder ein Preisausschreiben erhöhen die Aufmerksamkeit für den Stand. Vorführungen auf einer kleinen Bühne wecken Emotionen und Neugierde und machen Sicherheit und Arbeitsschutz erlebbar. Mit den Vorführungen können etwa Arbeitsunfälle an Modellen nachgestellt oder eine Prüfung auf Produktsicherheit demonstriert werden. Bei einer Kooperation mit Partnern kommen variable Elemente zum Einsatz, die das Thema individuell gestalten. So betreiben die Bayerische Gewerbeaufsicht und das LGL den Stand bei der Ostbayernschau in Straubing bereits seit vielen Jahren gemeinsam mit der Landwirtschaftlichen Sozialversicherung Niederbayern/Oberpfalz und Schwaben. Dabei werden verschiedene Themen innerhalb eines Messeauftritts präsentiert. Das Messepaket enthält ebenfalls ein Modul zur Selbstdarstellung der Bayerischen Gewerbeaufsicht. Es besteht aus Plakaten und Flyern, welche die Aufgaben der Gewerbeaufsicht darstellen und Kontaktinformationen enthalten.

Eine besondere Bedeutung bei der Selbstdarstellung der Gewerbeaufsicht kommt den Gewerbeaufsichtsbeamten zu, indem sie die Besucher beraten. Das LGL schult die Gewerbeaufsichtsbeamten sowohl im Umgang mit dem Messepaket als auch im Umgang mit den Messebesuchern.

### Nächste Schritte

Auf der größten Regionalmesse in Bayern, der Ostbayernschau in Straubing mit 400.000 Besuchern im Jahr 2011, testete das LGL die Praxisfähigkeit einzelner Messemodule. Die Erfahrungen aus dem Auftritt flossen in die Entwicklung des ersten Messepaketes ein. Das Thema für die Jahre 2012 bis 2014 ist „GHS – neue Gefahrstoffkennzeichnung“ und beschäftigt sich mit Gefahrstoffen im Haushalt und im Freizeitbereich.

Die Messepakete werden nicht nur bei Verbrauchermessen, sondern auch bei anderen Veranstaltungen, zum Beispiel beim Tag der offenen Tür an den Regierungen, eingesetzt.

Das Thema für einen neuen Messeauftritt ab 2014 entwickelt das LGL zeitgleich mit dem Betrieb des aktuellen Messestandes.

*Tabelle 1: Kernelemente des Messekonzepts für die Bayerische Gewerbeaufsicht*

Kopf	Hand	Herz
Information	Interaktion	Demonstration
Ich erfahre etwas	Ich tue etwas	Ich spüre etwas
(Bild-)Poster Broschüren Flyer Infoterminal Infotheke	Spiel, Quiz Beratungsgespräch mit Gewerbeaufsichtsbeamten Anreiz: kleine Preise, Preisausschreiben	Vorführung durch Gewerbeaufsichtsbeamten Aufmerksamkeit erregen Sicherheit erlebbar machen

## Neues aus der Fachausstellung Arbeitsschutz: Ergonomie

Im Jahr 2011 besuchten 290 Gruppen mit 6.643 Personen die Fachausstellung Arbeitsschutz. Hauptzielgruppe der Ausstellung sind Berufsschüler, Studenten, Sicherheitsfachkräfte und Betriebsräte. Ein wichtiges und oft besuchtes Modul in der Fachausstellung ist der Bereich „Ergonomie und das gesunde Arbeiten an Büroarbeitsplätzen“.

### Neu gestaltete Ergonomiegruppe

In der neu gestalteten Ergonomiegruppe veranschaulichen Mitarbeiter des LGL an verschiedenen Modellen von Büroschreibtischen und Stühlen das richtige Sitzen und Arbeiten an Büroarbeitsplätzen. Dabei lernen die Besucher, wie sie Bürostühle in Bezug auf

### 3 Arbeitsschutz und Produktsicherheit

Höhe und Sitzneigung individuell optimal einstellen. Die Besucher erfahren auch, dass dynamisches Sitzen Fehlbelastungen von Wirbelsäule und Muskulatur vorbeugen kann. Häufiges Ändern der Sitzposition zum Beispiel entlastet die Bandscheiben. Das gelingt allerdings nur mithilfe des richtigen Bürostuhls, bei dem unter anderem die Rückenlehne verstellbar ist. Die Teilnehmer der Führung können auf etwa 25 verschiedenen Bürostühlen die richtige Einstellung selbst ausprobieren. Auch das zeitweilige Arbeiten im Stehen ist mit höhenverstellbaren



Abbildung 5: Die neu gestaltete Ergonomiegruppe in der Fachausstellung Arbeitsschutz

Schreibtischen möglich und entlastet ebenfalls die Wirbelsäule.

Die richtige Einstellung von Arbeitsmitteln wie PC, Monitor und Tastatur sind ein wichtiges Arbeitsschutzthema an Büroarbeitsplätzen. So wird den Besuchern verdeutlicht, dass die falsche Höhe und Neigung von PC-Monitoren zu Verspannungen, Nacken- und Kopfschmerzen führen kann. Monitore sind häufig zu hoch aufgestellt, um eine möglichst aufrechte Sitzposition zu ermöglichen. Je höher aber der Bildschirm steht, desto höher muss der Kopf gehalten werden. Die Augen müssen sich weiter öffnen. Das führt zu Verspannungen im Nackenbereich, zu einer schnelleren Austrocknung und Reizung des Auges und zu einer frühen Ermüdung. Ergonomische Computermäuse, Tastaturen und Armauflagen, die Verspannungen in Schulter und Armgelenken verringern können, stehen zum Ausprobieren in der Ausstellung zur Verfügung. Die ideale Beleuchtung am Schreibtischarbeitsplatz thematisieren die Mitarbeiter in den Führungen ebenfalls.

Das LGL legt Wert darauf, dass die Teilnehmer Tipps und Tricks für Änderungen ihres Büroarbeitsplatzes in ihr Arbeitsleben mitnehmen können. Wichtig ist dabei, dass die Besucher mit den an ihrem Arbeitsplatz vorhandenen Mitteln wie Bürostuhl und Schreibtisch selbst Änderungen durchführen können, auch wenn nicht immer die neueste und ideale Ausstattung am Arbeitsplatz verfügbar ist.

### Geräteuntersuchungsstelle

Die Geräteuntersuchungsstelle (GUS) führt Prüfungen auf sicherheitstechnische Mängel an Verbraucherprodukten durch, die dem Produktsicherheitsgesetz (ProdSG) unterliegen. Die Gewerbeaufsicht sendet die zu prüfenden Produkte entweder im Rahmen von Marktüberwachungsaktionen an die GUS oder es handelt sich um einzelne Erzeugnisse, die aufgrund ihrer Gestaltung oder eines Unfalls sicherheitstechnische Mängel vermuten lassen. Informationen über gefährliche Produkte stammen auch aus dem EU-Schnellwarnsystem Rapid Exchange of Information System (RAPEX) oder aus dem internetgestützten Informations- und Kommunikationssystem der Marktaufsicht auf europäischer Ebene (ICSMS). Die enge Zusammenarbeit der Geräteuntersuchungsstelle mit den Gewerbeaufsichtsämtern trägt dazu bei, dass sicherheitstechnische Mängel und die zu deren Beseitigung erforderlichen Maßnahmen im

Vollzug landesweit einheitlich beurteilt und umgesetzt werden können.

Die Gewerbeaufsicht ist auch auf Messen präventiv tätig und berät dort die Hersteller und Aussteller hinsichtlich der Sicherheit ihrer Produkte. Dabei unterstützen Mitarbeiter der GUS die Gewerbeaufsicht bei den sicherheitstechnischen Messekommissionen. Zusätzlich finden zwischen der GUS und den Geräteuntersuchungsstellen der anderen Bundesländer ein regelmäßiger Erfahrungsaustausch und eine praktische Zusammenarbeit statt.

Die GUS überprüfte und begutachtete im Jahr 2011 insgesamt 93 Produkte, unter anderem Faschingsmasken, Kinderspielzeug, Küchengeräte, Heizlüfter, Laserpointer und Energiesparlampen. Die Prüfung von Kohlenmonoxid-Warngeräten und teleskopierbaren Leitern vergab das LGL an eine externe Prüfstelle.

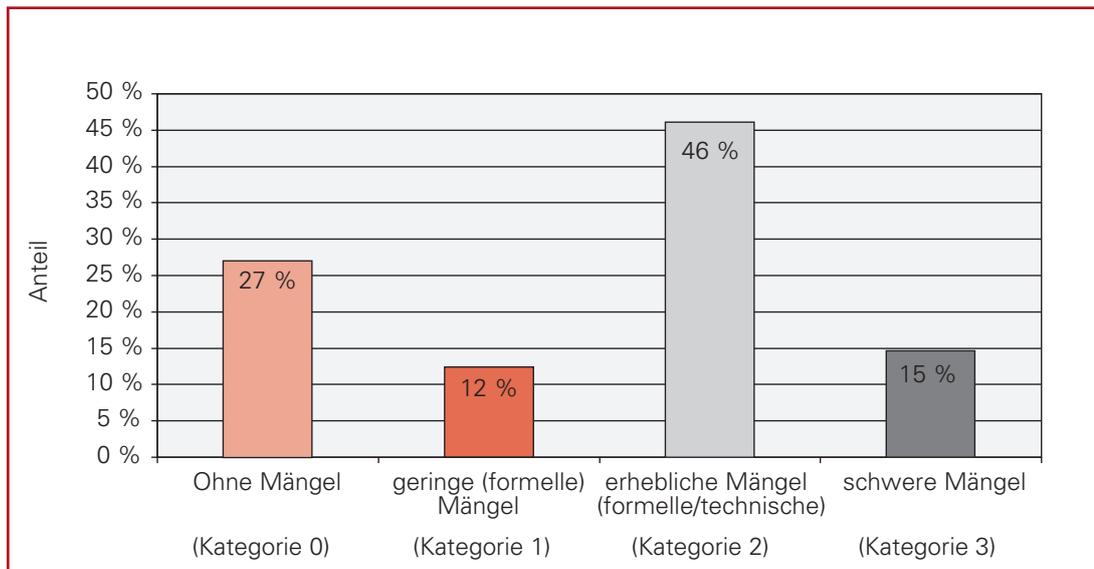


Abbildung 6: Verteilung der Mängel der von der GUS untersuchten Produkte nach ProdSG

### Vollzug des Medizinproduktegesetzes

Die vierte Neufassung des Medizinproduktegesetzes (MPG) ist am 21. März 2010 mit zahlreichen Änderungen in Kraft getreten. Das Gesetz dient im Wesentlichen dem Schutz der Gesundheit und Sicherheit von Patienten, Anwendern und Dritten. Wesentliche Neuerungen betreffen die Genehmigung und Durchführung klinischer Prüfungen von Medizinprodukten und Leistungsbewertungsprüfungen von In-Vitro-Diagnostika (Medizinprodukte zur Untersuchung von menschlichen Proben, zum Beispiel Blutzuckermessgeräte). Klinische Prüfungen und Leistungsbewertungsprüfungen unterliegen jetzt einer Genehmigungspflicht durch die zuständige Bundesoberbehörde sowie einer zustimmenden Bewertung durch die verantwortliche Ethik-Kommission. Neu eingeführt wurde eine Meldepflicht von schwerwiegenden unerwünschten Ereignissen (SAE), die bei klinischen Prüfungen und Leistungsbewertungsprüfungen auftreten können. Dazu sind Auftraggeber und Prüfer verpflichtet, ungewollte Vorfälle bei Patienten, Anwendern oder anderen Personen im Rahmen von Prüfungen unverzüglich der zuständigen Bundesoberbehörde zur Risikobewertung zu melden. Die Bundesoberbehörde informiert die entsprechenden Landesbehörden über eingegangene Anzeigen von Prüfungen oder SAE-Meldungen zur Durchführung von Überwachungsmaßnahmen.

In Bayern ist das LGL zuständig für den Vollzug des MPG bei klinischen Prüfungen von aktiven (energetisch betriebenen) Medizinprodukten sowie für Leistungsbewertungsprüfungen von energetisch betriebenen In-Vitro-Diagnostika.

Mit Neufassung des MPG nimmt das LGL folgende Aufgaben wahr:

- Prüfung/Genehmigung von Änderungsanzeigen klinischer Prüfungen, die vor dem 21. März 2010 begonnen wurden
- Entgegennahme/Überprüfung von Neuanzeigen klinischer Prüfungen
- Entgegennahme/Überprüfung von SAE-Meldungen und deren Risikobewertungen
- Überwachung der Durchführung klinischer Prüfungen

Im Jahr 2011 nahmen rund 120 bayerische Prüfeinrichtungen (Kliniken und Spezialpraxen) an 70 klinischen Prüfungen von aktiven Medizinprodukten teil. Das LGL bearbeitete etwa 100 Meldungen, die zu den klinischen Prüfungen eingingen. Dabei ergab sich, dass 95 % dieser Meldungen nicht im Zusammenhang mit aktiven Medizinprodukten standen. Den restlichen Meldungen ging das LGL, zum Teil durch Vor-Ort Prüfung, nach. Außerdem stellt das LGL Bescheinigungen für die Verkehrsfähigkeit von aktiven Medizinprodukten aus. Das LGL ist für in Bayern ansässige Hersteller oder EU-Bevollmächtigte zuständig. 2011 erstellte das LGL 350 Zertifikate.

# Chemische Untersuchungen von Spielzeug

## Phthalate

Verschiedene Spielzeuge wie Köpfe und Gliedmaßen von Puppen, Figuren, Bälle, aufblasbares Spielzeug und Reifen von Spielzeugfahrzeugen werden aus weichgemachtem Polyvinylchlorid (PVC) hergestellt. PVC ohne Weichmacher ist ein harter und spröder Kunststoff. Erst die Zugabe von Weichmachern in Anteilen von ca. 15 bis 35 % verleiht dem PVC die erwünschten elastischen Eigenschaften. Diese sind erforderlich, um zum Beispiel Puppenteile im Rotationsgussverfahren herstellen zu können oder Figuren besonders detailliert auszuformen.

Lange waren Phthalate die bedeutendsten Weichmacher für die Herstellung von Weich-PVC für Spielzeug. Di(2-ethylhexyl)phthalat (DEHP) und Di-isononylphthalat (DiNP) waren die am häufigsten verwendeten Phthalate.

Säuglinge und Kleinkinder können Phthalate aufnehmen, wenn sie Spielzeug und Babyartikel länger in den Mund nehmen. Der Einfluss von Speichel und Körperwärme löst die Weichmacher heraus; Kauen auf den Teilen fördert diesen Vorgang.

Nach neueren Erkenntnissen kann die Aufnahme großer Mengen mancher Phthalate in den Körper die menschliche Fortpflanzungsfähigkeit beeinträchtigen. Kinder mit ihrem sich entwickelnden Organismus reagieren besonders empfindlich auf derartige Stoffe. Daher wurde nach einem vorausgegangenen nationalen Verbot in der Richtlinie 2005/84/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 14. Dezember 2005 ein Verwendungsverbot für Di(2-ethylhexyl)phthalat (DEHP), Dibutylphthalat (DBP) und Benzylbutylphthalat (BBP) in Spielzeug und Babyartikeln erlassen. Drei weitere Phthalate, Di-isononylphthalat (DiNP), Di-isodecylphthalat (DiDP) und Di-n-octylphthalat (DNOP) wurden in Spielzeug verboten, das von Kindern in den Mund genommen werden kann.

Auf der Grundlage dieses Verbots untersuchte das LGL 197 Proben Spielzeug auf Weichmacher. Davon waren 21 Proben wegen des Vorkommens von Phthalaten zu beanstanden. Sie entsprachen nicht den Vorgaben und waren nicht verkehrsfähig. Dreizehn der beanstandeten Proben wiesen DEHP und drei DBP auf. Dieses Spielzeug durfte nicht in den Verkehr gebracht werden. Neun der untersuchten Proben enthielten DiNP in Spielzeugteilen, welche von Kindern in den Mund genommen werden können. Vier der Proben mit DEHP enthielten auch DBP bzw. DiNP. Eine Probe enthielt DiDP. Auch diese Proben beurteilte das LGL als nicht verkehrsfähig. Die

Beanstandungen betrafen Bälle, Masken, Puppen, aufblasbares Spielzeug, Figuren, Räder von Spielzeugfahrzeugen und Kleinteile an anderen Spielzeugen. Bei den beanstandeten Proben handelte es sich überwiegend um Restbestände und um Produkte aus Billig- oder Resteläden und von Marktständen. Die Beanstandungsquote bei Phthalaten betrug 10,7 %. Sie lag damit im Bereich des Vorjahres (10,1 %).

## Elemente

Die geltende gesetzliche Regelung für Spielzeug fordert, dass sich Schwermetalle wie Antimon, Arsen, Barium, Blei, Cadmium, Chrom, Quecksilber und Selen aus Spielzeug nur in solchen Mengen lösen dürfen, die für Kinder gesundheitlich unbedenklich sind. Diese Menge darf zudem nur einen Teil der allgemeinen Belastung mit diesen Stoffen ausmachen. Diese Sicherheit ist auch dann zu gewährleisten, wenn das Spielzeug von Kindern in den Mund genommen, abgeleckt oder verschluckt wird. In der europäischen Norm EN 71 Teil 3 wurden zur Umsetzung dieser Anforderungen unter der Annahme einer täglichen oralen Aufnahmemenge von 8 mg Spielzeugmaterial Grenzwerte für die Migration aus Spielzeugmaterial festgesetzt. Hierbei wurden auch Erkenntnisse über toxikokinetische Besonderheiten und spezifische toxische Effekte bei Kindern und das niedrigere Körpergewicht berücksichtigt. Das LGL überprüfte 185 Proben Spielzeug auf Schwermetalle und setzte dafür drei Methoden ein: die Röntgen-Fluoreszenz-Analyse (RFA), das Migrationsverfahren nach der Norm EN 71 Teil 3 und die Elementmessung nach einem Säure-Aufschluss. Die durchgeführten Untersuchungen auf migrierbare Elemente ergaben bei Spielzeug in keinem Fall eine Überschreitung der Grenzwerte.

Bei 23 Spielzeugproben untersuchte das LGL Metallteile qualitativ auf eine Abgabe von Nickel. Nickel ist das Kontaktallergen mit der höchsten Sensibilisierungsrate. Das Risiko der Sensibilisierung und der Kontaktallergie gegenüber Nickel durch Spielen mit Spielzeug aus Metall kann derzeit jedoch nicht eindeutig bewertet werden. Eine deutliche Nickelabgabe wiesen acht Spielzeuge auf. Die Bemängelungen betrafen oft die aus Metall bestehenden Köpfe an den Rädern von Spielzeugautos oder von Eisenbahnwaggons aus Holz. Um das Risiko einer Sensibilisierung gegenüber Nickel zu verringern, hielt das LGL in den Gutachten die verantwortlichen Inverkehrbringer an, Materialien ohne Nickelabgabe einzusetzen.

# Gesundheit 4



### Landesinstitut für Gesundheit (GE)

Gesundheit ist ein hohes Gut, das es zu schützen, zu erhalten und, wo nötig, bestmöglich wiederherzustellen gilt. Gesundheit hat viele Einflussfaktoren: Sie reichen vom Verhalten des Einzelnen über die medizinische Versorgungsqualität bis zum Erhalt oder zur Schaffung einer gesundheitsförderlichen Umwelt. Daraus ergeben sich humanmedizinische, pharmazeutische und präventionsbezogene Fragestellungen, zunehmend auch Fragestellungen hinsichtlich der Versorgungsqualität, der Gesundheitsökonomie und der Gestaltung des Gesundheitssystems. Das Landesinstitut überwacht und beschreibt Risiken und Chancen für die menschliche Gesundheit aus der Bevölkerungsperspektive und analysiert Versorgungsfragen. Es liefert damit die Grundlage für Risikokommunikation und Risikomanagement und unterstützt den gesundheitspolitischen Entscheidungsprozess. Die Arbeitsweise ist interdisziplinär, multiprofessionell und von intensivem fachlichen Austausch mit wissenschaftlichen Institutionen geprägt. Kooperationen mit bayerischen Universitäten dienen einem raschen Erkenntnistransfer. Das Institut hat Geschäftsstellenfunktionen für mehrere bayerische Landesarbeitsgemeinschaften. Es unterstützt den Öffentlichen Gesundheitsdienst (ÖGD) in Bayern durch spezialisierte Expertise und durch die Betreuung und kontinuierliche Weiterentwicklung des digitalen Handbuchs für den ÖGD im Behördennetz.

#### **Aufgabenfeld Hygiene, Infektionsschutz und Arzneimittel**

Im Mittelpunkt dieses Aufgabenfeldes stehen die Bereiche Hygiene (allgemeine Hygiene, Überwachung medizinischer Einrichtungen, Wasserhygiene) und Infektiologie einschließlich der bayerischen Meldezentrale für die Meldefälle nach dem Infektionsschutzgesetz (IfSG). Zu den wesentlichen Aufgaben gehören auch die fachliche Unterstützung der Überwachungsbehörden nach Arzneimittel- und Medizinproduktegesetz einschließlich der Meldungen von Arzneimittelzwischenfällen und der Klärung von Abgrenzungsfragen zu anderen Produkten, wie zum Beispiel Lebensmitteln. Das Landesinstitut setzt moderne analytische Laborverfahren in den Bereichen der Mikrobiologie, der Wasseranalytik und der Arzneimittelanalytik ein und entwickelt diese konsequent auf dem neuesten Stand weiter. Die Landesarbeitsgemeinschaft Hochkontagiöse Krankheiten (LAHOK) und die Landesarbeitsgemeinschaft Multiresistente Erreger (LARE) stellen eine Vernetzung mit den Partnern in

Bayern sicher. Nationale und internationale Aufgaben im bevölkerungsbezogenen Infektionsschutz werden auch durch das zum Landesinstitut gehörende Nationale Referenzzentrum für Borrelien und die beiden Konsiliarlaboratorien für Ehrlichien und Diphtherie sowie durch die praktische Ausbildung von Infektions-epidemiologen innerhalb nationaler und europäischer Lehrpläne wahrgenommen. Im Rahmen eines bayernweiten Infektionsschutzes besteht auch eine Task Force Infektiologie mit einer 24-Stunden/Sieben-Tage-Rufbereitschaft. Im Rahmen der Hygieneüberwachung baute das Landesinstitut eine Spezialeinheit Infektionshygiene auf.

#### **Aufgabenfeld Prävention und Gesundheitsförderung, Versorgungsqualität, Gesundheitspolitik**

Ein Schwerpunkt ist die Gesundheitsberichterstattung. Das Landesinstitut erarbeitet unter anderem regelmäßige Berichte zur gesundheitlichen Lage in Bayern sowie einen Gesundheitsindikatorensetz und stellt einen Gesundheitsatlas für Bayern im Internet zur Verfügung.

Aufgaben der Prävention und Gesundheitsförderung erfüllt das Landesinstitut mit der

- Leitstelle Prävention für die Bayerische Gesundheitsinitiative
- Führung des Screeningzentrums für das Bayerische Neugeborenenenscreening
- Organisation und Auswertung der Schuleingangsuntersuchungen in Bayern
- epidemiologischen Überwachung und Analyse im Bereich übertragbarer und nicht-übertragbarer Krankheiten einschließlich der öffentlichkeitswirksamen Vermittlung dieser Themen.

Für neue Aufgaben im Bereich Versorgungsqualität, Gesundheitsökonomie und Gesundheitssystemanalysen hat das Landesinstitut ein eigenständiges Sachgebiet eingerichtet. Weitere zukünftige Aufgaben betreffen eine verstärkte koordinierende Funktion im Bereich der Versorgungsforschung, der Prävention und der Förderung innovativer Versorgungskonzepte. Die Landesarbeitsgemeinschaft Impfen (LAGI) sowie die im Aufbau befindliche Landesarbeitsgemeinschaft Gesundheitsversorgungsforschung (LAGeV) und das im Aufbau befindliche Kommunalbüro für die ärztliche Versorgung stellen auch hier die Vernetzung mit den gesellschaftlichen Partnern in Bayern sicher.

## Die Spezialeinheit Infektionshygiene – Teil des neuen infektionshygienischen Überwachungskonzepts in Bayern

Im Januar 2011 hat die Spezialeinheit Infektionshygiene (SEI) am LGL ihre Arbeit aufgenommen. Der SEI gehören derzeit sechs Ärzte, ein Biologe, zwei Ingenieure sowie zwölf Labormitarbeiter an. Die SEI ist Teil einer Offensive zur Intensivierung der infektionshygienischen Überwachung in Bayern. Ziel ist, die Zahl der nosokomialen Infektionen einzudämmen.

### Hintergrund

Nosokomiale, in zeitlichem Zusammenhang mit einer medizinischen Maßnahme stehende Infektionen, gehören seit jeher zu den häufigsten Komplikationen medizinischer Maßnahmen. Dabei ist das Risiko für das Auftreten einer nosokomialen Infektion unter anderem abhängig von der Art der Einrichtung, der Art der Maßnahme und dem Zustand des Patienten. Nach den Daten des Nationalen Referenzzentrums für die Surveillance (Erfassung und Bewertung) von nosokomialen Infektionen kommt es in Deutschland jährlich zu 400.000 bis 600.000 nosokomialen Infektionen. Man schätzt, dass etwa 20 bis 30 % (ca. 150.000 nosokomiale Infektionen pro Jahr) durch geeignete Hygienemaßnahmen vermieden werden können. Daher rückte das LGL die Umsetzung von Hygienemaßnahmen in den Fokus der Überwachungen.

### Das neue infektionshygienische Überwachungskonzept in Bayern

Zur Qualitätsverbesserung der Infektionshygiene in Einrichtungen des Gesundheitswesens in Bayern hat das StMUG 2010 ein Maßnahmenpaket beschlossen.

Dieses basiert auf drei Säulen:

- Verordnung zur Hygiene und Infektionsprävention in medizinischen Einrichtungen (MedHygV)
- Qualifizierungsmaßnahmen im Bereich der medizinischen Versorgung
- Stärkung der Überwachung

Um in Bayern flächendeckend eine Verbesserung der infektionshygienischen Situation zu erreichen, trat im Januar 2011 eine neue Hygieneverordnung (MedHygV) in Kraft.

Weiterhin wurde die infektionshygienische Überwachung, die schon seit Langem Aufgabe der Gesundheitsämter vor Ort ist, intensiviert.

Tragende Elemente sind

- Regelüberwachung
- Schwerpunktprojekte und
- anlassbezogene Überwachung.

Die bereits im Jahr 2006 begonnene Schwerpunktüberwachung mit anschließender zentraler Evaluation im LGL wird fortgesetzt. Ebenso bleibt die anlassbezogene Überwachung bei konkreten Hinweisen auf infektionshygienische Missstände in Einrichtungen des Gesundheitswesens erhalten. Hinzu kommt eine nicht anlassbezogene, zentral gesteuerte Regelüberwachung. Sie wird bei Erstinbetriebnahme großer medizinischer Einrichtungen, bei maßgeblichen baulichen bzw. betrieblich-organisatorischen Veränderungen sowie in regelmäßigen Abständen, abgestuft nach infektionshygienischem Risiko und Hygienestandard, durchgeführt.

Im Rahmen des neuen Überwachungskonzepts sind zahlreiche Qualifizierungsmaßnahmen im Bereich der medizinischen Versorgung vorgesehen, an deren Durchführung sich die SEI aktiv beteiligen wird. Darüber hinaus wird die SEI einen wesentlichen Beitrag zur infektionshygienischen Überwachung leisten.

### Die wesentlichen Aufgaben der SEI im Überblick

- Planung von Schwerpunktprojekten in Absprache mit StMUG und Regierungen
- Planung und Steuerung eines bayernweiten Überwachungsprogramms
- Erarbeitung von Standards (Checklisten, Rahmenhygienepläne, Leitlinien usw.)
- Konzeption und Erprobung der Materialien für die Überwachungstätigkeit der Gesundheitsämter
- Unterstützung und Beratung der Vollzugsbehörden vor Ort bei fachlichen Fragestellungen
- anlassbezogene oder risikobasierte Beteiligung an Überwachungstätigkeiten der Gesundheitsämter
- Ausarbeitung eines Systems zur Risikobeurteilung medizinischer Einrichtungen
- Erarbeitung eines elektronisch auslesbaren Datenformats zur Erfassung und Auswertung von Daten aus den Schwerpunktprojekten und Überwachungstätigkeiten
- Evaluation der Überwachungstätigkeit

- Erarbeitung eines Konzepts zur Schwachstellenanalyse und Mängelklassifizierung
- Erstellung eines jährlichen Gesamtberichts für Bayern
- Erarbeitung zahlreicher Stellungnahmen für das StMUG im Rahmen krankenhaushygienischer Fragestellungen
- Koordination der Bayerischen Landesarbeitsgemeinschaft Multiresistente Erreger (LARE), Unterstützung regionaler Netzwerke
- Mitarbeit in Gremien (zum Beispiel Arbeitsgruppe (AG) Hygieneaspekte bei Krankenhausplanung und -bau, AG Friedhofshygiene, AG Raumlufttechnische Anlagen)
- Aus-, Fort- und Weiterbildung des Personals im Öffentlichen Gesundheitsdienst und anderen medizinischen Fachpersonals

### Die SEI unterstützt die Gesundheitsämter vor Ort

Die SEI unterstützt die Gesundheitsämter vor Ort, indem sie unter anderem Checklisten, Rahmenhygienepläne, Leitlinien und Merkblätter für die Überwachung medizinischer Einrichtungen zur Verfügung stellt. In Zusammenarbeit mit den Regierungen und dem StMUG definiert die SEI jährliche Überwachungsschwerpunkte, schlägt ein Überwachungsprogramm vor und überwacht dessen Umsetzung. Darüber hinaus kann die SEI auf Anforderung oder risikobasiert die Begehungen der Gesundheitsämter begleiten.

Überwachungsschwerpunkt im Jahr 2011 war die Begehung der Operationsabteilungen und Intensivstationen in allen bayerischen Akutkrankenhäusern. Die SEI erarbeitete eine Risikoprofiltabelle, mithilfe derer das hygienische Risikoprofil der bayerischen Akutkrankenhäuser ermittelt werden sollte und schickte die Tabelle über die Gesundheitsämter an die Krankenhäuser. Außerdem erarbeitete die SEI bereichsbezogene modulare Checklisten und ergänzende Begleittexte und stellte diese den Gesundheitsämtern zur Unterstützung ihrer Überwachungstätigkeit zur Verfügung. Die SEI begleitete die Gesundheitsämter bei insgesamt 40 Begehungen und führte zusätzlich das eigene Schwerpunktprojekt „Surveillance nosokomialer Infektionen auf Intensivstationen“ durch. Die SEI erfasste die Daten der Risikoprofiltabellen in einer gemeinsam mit der Spezialeinheit Lebensmittelsicherheit erstellten Datenbank. Die Daten werden derzeit ausgewertet. Die SEI wertet auch die Checklisten und Begehungsberichte der Gesundheitsämter nach Abschluss des Projektes aus. Die Ergebnisse dienen dem öffentli-

chen Gesundheitsdienst für künftige Überwachungsprogramme.

Die SEI kann bei der Erfüllung ihrer Aufgaben auf die bereits gewonnenen Erfahrungen der Spezialeinheit Lebensmittelsicherheit zurückgreifen und wird so in ihrer praktischen Arbeit unterstützt.

### Erste Erfahrungen, Trends und Konsequenzen

Nach einem Jahr kann die SEI im Hinblick auf die durchgeführten Begehungen folgende Aussagen treffen:

- Die Begehungen mit der SEI werden von den Einrichtungen als wertvoll angesehen.
- Die Einrichtungen stehen der SEI sehr kooperativ und aufgeschlossen gegenüber.
- Die Begehungen umfassen auch einen wichtigen beratenden Aspekt.
- Das Bewusstsein für die Notwendigkeit eines guten Hygienemanagements ist in den Einrichtungen vorhanden.
- Neben den positiven Aspekten ergaben sich aber auch Hinweise auf folgende Probleme:

Es bestätigten sich Hinweise aus der Risikoprofiltabelle, dass viele Krankenhäuser eine zu geringe Anzahl an Hygienefachpersonal beschäftigen (siehe Abbildung 1), jedoch bestrebt sind, diese Situation zu verbessern. Hierzu müssen zusätzliche Ausbildungsplätze für Hygienefachpersonal dringend geschaffen werden.

Die SEI arbeitet in Gremien mit, die gemeinsam mit der Bayerischen Krankenhausgesellschaft (BKG) und den Ausbildungsstätten ein Curriculum für die Ausbildung der Hygienefachkräfte erarbeiten. Gleichzeitig werden in Bayern mehrere neue Ausbildungsstätten für Hygienefachkräfte geschaffen. Darüber hinaus gibt es Gespräche des StMUG mit der Bayerischen Landesärztekammer zur zukünftigen Ausbildung der Krankenhaushygieniker.

Erheblichen Verbesserungsbedarf gibt es auch bei der Surveillance (Erfassung und Bewertung) behandlungs-assoziierteter Infektionen auf den Intensivstationen. Eine Erfassung mithilfe des Krankenhausinfektions-Surveillance-Systems (KISS) des Nationalen Referenzzentrums für die Surveillance nosokomialer Infektionen wird nur in acht von 40 begangenen Häusern durchgeführt. Oftmals werden Daten erfasst, aber nicht bewertet. In vielen Häusern werden keine Daten erhoben. Um dieser Problematik entgegenzuwirken, hatte das LGL mit dem Nationalen Referenzzentrum für Surveillance in Berlin eine KISS-Schulung für Bayern vereinbart, welche im Januar 2012 statt-

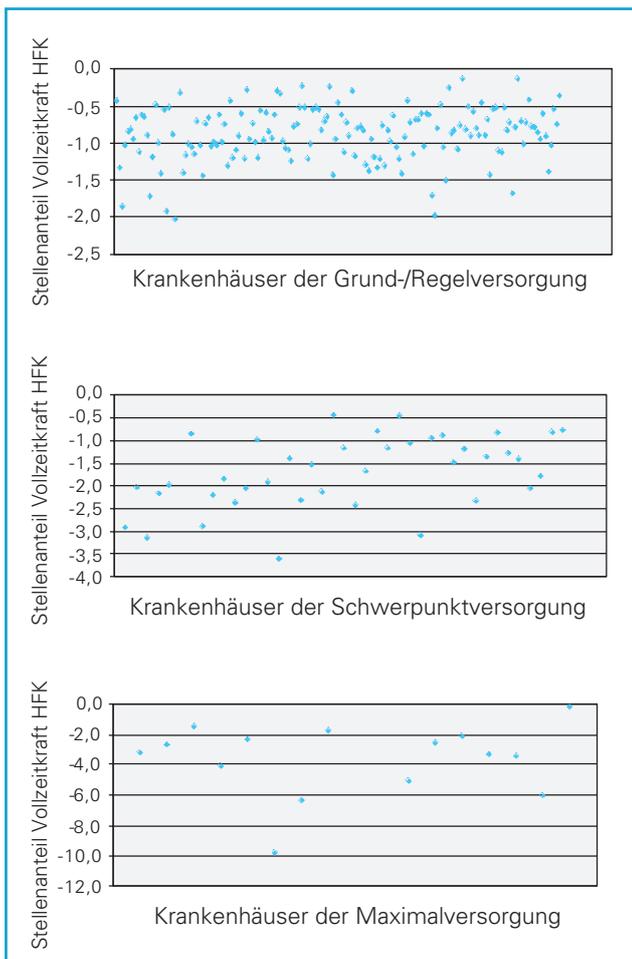


Abbildung 1: Bedarf an Hygienefachkräften in bayerischen Krankenhäusern. Differenz aus Ist- und Sollzahlen gemäß der Richtlinie der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention (KRINKO), ( $\diamond$  Krankenhaus)

fand. Die Organisation dieser Schulung hatte die BKG übernommen. Auch die Amtsärzte der bayerischen Gesundheitsämter erhielten 2012 eine Schulung zum Thema Surveillance.

In nahezu allen Krankenhäusern stellte das LGL fest, dass Flächen für die Lagerung von Sterilgütern, Einmalprodukten und Geräten fehlten. Um der räumlichen Enge in Zukunft besser begegnen zu können, beraten in der AG „Hygieneaspekte bei Krankenhausplanung und -bau“ Vertreter des StMUG, der Regierungen und der SEI über das zukünftige Raum- und Förderprogramm. Die Gesundheitsämter sind angewiesen, bestehende Hygienedefizite durch geeignete Verwaltungsmaßnahmen abstellen zu lassen.

### Koordination und Betreuung von Netzwerken – Aktivitäten der bayerischen Landesarbeitsgemeinschaft Multiresistente Erreger (LARE)

Da eine Verringerung nosokomialer Infektionen oder das Auftreten multiresistenter Erreger nicht durch Überwachung alleine erreicht werden kann, sondern vielmehr ein Zusammenwirken aller Beteiligten im Gesundheitssystem erfordert, gehört zu den Aufgaben der SEI die Koordination des landesweiten Netzwerkes LARE (Landesarbeitsgemeinschaft Multiresistente Erreger), das im Dezember 2008 gegründet wurde. Eine weitere zentrale Rolle in der Eindämmung der Verbreitung multiresistenter Erreger kommt den regionalen, durch die Gesundheitsämter koordinierten Netzwerken zu, die ebenfalls von der SEI unterstützt werden.

Derzeit gehören zur LARE 31 Verbände und Institutionen aus allen Bereichen der Gesundheitsversorgung. Die Mitglieder treffen sich zweimal jährlich und veranstalten jeweils im Dezember ein Symposium. 2011 standen die Themen „Surveillance nosokomialer Infektionen“ und „Netzwerkaktivitäten in Bayern und Deutschland in Bezug auf MRSA und andere multiresistente Erreger“ auf dem Programm. Innerhalb der LARE wurden sieben Arbeitsgruppen (AGs) gegründet, die sich mit verschiedenen Aspekten des Problems der resistenten Erreger beschäftigen:

- AG Krankentransport
- AG Informationsweitergabe
- AG Standardisierte Fachinformationen zum Patientenmanagement
- AG Screening und Sanierung
- AG Rehabilitationseinrichtungen und Multiresistente Erreger (MRE)
- AG Arbeitsschutz und MRE
- AG Antibiotic Stewardship

Merkblätter, Informationen zur LARE, allgemeines Hintergrundwissen sowie detaillierte Informationen stehen auf den Internetseiten [www.lgl.bayern.de](http://www.lgl.bayern.de) (Stichwort: LARE) zur Verfügung.

Auf regionaler Ebene führten alle 76 Gesundheitsämter Auftaktveranstaltungen zur Gründung von regionalen Netzwerken durch. In 29 Landkreisen haben sich die Teilnehmer bereits wiederholt getroffen und Informationen ausgetauscht, Probleme thematisiert und Initiativen zur Reduktion der Weiterverbreitung resistenter Erreger gestartet.

### Zecken in Stadtparks

Schildzecken wie *Ixodes ricinus* (zu deutsch der „gemeine Holzbock“) sind Überlebenskünstler, die die Menschheit seit Urzeiten als lästige Parasiten begleiten. Zunehmend in den Fokus des öffentlichen Interesses gerät der Blutsauger wegen seiner Fähigkeit, während des Saugaktes Krankheitserreger auf seinen Wirt zu übertragen. Dabei ist die Zecke bei der Nahrungssuche nicht sehr wählerisch: Mehr als 300 Wirbeltiere einschließlich des Menschen kommen als potenzielle Nahrungsquelle in Betracht. Für die bei Temperaturen ab 6 bis 8 °C beginnende Wirtssuche sind Wald- und begraste Wegränder, Laubwälder oder Buschwerk wegen des dort herrschenden Mikroklimas bevorzugte Standorte. Weiterhin entscheidend ist auch das Vorkommen geeigneter Wirte wie Mäuse, Kaninchen oder Rehe. Vor diesem Hintergrund stellt sich die Frage nach einer Risikoabschätzung, in welchen Biotopen und natürlichen Freizeitarealen die Gefahr des Erwerbs einer zeckenübertragenen Infektionserkrankung bestehen könnte. Stadtparks sind vom Menschen intensiv strukturierte und von der erholungsuchenden Bevölkerung stark



Abbildung 2: Zecken werden mithilfe eines weißen Tuchs, das über die niedrige Vegetation gezogen wird, gesammelt und anschließend gezählt.

frequentierte Ökosysteme, welche durch die abgeschlossene Lage innerhalb einer Stadt eine zum Teil deutlich reduzierte Austauschfähigkeit mit der freien Natur aufweisen. Diese Situation kann zu einer Reduktion der Artenvielfalt führen, aber auch zu überproportionaler Zunahme bestimmter Arten, wie zum Beispiel Kaninchen, Kohlmeisen oder Eichhörnchen. Auch direkt vom Menschen eingebrachte Arten, insbesondere Hunde und Katzen, beeinflussen dieses System. Im bislang ungenügend charakterisierten Habitat Stadtpark sind Zecken deshalb mit einem im Vergleich zur freien Natur anderen Wirtstierspektrum konfrontiert, was sich letztlich auf das Vorkommen der Zecken wie auch der entsprechenden Krankheitserreger auswirken kann.

Grundsätzlich ist der Nachweis von Zecken in bayerischen Stadtparks nicht neu: Schon im Jahr 1985 konnte im Rahmen einer Dissertation eine im Vergleich zu anderen Gebieten hohe Zeckenpopulationsdichte im Englischen Garten in München nachgewiesen werden – ein Befund, der auch bei Folgeuntersuchungen bestätigt werden konnte. Allerdings fehlen bislang systematische Untersuchungen zum Vorkommen des gemeinen Holzbocks wie auch der von ihm übertragenen Krankheitserreger in Stadtparks.

#### Systematische Studien

Im Rahmen des vom StMUG geförderten interdisziplinären Projekts Vector borne Infectious Diseases in Climate Change Investigations (VICCI) wurde in zwei Teilprojekten unter anderem auch der Frage nachgegangen, ob und inwieweit Zecken in bayerischen Stadtparks vorkommen und ob in diesen Zecken humanpathogene Bakterien wie *Borrelia burgdorferi* (Erreger der Lyme-Borreliose) und *Anaplasma phagocytophilum* (Erreger der Anaplasmosis) nachweisbar sind. Damit kann abgeschätzt werden, inwieweit Zecken eine potenzielle Gefahr für die erholungsuchende Bevölkerung in städtischen Grünanlagen darstellen.

#### Untersuchung der Zeckendichte

In den Jahren 2010 und 2011 hat das LGL im Rahmen dieser Studie ein- bis zweimal pro Monat Zecken in sechs verschiedenen Regionen gesammelt und die Zeckendichte (Adulte und Nymphen/100 m<sup>2</sup>) ermittelt. Es wurden mehr als 7.000 Zecken gefangen. Der Vergleich der Zeckendichte in den verschiedenen Gebieten förderte Überraschendes zutage:

Die mit Abstand geringste Zeckendichte fand sich mit 0 bis 1 Zecke/100 m<sup>2</sup> im Nationalpark Bayerischer Wald. An insgesamt 16 Sammeltagen mit durchschnittlich 31 beprobten Flächen wurden lediglich 27 Zecken gesammelt. Dagegen waren in einem großen Stadtpark mit elf bis 63 Zecken/100 m<sup>2</sup> regelmäßig mittlere bzw. hohe Zeckendichten anzutreffen. Die höchsten Zeckendichten mit bis zu über 300 Zecken/100 m<sup>2</sup> fanden sich in einem forstwirtschaftlich genutzten Gebiet. Für ein weiteres Modul der Studie zur Risikoabschätzung zeckenübertragener bakterieller Infektionskrankheiten in urbanen Parkanlagen Bayerns wurden monatlich über zwei Jahre Zecken in neun verschiedenen Parks in fünf bayerischen Städten gesammelt und die jeweilige Zeckendichte (Adulte und Nymphen/100 m<sup>2</sup>) ermittelt. Insgesamt wurden mehr als 13.000 Zecken gefangen. Die durchschnittliche Zeckendichte variierte im Vergleich der verschiedenen Stadtparks zwischen 15 bis 53 Zecken/100 m<sup>2</sup> im Jahr 2009 und zwischen 15 bis 35 Zecken/100 m<sup>2</sup> im Jahr 2010. Die höchsten Zeckendichten – lokal bis mehr als 80 Zecken/100 m<sup>2</sup> – fanden sich regelmäßig in den Monaten Mai und Juni, während die Zeckendichte im weiteren Verlauf in den Monaten August und September deutlich auf weniger als 10 Zecken/100 m<sup>2</sup> zurückging. Die Infektionsrate der Zecken mit Borrelien lag durchschnittlich bei

etwa 15 %, wobei adulte Zecken mit 21 % etwa doppelt so häufig infiziert waren wie Nymphen mit 10 %. Im Vergleich der Gebiete fanden sich erhebliche Schwankungen mit Infektionsraten der Zecken von mehr als 40 % bis 0 %. Die Ergebnisse der beiden Studienmodule zeigen, dass auch in städtischen Grünanlagen mit Zecken gerechnet werden muss, insbesondere im späten Frühjahr und Frühsommer. Dabei ist die Zeckendichte in Stadtparks ähnlich hoch wie in land- und forstwirtschaftlich genutzten Flächen in der freien Natur und sogar deutlich höher als im Nationalpark Bayerischer Wald. Obwohl die komplexen Einflüsse auf das Habitat Stadtpark bislang nur wenig untersucht sind, ist nach den vorliegenden Ergebnissen davon auszugehen, dass sich der intensive Einfluss des Menschen auf das Ökosystem Stadtpark zumindest nicht nachteilig für Zecken auswirkt. Somit besteht für den Bürger mit dem Besuch eines Stadtparks grundsätzlich eine Gefährdung für Zeckenstiche und damit für zeckenübertragene Erkrankungen. Neben der Lyme-Borreliose müssen die Bürger besonders auf die durch eine Impfung wirksam verhütbare FSME aufmerksam gemacht werden. Weitere Untersuchungen sind notwendig, um erholungssuchende Bürger besser über die Gefährdung durch Zecken aufklären und entsprechende Vorsorgemaßnahmen empfehlen zu können.

## Diagnostik und Überwachung von Enteroviren

Mit Enteroviren wird eine Gruppe unterschiedlicher Viren bezeichnet, die ubiquitär zu finden sind, häufig asymptomatische oder symptomarme Infektionen verursachen, aber in verschiedenen Organsystemen auch schwere Infektionen bedingen können: Lähmungen (Polioviren), Gehirnhautentzündungen (zum Beispiel Echoviren), Muskelentzündungen des Herzens (zum Beispiel Coxsackieviren) oder die „Sommergrippe“. Im humanvirologischen Labor des LGL wurde die infektionsepidemiologische Relevanz von Enterovirusinfektionen in den vergangenen Jahren in verschiedenen Projekten näher beleuchtet.

### Poliomyelitisüberwachung am LGL

Das LGL ist seit 2005 Teil des deutschlandweiten Labornetzwerks Enterovirus Diagnostik (LaNED), das den 2002 für Europa erklärten Status der „Poliofreiheit“ (Ausrottung der Kinderlähmung) überwacht. Hierzu untersucht das LGL Proben von Patienten mit

aseptischer Meningitis (Gehirnhautentzündung) oder – seltener – mit schlaffer Lähmung auf Enteroviren. Im LGL werden Enteroviren in Zellkultur isoliert, vermehrt, typisiert, mittels PCR in verschiedenen Materialien molekularbiologisch nachgewiesen und Typen auch mittels Sequenzierung genetisch identifiziert. Diese Spezialdiagnostik ermöglicht die kontinuierliche epidemiologische Überwachung der kursierenden Enterovirus-Typen in Bayern (siehe Tabelle 1). Seit Beginn der Überwachungstätigkeit untersuchte das LGL 1.293 Proben, davon wurden ca. 12 % mit kulturellen Methoden typisiert. Die Tabelle zeigt den jährlichen Wechsel der am häufigsten nachgewiesenen Enterovirus-Typen. Allein Echovirus 30 wurde überdurchschnittlich häufig isoliert; Polioviren wurden wie erwartet nicht gefunden. Im Rahmen der LaNED-Tätigkeit wies das LGL 2011 den äußerst seltenen Fall einer Neugeboreneninfektion mit Echovirus 11 nach. Die Infektion führte zu einem Leberversagen; eine erfolgreiche Lebertransplantation war

Tabelle 1: Häufigkeit von Enterovirus-Typen in Bayern

Coxsackievirus A9	0	5	1	0	5	0
Coxsackievirus B2	0	2	0	0	2	1
Coxsackievirus B5	3	1	1	9	0	0
Echovirus 7	0	1	0	0	0	2
Echovirus 18	0	4	0	0	0	1
Enterovirus 71	0	2	0	0	4	0

lebensrettend. Umgebungsuntersuchungen am LGL ergaben, dass die Schwester und die Mutter des Neugeborenen mit dem identischen Enterovirus infiziert waren. Die Infektionen von Schwester und Mutter waren klinisch unauffällig verlaufen.

### Sommergrippe im Winter

Das LGL hat seine Expertise in der Enterovirusdiagnostik genutzt und in einer Dissertationsarbeit 2010/2011 das Auftreten von Enterovirusinfektionen bei Erwachsenen mit akuten respiratorischen Erkrankungen (ARE) systematisch untersucht. Dazu wur-

den über ein Jahr monatlich ca. 100 Abstrichproben von ARE-Patienten untersucht: Dabei wies das LGL neben der erwarteten Infektionswelle im Sommer („Sommergrippe“) auch im Winter 2010/2011 gehäuft Enterovirusinfektionen nach (siehe Abbildung 3). Enterovirusinfektionen stellten in dieser Zeit neben Influenza mit einem Anteil von zeitweise mehr als 10 % eine der wichtigsten Ursachen grippeartiger Erkrankungen bei Erwachsenen dar.

Das LGL wird seine Expertise auf dem Gebiet der Enterovirusdiagnostik 2012 mit dem Aufbau einer Sequenz-basierten Enterovirus-Datenbank erweitern.

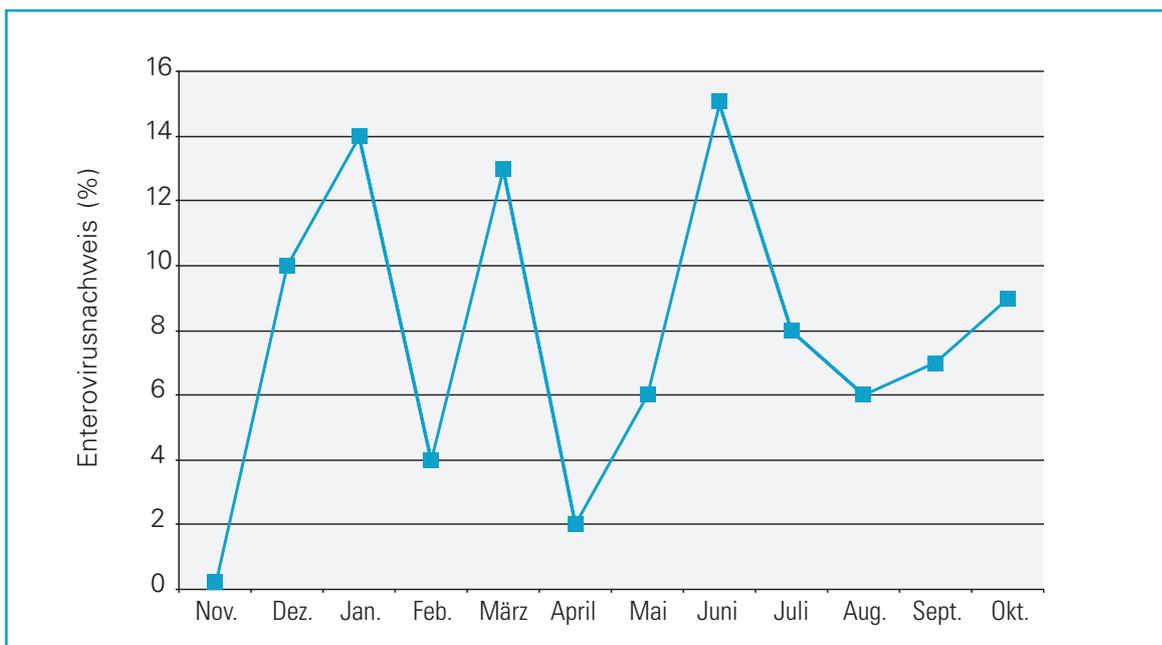


Abbildung 3: Häufigkeit von Enterovirusinfektionen bei Erwachsenen mit akuten respiratorischen Erkrankungen im Zeitraum 2010/2011

## Marktüberwachung von nichtaktiven Medizinprodukten

Auf Basis der Verordnung EG 765/2008 besteht für die Mitgliedsstaaten der EG seit 2010 die Verpflichtung, ein Marktüberwachungsprogramm für nichtaktive Medizinprodukte aufzustellen. Neben der bisher durchgeführten anlassbezogenen Überwachung von Erstinverkehrbringern in Bayern besteht nun die Verpflichtung zu einer systematischen, risikoabgestuften Herstellerüberwachung. Neben der Inspektion Verantwortlicher für das erstmalige Inverkehrbringen von Medizinprodukten sollen, wie es bei Arzneimitteln bereits Praxis ist, Proben aus dem Handel entnommen werden. Die Beprobung der Produkte soll sich an einem aufzustellenden Probenplan orientieren.

Aktive Medizinprodukte werden energetisch betrieben. Die Kontrolle dieser Produkte unterliegt der Gewerbeaufsicht. Bei nichtaktiven Medizinprodukten handelt es sich um eine breite Palette unterschiedlichster Produkte.

Dazu gehören beispielsweise:

- Verbandsmaterialien
- Gehhilfen
- wirkstofffreie Verhütungsmittel
- Spüllösungen
- wirkstofffreie Infusionslösungen
- wirkstofffreie Augentropfen
- (zahn)ärztliche Instrumente
- (nichtaktive) Implantate, wie Knochennägel, Hüftprothesen, Koronarstents, Wirbelsäulenstützen, Brustimplantate usw.
- künstliche Linsen

Die Hauptwirkung von Medizinprodukten darf nicht durch pharmakologische, immunologische oder metabolische Wirkweise erreicht werden. Die Hauptwirkung darf aber durch enthaltene Mittel mit solchen Wirkweisen (Arzneistoffe) unterstützt werden. Anders als Arzneimittel unterliegen Medizinprodukte nicht der Pflicht zur Zulassung. Sie dürfen jedoch nur in den Verkehr gebracht werden, wenn sie mit einer CE-Kennzeichnung versehen sind. Die CE-Kennzeichnung erfolgt durch den für das erstmalige in Verkehrbringen des Medizinproduktes Verantwortlichen, (außer bei Risikoklasse I) unter Einschaltung einer staatlich akkreditierten sogenannten „Benannten Stelle“. Voraussetzung dafür ist die Übereinstimmung mit den sogenannten Grundlegenden Anforderungen. Diese sind für nichtaktive Medizinprodukte im Anhang I der Richtlinie 93/42/EG geregelt. Die Produkte müssen danach so ausgelegt und herge-

stellt sein, dass ihre Anwendung – unter den vorgesehenen Bedingungen und zum vorgesehenen Zweck – weder Patienten noch Anwender oder Dritte gefährdet. Die vom Produkt ausgehenden Risiken müssen durch den Verantwortlichen im Rahmen eines Risikomanagements erfasst, bewertet und kontrolliert werden. Das Vorgehen regelt die DIN EN ISO 14971: Medizinprodukte – Anwendung des Risikomanagements auf Medizinprodukte. Die Produkte müssen zudem die vom Hersteller vorgegebene Leistung erbringen. Unerwünschte Nebenwirkungen dürfen (im Sinne einer Nutzen-Risiko-Abwägung) keine unvermeidbaren Risiken darstellen.

Insbesondere abhängig von Art und Dauer der Anwendung werden Medizinprodukte in die Risikoklassen I, IIa, IIb und III eingeteilt. Je höher die Risikoklasse ist, umso höher sind auch die Anforderungen, die für eine rechtskonforme CE-Kennzeichnung zu erfüllen sind. Aufgrund der Vielzahl unterschiedlichster Produkte lassen sich die Anforderungen des Anhangs I der Medizinprodukterichtlinie nur produktbezogen festlegen. Die Allgemeinen Anforderungen des Anhangs I werden unter anderem durch DIN-Normen präzisiert, die den Stand von Wissenschaft und Technik widerspiegeln. Es kann davon ausgegangen werden, dass der Hersteller die grundlegenden Anforderungen einhält, wenn das Produkt den einschlägigen harmonisierten Normen entspricht (Konformitätsvermutung), so zum Beispiel DIN EN ISO 25539: Kardiovaskuläre Implantate - Endovasculäre Implantate, DIN EN ISO 10993: Biologische Beurteilung von Medizinprodukten oder DIN EN ISO 3826: Kunststoffbeutel für menschliches Blut und Blutbestandteile.

Für jedes Medizinprodukt sind spezielle Analyseverfahren notwendig, die sich aus der Art des Medizinprodukts ergeben.

Das können unter anderem sein:

- Prüfung der Sterilität
- mechanische Prüfungen, zum Beispiel Biege- und Zugfestigkeiten, Härte, Dehnbarkeit oder Verformbarkeit
- Prüfung chemischer Eigenschaften, zum Beispiel Restmonomere oder Sterilisationsrückstände
- Prüfung biologischer Eigenschaften, zum Beispiel Gewebsverträglichkeit, allergenes Potenzial, Cytotoxizität

### Am LGL durchgeführte Untersuchungen

Das LGL untersuchte 2011 vorwiegend „arzneimittelnahe“ Medizinprodukte aus den Produktgruppen Ophthalmika, Nasalia, Spüllösungen, Infusionslösungen und Kontaktlinsen-Pflegemittel. Die Untersuchungen der Proben erfolgten risikoorientiert. Analog den Prüfvorschriften der Pharmazeutischen Unternehmer zu Fertigarzneimitteln forderte das LGL die Unterlagen des Konformitätsbewertungsverfahrens an.

Vorgelegt wurden dem LGL zur Untersuchung:

- Ophthalmika zum Befeuchten trockener Augen (Gele und Tropfen)
- Kochsalzlösung zur Verwendung in Vernebelungsgeräten
- Lösungen zum Befeuchten von Beatmungsluft/Raumluft
- Wundspüllösungen mit desinfizierenden Zusätzen
- Augenspüllösung
- antibiotikahaltige Kollagenschwämme zur Blutstillung
- mehrere Prothesenwerkstoffe (polymerisierende Kunststoffe) zur Fertigung von Zahnprothesen

Bei Ophthalmika besteht bei Kontamination mit Bakterien das Risiko von Augeninfektionen, die unter ungünstigen Umständen bis zur Erblindung führen können. Der Prüfung auf Sterilität dieser Zubereitungen kommt daher besondere Bedeutung zu. Osmotischer Druck und pH-Wert von Ophthalmika müssen denen der Tränenflüssigkeit angeglichen werden, da es sonst zu Augenreizungen bei der Anwendung kommen kann. Daher verglich das LGL den osmotischen Druck und den pH-Wert mit den spezifizierten Werten der technischen Dokumentation. Die Sterilität spielt ebenfalls bei Lösungen, welche zur Inhalation oder zum Befeuchten der Atemwege bestimmt sind, eine wichtige Rolle. Bei der Belastung mit Keimen können diese Medizinprodukte zu Atemwegsinfektionen führen. Deshalb richtete das LGL bei der Untersuchung dieser Produkte ebenfalls ein spezielles Augenmerk auf die Sterilität. Antibiotikahaltige Kollagenschwämme werden bei Operationen zum Verschließen von Wunden verwendet. Sie sollen bei gleichzeitiger biologischer Abbaubarkeit die Blutgerinnung verstärken und dienen dem Verschluss größerer Wunden. Eine sichere antibiotische Wirkung ist zum Schutz vor Wundkeimen erforderlich. Das LGL nahm bei antibiotikahaltigen Kollagenschwämmen eine mikrobiologische Wertbestimmung des enthaltenen Gentamycins vor.

### Ergebnisse

Die Produkte waren nicht zu beanstanden. Über Mängel in den vorgelegten Unterlagen zur Konformitätsbewertung wurden die zuständigen Überwachungsbehörden informiert.

### Ausblick

Das LGL wird zukünftig verstärkt Medizinprodukte untersuchen. Die Palette der zu untersuchenden Produkte wird über die „arzneimittelnahen“ Medizinprodukte hinaus erweitert werden. Um auch eventuelle Fälschungen von Medizinprodukten zu erfassen, ist geplant, nach entsprechender Änderung des Medizinproduktegesetzes die Proben auch aus dem Groß- und Einzelhandel zu entnehmen.

Medizinprodukteuntersuchungen sind mit einem erheblichen Personalaufwand verbunden. Aufgrund der Vielfalt der Produkte ist eine Zusammenfassung in Gruppen, die rationell mit der gleichen Methode untersucht werden können, meist nicht möglich. Nicht in allen Fällen kann auf die Methoden der technischen Dokumentation des Verantwortlichen nach Medizinproduktegesetz (MPG) zurückgegriffen werden. Daher muss das LGL alternative Prüfmethode selbst entwickeln. Prüfungen, die das LGL nicht selbst durchführen kann, werden zukünftig in Zusammenarbeit mit entsprechenden Untersuchungseinrichtungen wie zum Beispiel der Bundesanstalt für Materialprüfung bearbeitet werden.



Abbildung 4: Eine Auswahl der untersuchten Medizinprodukte (Inhalationslösungen und Augentropfen in Ein-Dosis-Behältnissen, Zahnkunststoffe, Kollagenschwämme zur Wundversorgung)

## Masern in Bayern

Ziel der Weltgesundheitsorganisation (WHO) ist die Masernelimination in Europa bis zum Jahr 2015. Dieses Ziel ist noch nicht erreicht. Trotz der Möglichkeit einer effektiven Impfprävention kommt es immer wieder zu einzelnen und auch lokal gehäuften Auftreten von Masernerkrankungen in allen Altersstufen der Bevölkerung und in allen Regionen Bayerns. Dies entspricht der Gesamtsituation in Europa mit im Jahr 2011 wieder steigenden Fallzahlen. Dem Öffentlichen Gesundheitsdienst (ÖGD) kommen dabei mit der Förderung der Impfraten sowie Interventionsmaßnahmen bei akuten Ausbruchsgeschehen wichtige Aufgaben zu. Für eine Eliminierung der Masern ist eine wirksame Immunität von 95 % der gesamten Bevölkerung anzustreben.

### Gefährdete Bevölkerungsgruppen

Prinzipiell kann eine Masernerkrankung in allen Altersgruppen schwerwiegend verlaufen. Gerade Säuglinge und Kleinkinder im ersten Lebensjahr sowie immungeschwächte Menschen gelten als besonders gefährdet, da für diese Gruppen keine Impfung möglich ist. Über einen Impfschutz der übrigen Bevölkerung kann auch diese Gruppe effektiv mitgeschützt werden.

### Impfempfehlung der Ständigen Impfkommission (STIKO)

Nach den aktuellen STIKO-Empfehlungen sollte eine Grundimmunisierung gegen Masern mit zwei Imp-

fungen ab dem elften Lebensmonat durchgeführt werden. Falls diese Impfungen nicht erfolgten, empfiehlt die STIKO, die Impfungen umgehend bis zum Alter von 18 Jahren nachzuholen. Seit 2010 empfiehlt die STIKO auch eine Vervollständigung des Impfschutzes bei Erwachsenen, die nach 1970 geboren sind. Sie sollten eine einmalige Impfung durchführen lassen, wenn sie in der Kindheit nicht oder nur einmal geimpft wurden bzw. wenn der Impfstatus unklar ist.

### Masernepidemiologie 2011 in Bayern

(Stand: 9. Januar 2012, Survnet)

Im Jahr 2011 beobachtete das LGL mit insgesamt 436 gemeldeten Masernfällen für Bayern den dritthöchsten Stand seit Einführung der Meldepflicht im Jahr 2001. Am stärksten betroffen war der Regierungsbezirk Oberbayern und hier besonders der Raum München. Bei insgesamt 26 % aller gemeldeten Masernkranken war ein Krankenhausaufenthalt notwendig. In der Altersgruppe der 18- bis 40-Jährigen musste sogar fast die Hälfte (43 %) aller Erkrankten im Krankenhaus behandelt werden (siehe Abbildung 4). Bei 86 % aller gemeldeten Fälle waren die Erkrankten nicht geimpft, bei 4 % fehlten die Angaben zum Impfstatus. Bei den geimpften Erkrankten war bei 61 % der Impfschutz nicht vollständig, bei weiteren 20 % waren keine Angaben zur Anzahl der Impfungen verfügbar.

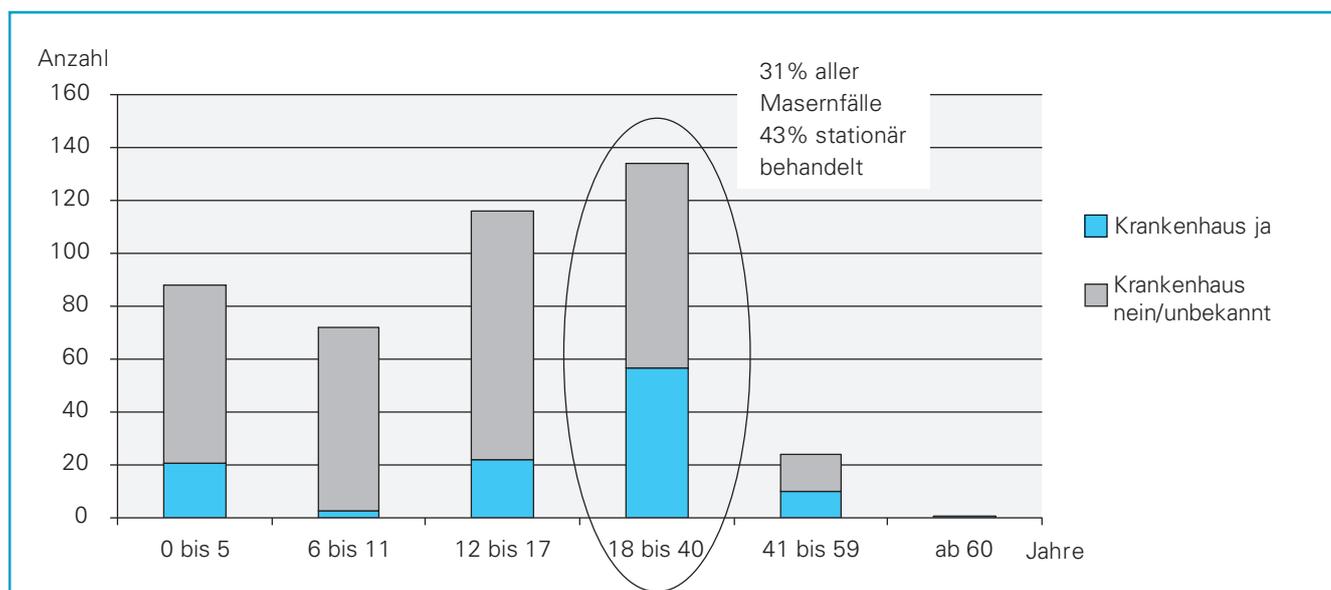


Abbildung 5: Masernfälle Bayern 2011 nach Altersgruppe und Krankenhausaufenthalt

### Maßnahmen vonseiten des LGL

Die Aktivitäten des LGL lagen 2011 neben der laufenden Überwachung der epidemiologischen Entwicklung in Bayern in der Koordinierung bzw. Beratung der Gesundheitsämter in Ausbruchssituationen sowie in der Entwicklung von Strategien zur Erhöhung der Impfraten in Bayern. Die Bayerische Landesarbeitsgemeinschaft Impfen (LAGI) mit Geschäftsstelle am LGL vereint Ärzteverbände, Krankenkassen, Körperschaften, Wissenschaftler, ÖGD und weitere wichtige Multiplikatoren des Impfgedankens, wie etwa Apotheker und Hebammen, und erarbeitete im Jahr 2008 einen Masernaktionsplan, dessen Maßnahmen auch 2011 kontinuierlich umgesetzt, aktualisiert und erweitert wurden. Zur Verbesserung der Überwachung führte das LGL im Rahmen des Projektes „Erhebungseinheit für Seltene Pädiatrische Erkrankungen in Deutschland“ (ESPED) über sieben Jahre eine intensiviertere Erfassung schwerer Masernkomplikationen durch. In dieser Zeit wurden

191 Kinder registriert, die aufgrund eines schweren Verlaufs oder einer Komplikation ihrer akuten Masernerkrankung stationär behandelt wurden. Zusätzlich wurde bei 20 weiteren Kindern eine SSPE gemeldet, eine letal verlaufende neurologische Masern-Spätkomplikation, die oft erst Jahre nach der Maserninfektion auftritt. Die ESPED-Daten weisen hier darauf hin, dass für Kinder, die sich im ersten Lebensjahr an Masern anstecken, ein höheres Risiko für die spätere Entwicklung einer SSPE besteht. Diese Ergebnisse unterstreichen die Bedeutung einer hohen Durchimpfungsrate der Bevölkerung. Seit 2011 wird erstmals in Bayern flächendeckend der Impfstatus nicht nur bei der Einschulung, sondern auch von Kindern in den 6. Klassen von den Gesundheitsämtern erfasst und im LGL ausgewertet. Im Rahmen der Schuleingangsuntersuchung führte das LGL 2011 ein Impferinnerungsangebot (Impfrecall) ein. 2011 veranstaltete die LAGI eine weitere bayernweite Impfwache mit großem positiven Medienecho und hoher Beteiligung der Bevölkerung.

## Herausforderung Psychische Gesundheit

Die psychische Gesundheit ist für die Lebensqualität der Menschen ebenso wichtig wie die physische Gesundheit. Eine große europäische Studie zeigt, dass etwa ein Drittel der Bevölkerung im erwerbsfähigen Alter im Verlauf eines Jahres an einer psychischen Störung leidet. Krankenkassendaten weisen ähnliche Größenordnungen aus. Auch wenn die Tabuisierung des Themas abgenommen hat, ist der

Umgang mit psychischen Störungen für Betroffene und Gesellschaft nach wie vor mit Ängsten, Scham und Abwehr verbunden, was eine adäquate und rechtzeitige Inanspruchnahme professioneller Hilfe oft verzögert. Zudem ist auch die Datenlage zu diesem Thema mangelhaft und erschwert die Versorgungsplanung. Insbesondere fehlen regionalisierte Daten und Verlaufsdaten.

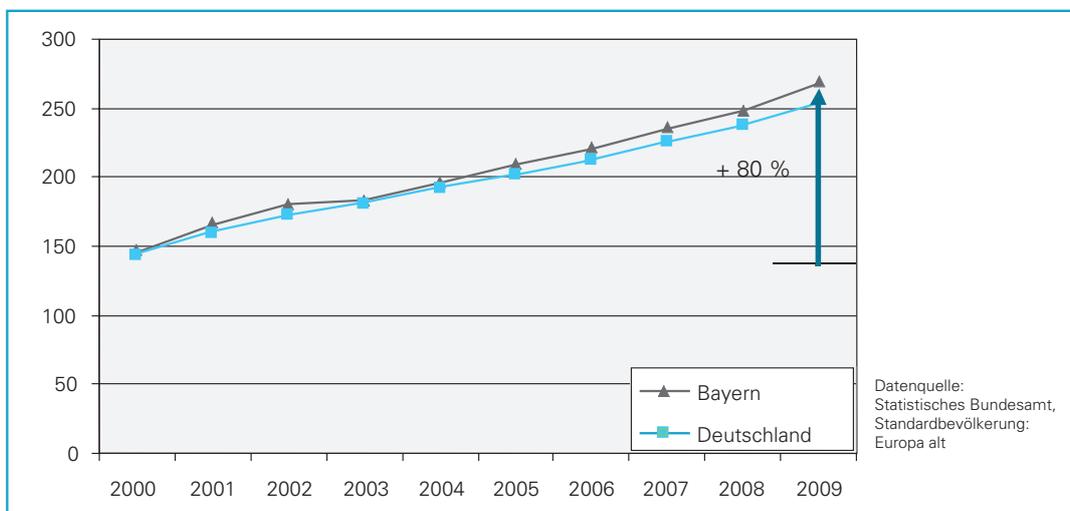


Abbildung 6: Krankenhausfälle, affektive Störungen, Trend 2000 bis 2009 (Rate pro 100.000 Erwachsene, altersstandardisiert)

## Daten für Bayern

Eckdaten für Bayern stellt der vom LGL Ende 2011 veröffentlichte Gesundheitsreport „Psychische Gesundheit“ bereit. Die Zahlen des Reports für Bayern über die Häufigkeit psychischer Störungen sind mit denen für Deutschland insgesamt vergleichbar. Betroffen sind in erheblichem Umfang bereits Kinder und Jugendliche – Buben häufiger als Mädchen. Später kehrt sich das Geschlechterverhältnis um und Frauen sind häufiger betroffen als Männer. Es zeigt sich des Weiteren, dass die psychischen Störungen im Versorgungsgeschehen in den vergangenen Jahren immer mehr an Bedeutung gewonnen haben, von den Krankschreibungen der Beschäftigten über die Krankenhausbehandlungen bis hin zu den Rentenzugängen. Auch die Anzahl der Verordnungen von Psychopharmaka steigt kontinuierlich an. Eine wichtige Rolle spielen dabei affektive Störungen, darunter vor allem die Depressionen. Bei den Rentenzugängen entfällt inzwischen ein Drittel der krankheitsbedingten Frühberentungen auf psychische Störungen, auch hier machen affektive Störungen den größten Anteil aus.

Deutschlandweit verursachen psychische Störungen Gesundheitsausgaben von ca. 30 Milliarden Euro, mehr als 5 Milliarden Euro entfallen auf die Depressionen. Auf Bayern übertragen wären dies Gesundheitsausgaben von ca. 4,3 Milliarden Euro für psychische Störungen insgesamt und ca. 850 Millionen Euro für Depressionen.

Suizide haben in den vergangenen 30 Jahren stetig abgenommen. Neuerdings ist – bundesweit – wieder eine Zunahme der Suizide zu beobachten. Im Bundesvergleich liegt die Suizidrate Bayerns etwas über dem Durchschnitt. Die Ursachen dafür sind noch nicht bekannt. Die Politik hat den Handlungsbedarf erkannt. Die Gesundheitsminister der europäischen Länder haben 2005 einen „Europäischen Aktionsplan für psychische Gesundheit“ verabschiedet. In Bayern ist die Prävention psychischer Störungen ein Schwerpunktthema der Gesundheitsinitiative Gesund.Leben.Bayern.

Der Gesundheitsreport „Psychische Gesundheit“ ist online verfügbar unter [www.lgl.bayern.de/publikationen](http://www.lgl.bayern.de/publikationen) unter der Rubrik Gesundheitsberichterstattung.

## Bayerisches Neugeborenen-Hörscreening

Seit 2009 haben bundesweit alle gesetzlich versicherten Neugeborenen Anspruch auf ein Neugeborenen-Hörscreening (NHS) in den ersten Lebenstagen. Ziel ist die Erkennung einer beidseitigen therapiebedürftigen Hörstörung bis zum dritten Lebensmonat und eine Therapieeinleitung bis zum sechsten Lebensmonat. In Bayern ist das Screeningzentrum des LGL zur Sicherung einer hohen Prozessqualität in den Screeningprozess eingebunden, wie zuvor schon im Modellprojekt in der Oberpfalz und Oberfranken von 2003 bis 2008.

### Umsetzung des universellen Neugeborenen-Hörscreenings in Bayern

Das Hörscreening wird in Bayern bereits sehr erfolgreich umgesetzt. So nehmen seit April 2010 alle 125 Geburts- und 35 Kinderkliniken in Bayern an den Maßnahmen zur Qualitätssicherung im Screeningprozess teil und übermitteln, ebenso wie auch viele niedergelassene Ärzte, ihre Hörscreeningdaten an das Screeningzentrum. So konnte für das Jahr 2011 bei

über 96 % aller bayerischen Neugeborenen das Screening dokumentiert werden.

Die Qualität des Screenings zeigt sich unter anderem an der Anzahl der Kinder, die trotz eines normalen Hörvermögens mit auffälligem Screeningbefund entlassen werden. Dies kann einerseits durch Fruchtwasser im Gehörgang bedingt sein, aber auch durch nicht optimale Untersuchungsbedingungen. Die Screeningqualität hat sich 2011 gegenüber 2009 deutlich verbessert. So wurden 2011 nur noch 4,3 % der Kinder mit einem kontrollbedürftigen Befund (Referrate) aus der Klinik entlassen (2009: 5,3 %). Um die Rate weiter zu reduzieren, bietet das Screeningzentrum kostenlose Schulungen vor Ort an und fordert die Kliniken auf, soweit möglich, noch während des Krankenhausaufenthaltes eine zweite Untersuchung durchzuführen.

Für Kinder mit beidseitig kontrollbedürftigem Screeningbefund bei Entlassung aus der Klinik soll ein Tracking-System des Screeningzentrums sicherstellen, dass die notwendigen Kontrolluntersuchungen zeitnah erfolgen. Seit Januar 2009 wurde bisher



Abbildung 7: Bei der Hirnstammaudiometrie (Automated Auditory Brainstem Response, AABR) hört das Kind aus einem Lautsprecher oder einer Sonde leise Klickgeräusche.

bei 217 bayerischen Kindern eine therapiebedürftige beidseitige Hörstörung diagnostiziert, bei über der Hälfte erfolgte die frühzeitige Diagnosestellung nur durch das Tracking des Screeningzentrums. Der Median bei endgültiger Diagnosestellung lag bei 4,4 Monaten (Spannweite 0 bis 20) und bei Therapiebeginn bei 5,4 Monaten (Spannweite 1 bis 18). Damit wird in Bayern der angestrebte frühzeitige Zeitpunkt des Therapiebeginns bis zum sechsten Lebensmonat schon bei mehr als der Hälfte der Kinder erreicht. In Einzelfällen ist der Zeitraum bis zur Diagnosestellung allerdings noch zu lang. Die frühzeitige Diagnosestellung ist ein großer Erfolg und lässt eine verbesserte sprachliche und psychosoziale Entwicklung der betroffenen Kinder erwarten.

### Langzeituntersuchung von Kindern mit beidseitiger angeborener Hörstörung

Um die Vorteile einer frühen Diagnose zu erfassen, führt das Screeningzentrum eine Langzeituntersuchung der Kinder mit angeborenen Hörstörungen durch. Dazu werden die Eltern gebeten, einmal jährlich einen Fragebogen auszufüllen. Erste Ergebnisse des Einjahresfragebogens von Kindern, die mithilfe des qualitätsgesicherten NHS diagnostiziert wurden,

zeigen, dass nur bei etwa einem Viertel der Kinder eine Hörstörung in der Familie bekannt war. Die meisten Kinder (82 %) sind mit einem Jahr an die Frühförderstellen angebunden und erhalten eine regelmäßige Hör- und Sprachförderung. Bei den resthörigen Kindern (Hörschwelle größer als 90dB) sind 67 % mit einem Jahr mit einem künstlichen Innenohr (Cochlea-Implantat) versorgt worden.

In der Kontrollgruppe der Langzeituntersuchung, bei der die Eltern von Kindern mit einer angeborenen beidseitigen Hörstörung im Rahmen der Schuleingangsuntersuchung im Alter von sechs Jahren erstmals einen Fragebogen ausfüllen (N=265), zeigt sich, dass in der Vergangenheit trotz eines auffälligen Hörscreenings ohne Qualitätssicherung und Tracking das mittlere Diagnosealter bei 25 Monaten lag, ohne ein Hörscreening sogar erst bei 35 Monaten. In über 40 % wurde die Diagnose aufgrund des Verdachtes der Eltern, dass ihr Kind nicht richtig hört, gestellt. Dies zeigt noch einmal, wie wichtig das in Bayern eingeführte qualitätsgesicherte universelle Hörscreening für eine frühzeitige Diagnosestellung ist.



Abbildung 8: Bei der Messung der transitorisch evozierten otoakustischen Emissionen (TEOAE-Screening) werden dem Ohr über eine Sonde im äußeren Gehörgang leise Klickgeräusche angeboten.

## Gesundheitsatlas Bayern

Die Gesundheitsberichterstattung in Bayern gibt einen allgemeinverständlichen Überblick über die Gesundheit der Bevölkerung. Der „Gesundheitsatlas Bayern“ ist Teil des Internetangebots der bayerischen Gesundheitsberichterstattung. Er stellt interaktive Karten zu ausgewählten Gesundheitsindikatoren zur Verfügung und wurde in Zusammenarbeit mit dem Bayerischen Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung, der Kassenärztlichen Vereinigung Bayerns sowie dem Bevölkerungsbezogenen Krebsregister Bayerns entwickelt. Kartografische Darstellungen haben den Vorteil, dass räumliche Zusammenhänge und Nachbarschaftsbeziehungen zwischen den dargestellten Merkmalen unmittelbar ersichtlich sind. Karten sind auch ohne langwierige methodische Erläuterungen verständlich, sodass sie sich für Übersichtsdarstellungen in besonderem Maße eignen. Die neuen Präsentationsmöglichkeiten im Internet, wie flexible Datenauswahl und Darstellung sowie Interaktivität, haben ihre Bedeutung und ihre Attraktivität noch erhöht. Der Gesundheitsatlas beinhaltet Indikatoren zur Sterblichkeit insgesamt, zu Krankheitsbildern wie Krebs, Kreislauferkrankungen, Diabetes, psychischen Störungen, Asthma, chronisch obstruktiven Atemwegserkrankungen, zu Suiziden und Unfällen, zum Impfen, zu Risikofaktoren wie Tabakkonsum oder Adipositas sowie zum Versorgungsgeschehen im ambulanten und stationären

Bereich. Mit der kartografischen Darstellung verbunden sind Darstellungen zur Rangreihe der Landkreise und kreisfreien Städte für die jeweiligen Indikatoren. Über eine Exportfunktion stehen die Karten und die dahinter liegenden Daten zum Download zur Verfügung. Es ist vorgesehen, den Gesundheitsatlas in den kommenden Jahren mit weiteren Indikatoren auszubauen. Dabei sollen verstärkt Indikatoren der Gesundheitsversorgung einbezogen werden. Die interaktiven Karten im Internet werden durch die Broschüre „Gesundheit regional – Ein Gesundheitsatlas für Bayern“ ergänzt. Diese Broschüre erläutert die wichtigsten Indikatoren aus dem Gesundheitsatlas und ist ebenfalls im Internet abrufbar. Für die Landkreise und kreisfreien Städte hat das LGL eine Schablone zur Erstellung kommunaler Gesundheitsberichte entwickelt. Sie soll es den Gesundheitsämtern Bayerns ermöglichen, auf der Grundlage der Regionaldaten, die mit dem Gesundheitsatlas zur Verfügung gestellt werden, in kurzer Zeit und mit geringem Rechercheaufwand eigene Gesundheitsberichte zu erstellen. Der Gesundheitsatlas ist auf der Internetseite des LGL ([www.lgl.bayern.de](http://www.lgl.bayern.de)) erreichbar über die Menüpunkte Gesundheit/Gesundheitsberichterstattung. Die Berichtsschablone ist im elektronischen „Handbuch des Öffentlichen Gesundheitsdienstes in Bayern“ über das Behörden-Intranet für die Gesundheitsämter zugänglich.

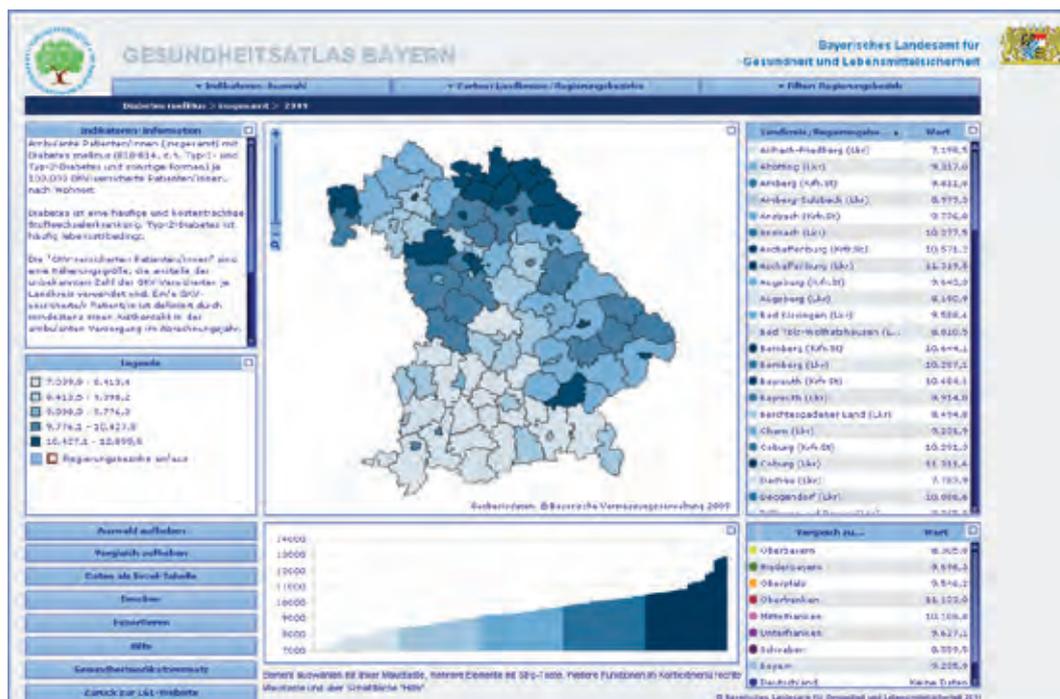


Abbildung 9: Beispielseite aus dem Gesundheitsatlas mit der Darstellung des Diabetes mellitus

### Leitstelle Prävention – Projektförderung

Die Gesundheitsinitiative Gesund.Leben.Bayern. des StMUG befindet sich 2011 bereits im siebten Jahr ihrer erfolgreichen Umsetzung. Die Leitstelle Prävention am LGL unterstützt die Initiative sowohl bei der Konzeption und Weiterentwicklung als auch bei der Abwicklung der Projektförderung.

#### Leitprinzipien und Schwerpunkte der Gesundheitsinitiative

Anliegen der Gesundheitsinitiative ist, Prävention in Bayern zielgerichtet und effektiv zu gestalten. Die Gesundheitsinitiative fördert in derzeit sechs Aktionsfeldern evidenzbasierte und evaluierte Projekte mit dem Ziel, Modelle guter Praxis zu entwickeln, die für eine weitere Verbreitung geeignet sind. Zu diesem Zweck sind Projekte von der Antragstellung an in einen durch die Leitstelle Prävention betreuten Prozess des umfassenden Qualitätsmanagements eingebunden.

Die sechs Schwerpunkttaktionsfelder der Initiative Gesund.Leben.Bayern. sind:

- Gesunde Ernährung und Bewegung
- Rauchfrei leben
- Verantwortungsvoller Umgang mit Alkohol
- Gesunde Arbeitswelt
- Gesundheit im Alter
- Psychische Gesundheit

#### Fachliche Betreuung der Gesundheitsinitiative

Die Leitstelle Prävention ist mit der Abwicklung der Projektförderung betraut und wird durch die Fachabteilungen des LGL bei der qualitätsorientierten Projektbegleitung unterstützt. Die Leitstelle stellt Informationsmaterialien und standardisierte Antragsformulare zur Verfügung. Bei Bedarf berät sie die Antragsteller, wie zum Beispiel Universitäten, Verbände und Vereine. Auch die Einleitung der fachlichen Begutachtung eingegangener Projektanträge, die Vorlage der Anträge zur Entscheidung durch das StMUG und die haushälterische Abwicklung der Projektförderung gehören zum Aufgabenspektrum der Leitstelle. Das Qualitätsmanagement geförderter Projekte stützt sich vor allem auf die Bewertung regelmäßiger Zwischenberichte sowie den Abschluss- und Selbstevaluationsbericht. Eine im Frühjahr 2010 fertiggestellte Gesamtevaluation der Initiative durch die Universität Bayreuth bescheinigt eine hohe Qualität bei der Umsetzung der Initiative.

Im Jahr 2011 bearbeitete das LGL 28 Projektanträge und betreute 44 laufende Projekte. Die Entwicklung der Anzahl laufender Projekte seit Beginn der Initiative im Jahr 2005 gibt Tabelle 2 wieder.

Tabelle 2: Laufende Projekte der Leitstelle Prävention 2005 bis 2011

	Anzahl laufender Projekte pro Jahr
2005	30
2006	44
2007	40
2008	43
2009	48
2010	48
2011	44

#### Ausblick

In den sieben Jahren ihrer erfolgreichen Laufzeit haben sich die Leitprinzipien der Initiative Gesund.Leben.Bayern. sowie das die Projektförderung begleitende Qualitätsmanagement grundsätzlich bewährt. Inhaltliche Weiterentwicklungen der Initiative haben neben einer Erweiterung der thematischen Schwerpunkte zu einem verstärkten Augenmerk auf die Übertragbarkeit bzw. Ausweitbarkeit geförderter Projekte, zum Beispiel auf andere Regionen, Einrichtungen oder Zielgruppen, geführt. Darüber hinaus spielt die Abschätzung der Projektwirkungen auf gesundheitliche Chancengleichheit eine zunehmend wichtige Rolle. Eine Weiterentwicklung der Initiative und die jeweils aktuelle Ausrichtung ihrer Aktivitäten auf der Basis neuer wissenschaftlicher Erkenntnisse und strategischer Schwerpunktsetzungen sind auch für die Zukunft zu erwarten. Hierfür kommt auch dem im Aufbau befindlichen bayerischen Zentrum für Prävention und Gesundheitsförderung eine wichtige Rolle zu.

Weitere Informationen zur Gesundheitsinitiative und Hinweise zur Antragstellung einschließlich Manualen zur Gesundheitsförderung sind zu finden unter [www.lgl.bayern.de](http://www.lgl.bayern.de) (Rubrik Gesundheit/Prävention); begleitende Berichte der Gesundheitsberichterstattung zu den Schwerpunktthemen unter [www.lgl.bayern.de](http://www.lgl.bayern.de) (Rubrik Gesundheit/Gesundheitsberichterstattung).

## Die Bayerische Landesarbeitsgemeinschaft Gesundheitsversorgungsforschung (LAGeV)

Der Bayerische Landtag hat im März 2011 beschlossen, die Versorgungsforschung in Bayern weiterzuentwickeln. Die Staatsregierung wurde aufgefordert, in diesem Zusammenhang zwei Aufgaben zu erfüllen: ein geeignetes Fachgremium aufzubauen und eine Internetplattform für die Versorgungsforschung im Gesundheitswesen am LGL zu errichten. Ohne eine qualifizierte Versorgungsforschung sowie deren Umsetzung in die Versorgungspraxis kann ein effektiver und effizienter Einsatz der verfügbaren Ressourcen kaum erreicht werden. Als Fachgremium wird daher die Bayerische Landesarbeitsgemeinschaft Gesundheitsversorgungsforschung LAGeV gegründet. Die Geschäftsstelle der LAGeV befindet sich am LGL. Die Kompetenzen von Wissenschaftlern und weiteren Beteiligten im Gesundheitswesen sollen in der LAGeV gebündelt und vernetzt werden. Mit der Umsetzung dieser Vorgaben ist das LGL befasst. Das LGL hat den Auftrag, ein entsprechendes Fachkonzept für die LAGeV zu entwickeln und umzusetzen. Das LGL arbeitet an der Schnittstelle von Politik und Versorgungspraxis sowie Wissenschaft und Verwaltung. Es befasst sich wissenschaftsfundiert mit Fragen der Qualität der Gesundheitsversorgung, der Bedarfsgerechtigkeit, der Wirksamkeit und Wirtschaftlichkeit sowie mit Steuerungsmöglichkeiten.

### Ziele der LAGeV sind

- die Versorgungsforschung in Bayern mit allen Partnern aus Wissenschaft, Politik und Praxis weiterzuentwickeln
- die Gesundheitsversorgung im Hinblick auf Bedarfsgerechtigkeit, Effizienz und Effektivität zu optimieren
- prioritäre Gesundheitsprobleme zu identifizieren
- Lösungsansätze in der Gesundheitsversorgung zu erarbeiten
- die bürger- und patientenorientierte Gesundheitsversorgung zu optimieren
- die Versorgungsqualität zu sichern und weiterzuentwickeln
- regionalspezifische Versorgungsbedarfe zu identifizieren, um in der Bedarfsplanung einen guten Zugang zur Versorgung sicherstellen zu können
- die Kooperation der Gesundheitsberufe zu intensivieren

- die sektorenübergreifende Zusammenarbeit in der ambulanten und stationären Leistungserbringung zu verbessern.

Um diese Ziele zu erreichen, ist die Vernetzung der LAGeV mit Universitäten und wissenschaftlichen Einrichtungen von großer Bedeutung. Die LAGeV nimmt als unabhängige Einrichtung der Versorgungsforschung eine koordinierende und moderierende Funktion ein. Die LAGeV greift aktuelle gesundheitsbezogene Entwicklungen und vorrangige Problemstellungen auf. Für die längerfristige Bearbeitung von Schwerpunktthemen kann die LAGeV eigene Arbeitsgruppen einrichten. Die Verabschiedungen von Stellungnahmen der LAGeV sind eines der Kommunikationsinstrumente zur Entwicklung der Versorgungsforschung und der Politikberatung.

### Zu den Aufgaben der LAGeV-Geschäftsstelle am LGL zählen

- die Initiierung und Koordinierung der Aktivitäten der Landesarbeitsgemeinschaft
- Agenda-Setzung
- Sicherung der Ergebnisse für die Mitglieder und die Landesgesundheitspolitik.

### Aktuelle Themen der LAGeV

Eines der vorrangigen Themen, mit dem sich die LAGeV befassen wird, sind die Auswirkungen des demografischen Wandels. Die steigende Lebenserwartung der Menschen und die damit einhergehenden Veränderungen im Krankheitsspektrum stellen große Herausforderungen an das Gesundheitssystem. Wie die Bevölkerungsvorausberechnung in der Abbildung 10 zeigt, wird es auch in Bayern zu gravierenden Verschiebungen in der Altersstruktur kommen. Die Alterung schlägt sich insbesondere in den Zahlen der Hochbetagten nieder. Die Inanspruchnahme von Gesundheitsversorgungsleistungen steigt schon jetzt stark an. Im Hinblick auf den demografischen und gesellschaftlichen Wandel stellen sich insbesondere Fragen nach der Bedarfsplanung und der Gesundheitsversorgung im ländlichen Raum und bei sozialen Gruppen. Ein wichtiges Thema ist die Entwicklung innovativer Versorgungskonzepte für Menschen, die an mehreren Krankheiten zugleich leiden.

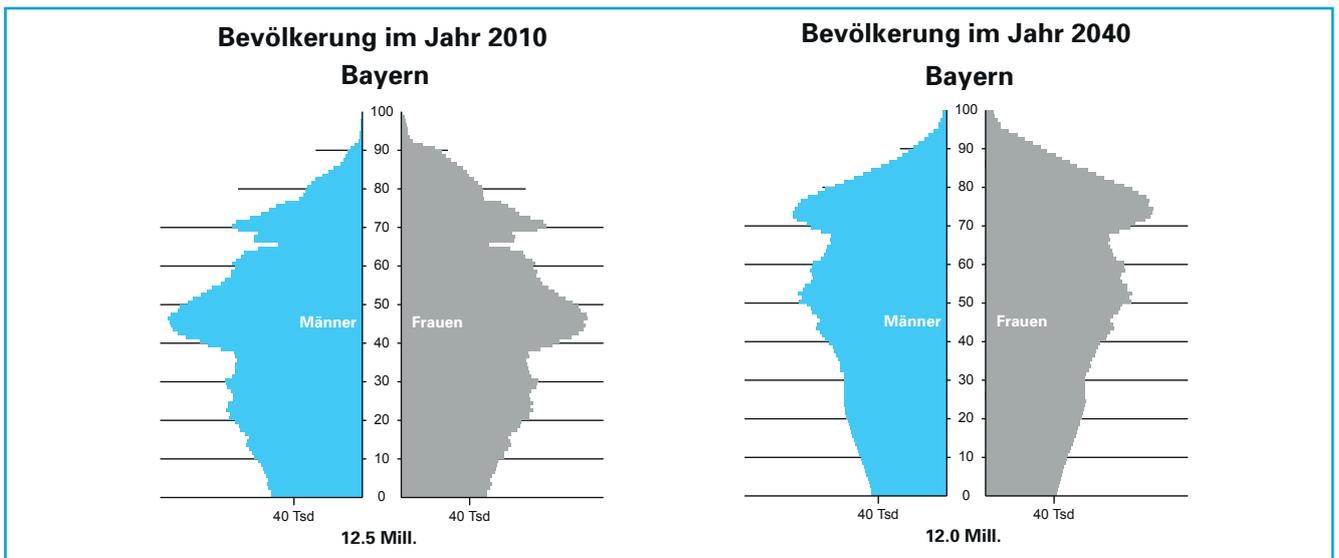


Abbildung 10: Entwicklung des Altersaufbaus in Bayern zwischen 2010 und 2040 in der 12. koordinierten Bevölkerungsvorausberechnung des Statistischen Bundesamtes

Für die bedarfsgerechte Steuerung des komplexen Gesundheitssystems werden umfassende wissenschaftliche Erkenntnisse der Gesundheitsversorgungsforschung benötigt. Es gilt, Unter-, Über- und Fehlversorgung zu vermeiden, die Gesundheitsversorgung bedarfsgerecht weiterzuentwickeln und die Kooperation über sektorale Grenzen der Versorgung hinweg zu intensivieren. Eine weitere Herausforderung der Versorgungsforschung ist die Vielzahl der unterschiedlichen Partner. Notwendig sind daher Koordination und Netzwerkbildung auch in überregionalen Strukturen. Der Aufbau der Informationsplattform Versorgungsforschung und die Gründung der LAGeV stellen erste Umsetzungsschritte zur Strukturbildung in Bayern dar. Um eine bessere und effizientere Gesundheitsversorgung in der Praxis zu erreichen, sollen patientennah Abläufe und Strukturen unter Alltagsbedingungen analysiert und Optimierungsmöglichkeiten eruiert werden. Abbildung 11 zeigt eines der zentralen theoretischen Modelle der Versorgungsforschung.

Die Versorgungsforschung untersucht sowohl alle Einflussfaktoren, die den Eintritt in das Gesundheitssystem bedingen, als auch die organisatorischen, diagnostischen und therapeutischen Strukturen und Prozesse sowie den Output der unmittelbar erbrachten Versorgungsleistungen und den Outcome auf das eigentliche Gesundheitsziel hin.

### Entwicklung einer Internetplattform

Auch die Entwicklung einer Internetplattform erfolgt beim LGL. Die Internetplattform Versorgungsforschung wird als zentrales Publikationsorgan der LAGeV aufgebaut und als eine für alle Partner des bayerischen Gesundheitssystems zugängliche regionale Informationsplattform etabliert. Sie bündelt Projektinformationen und Ergebnisse der Versorgungsforschung und konzentriert sich auf aktuelle Themen wie die ärztliche Versorgung im ländlichen Raum oder Nachwuchsförderung.

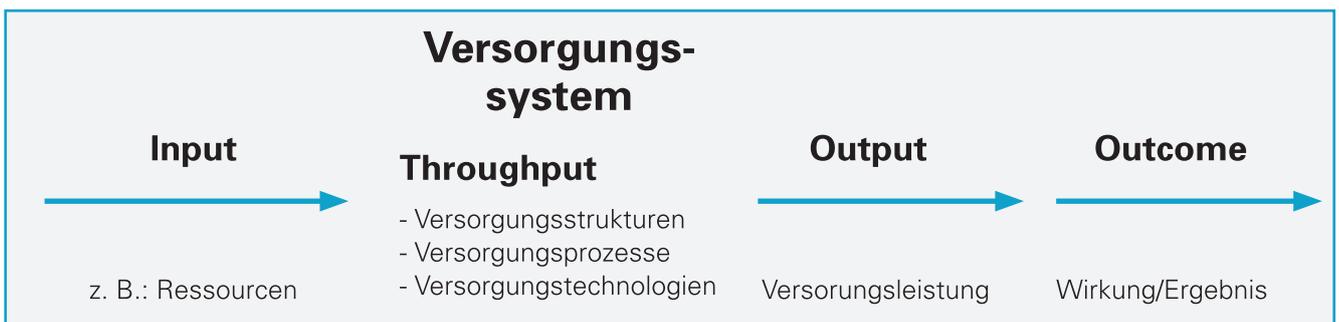


Abbildung 11: Das systemtheoretische Modell des Versorgungssystems nach Holger Pfaff (2003)

## Ohrkan – Eine Studie zur Hörfähigkeit bei Jugendlichen

MP3-Player sind heutzutage tägliche Begleiter vieler Jugendlicher. In Diskotheken und bei Konzerten ist die Lautstärke zum Teil sehr hoch. Diese Freizeitlärm-Belastungen stehen unter Verdacht, bei jungen Menschen zu einer zunehmenden Verbreitung von Hörschäden zu führen. Eine europäische Expertenkommission schätzt, dass europaweit 2,5 bis 10 Millionen Menschen alleine durch die übermäßige Nutzung von tragbaren Musikabspielgeräten Gefahr laufen, ihr Gehör dauerhaft zu schädigen.

Um verlässliche Daten darüber zu gewinnen, wie viele Jugendliche tatsächlich bereits von Hörschäden betroffen sind und inwieweit der Freizeitlärm dabei eine Rolle spielt, führt das LGL gemeinsam mit der Klinik und Poliklinik für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde, Kopf- und Halschirurgie der Universität Regensburg – gefördert durch das StMUG – die epidemiologische Studie „Ohrkan“ durch.

### Beginnende Hörschäden bei einigen Jugendlichen im Alter von 14 bis 16 Jahren

Für die Teilnahme an der Ohrkan-Studie konnten in den Schuljahren 2009/2010 und 2010/2011 insgesamt über 2.000 Schülerinnen und Schüler aus der Jahrgangsstufe 9 in Regensburger Schulen gewonnen werden. In einer ersten Erhebung stellte das LGL den aktuellen Hörstatus mithilfe einer audiologischen Untersuchung an der HNO-Klinik der Universität Regensburg fest. Es zeigte sich, dass in dieser Gruppe



Abbildung 12: Audiometrie bei einem Jugendlichen. Töne unterschiedlicher Tonhöhen werden mit zunehmender Lautstärke eingespielt. Der Proband zeigt an, wenn er den Ton hört.



Abbildung 13: Das Logo der Ohrkan-Studie

ca. 14- bis 16-jähriger Jugendlicher Hörschäden erfreulicherweise noch nicht häufig auftraten. Bei weniger als 5 % der Jugendlichen lagen Hinweise auf beginnende Hörschäden vor, die möglicherweise lärmbedingt sind. Die Angaben aus den parallel ausgefüllten Fragebögen wiesen aber darauf hin, dass mehr als 20 % der Jugendlichen ihr Gehör mit Freizeitlärm belastet, der langfristig gehörschädigend wirken kann. Weitere Untersuchungen der Jugendlichen nach mehreren Jahren sind daher geplant. Das LGL will dann feststellen, ob Hörschäden mit zunehmendem Alter häufiger auftreten. Weiterhin wird insbesondere untersucht werden, ob jene Jugendliche, die jetzt angeben, häufig lautem Freizeitlärm ausgesetzt zu sein, in Zukunft verstärkt neue Beeinträchtigungen des Hörvermögens entwickeln.

### Fazit der Ohrkan-Studie:

- Über 2.000 Schülerinnen und Schüler aus der Jahrgangsstufe 9 nehmen an der Studie teil.
- Erste Hörverluste sind bei einem kleinen Anteil bereits jetzt zu erkennen.
- Ein erheblicher Teil der Jugendlichen nutzt tragbare Abspielgeräte so häufig und so laut, dass langfristig das Risiko eines bleibenden Hörverlustes besteht.
- Weitere Untersuchungen dieser Jugendlichen sollen dem Zusammenhang zwischen Musikkonsum und Hörverlusten weiter nachgehen.
- Bereits jetzt sind Maßnahmen notwendig, um die Jugendlichen für die Risiken des Freizeitlärms zu sensibilisieren.
- Weitere Informationen unter: [http://www.lgl.bayern.de/gesundheit/arbeitsplatz\\_umwelt/projekte\\_a\\_z/lae\\_orkan\\_studie.htm](http://www.lgl.bayern.de/gesundheit/arbeitsplatz_umwelt/projekte_a_z/lae_orkan_studie.htm)

## Intensivtierhaltung: Umweltmedizinische Aspekte

Die Ansiedlung großer Tierhaltungsanlagen und die intensive landwirtschaftliche Nutztierhaltung führen insbesondere bei Anwohnern in der Nachbarschaft solcher Anlagen zu Akzeptanzproblemen. Im Rahmen von mehreren immissionsschutzrechtlichen Genehmigungs- und Nachbarklageverfahren nahm das LGL zur Frage der gesundheitlichen Gefährdung des Menschen durch Bioaerosolimmissionen (luftgetragene, biologische Substanzen) aus solchen Anlagen Stellung. Für Bioaerosole im Außenluftbereich sind weder Dosis-Wirkungs-Beziehungen bekannt noch existieren Grenzwerte. Die umweltmedizinische Bewertung nahm das LGL anhand der Richtlinie VDI 4250 Blatt 1 (Gründruck 11/2011) „Bioaerosole und biologische Agenzien – Umweltmedizinische Bewertung von Bioaerosolimmissionen – Wirkungen mikrobieller Luftverunreinigungen auf den Menschen“ vor. Nach dem Bewertungsschema dieser Richtlinie (siehe Abbildung 14) ist es aus präventiver Sicht unerwünscht, dass in der Nachbarschaft die natürliche Hintergrundkonzentration durch die anlagenspezifischen Immissionen deutlich überlagert wird. Gerade für Risikogruppen wie immuningeschränkte Personen, Allergiker und Atemwegsvorgeschädigte kann eine zusätzliche Bioaerosolimmission mit einem zusätzlichen Gesundheitsrisiko verbunden sein. Deshalb bezog das LGL in die Beurteilung ein, ob die Immissionen bestehender Anlagen

in der Nachbarschaft bereits eine relevante Vorbelastung darstellen, die insbesondere für solche Risikogruppen problematisch sein kann. Die Bewertungen führte das LGL auf Basis der Immissionsprognosen (Ausbreitungsrechnung) des LfU durch. Da Bioaerosole hauptsächlich mit dem Feinstaub transportiert werden und dieser in gleichem Maße abgeschieden wird wie Ammoniak, übertrug das LfU die zu erwartende Immissionskonzentration von Ammoniak auf die Bioaerosolimmissionen für die geplanten und bestehenden Anlagen. Auf Basis einer solchen Immissionsprognose wurde im Rahmen eines noch schwebenden Nachbarklageverfahrens ein Anhalt dafür gesehen, dass Anwohner in der Nachbarschaft durch anlagenspezifische luftgetragene Bakterien gesundheitlich gefährdet werden. Einschränkend wurde jedoch darauf hingewiesen, dass die Ergebnisse der Ausbreitungsrechnung erheblich von den realen Messergebnissen vor Ort nach Inbetriebnahme der Anlagen abweichen können. Deshalb kann es in Fällen wie dem zuvor beschriebenen aus umweltmedizinischer Sicht notwendig sein, Immissionsmessungen anlagenspezifischer Bioaerosole im Wirkungsbereich von Ansiedlungen in der Nachbarschaft sowie Messungen der Hintergrundkonzentration, gegebenenfalls auch nach Errichtung der Anlage, durchzuführen. Zu berücksichtigen sind auch Immissionsbeiträge von bereits bestehenden Emittenten.

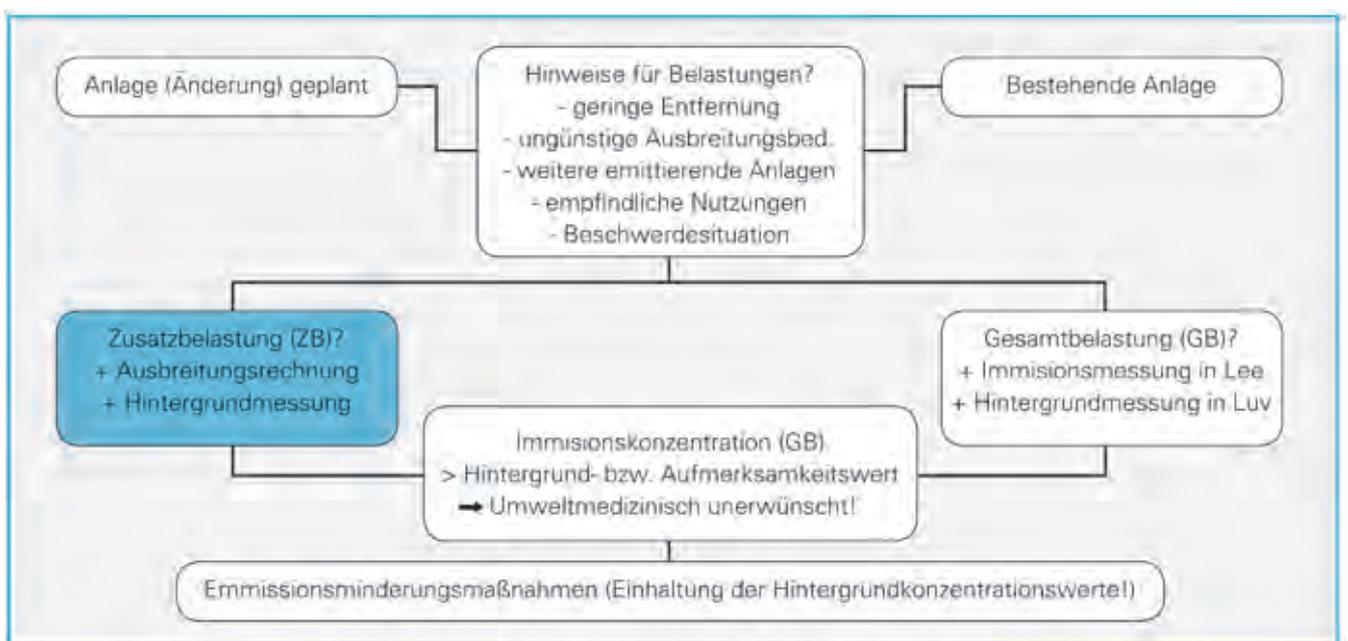


Abbildung 14: Umweltmedizinisches Bewertungsschema der Richtlinie VDI 4250 Blatt 1

## Gesundheitliche Bedeutung von Bisphenol A

Bisphenol A (BPA) wirkt in freier Form als hormonaktive Substanz und erscheint daher für Kinder besonders problematisch, da viele Prozesse der kindlichen Entwicklung hormonell gesteuert sind. Diskutiert wird, ob Säuglinge BPA schlechter in unproblematische Metaboliten umwandeln können, und sie dadurch besonders gefährdet scheinen und ob sie außerdem aufgrund von BPA-haltigen Babyfläschchen zusätzlich exponiert sein könnten. Daher konzipierte das LGL eine Studie, die ermitteln sollte, ob Säuglinge gegenüber BPA höher exponiert sind und ob sie BPA wirklich weniger gut entgiften können. Das LGL untersuchte 91 Urinproben von 47 Säuglingen. Überwiegend wurden Proben von ein und zwei Monate alten Kindern berücksichtigt. Alle ermittelten Messwerte lagen unterhalb von 17,9 µg/l Urin für Gesamtbisphenol A. Der Durchschnittswert als Median lag unterhalb der Bestimmungsgrenze von 0,45 µg/l. Freies, also als Hormon wirksames BPA konnte nur in 3 % der Proben oberhalb der analytischen Bestimmungsgrenze von 0,45 µg/l nachgewiesen werden. Somit schöpfen auch Säuglinge die akzeptable tägliche Aufnahmemenge (Tolerable Daily Intake, TDI) von 50 µg/kg Körpergewicht zu weniger als 6 % aus. Der TDI-Wert sagt aus, dass bei dieser Zufuhr auch bei lebenslanger täglicher Aufnahme keine negativen gesundheitlichen Wirkungen zu befürchten sind. TDI-Werte werden zum Beispiel von der europäischen Lebensmittelbehörde (EFSA) für viele Fremdstoffe toxikologisch abgeleitet. Bei BPA handelt es sich um eine sehr sorgfältig untersuchte Verbindung, die seit langer Zeit auf dem Markt ist. Aufgrund einer großen Anzahl an Studien zur Toxizität, der Exposition und des Verhaltens im Menschen kann für BPA



Abbildung 15: Das LGL untersuchte eine mögliche Exposition mit BPA bei Säuglingen.

eine gut fundierte Risikoabschätzung vorgenommen werden. Viele Studien zeigen, dass sowohl Kleinkinder als auch Erwachsene deutlich unterhalb des TDI gegenüber BPA exponiert sind und daher von keiner Gefährdung ausgegangen werden muss. Auch in einer Stellungnahme der Beratungskommission der deutschen Gesellschaft für Toxikologie wird nach sorgfältiger Prüfung der aktuellen, sehr umfangreichen Studienlage der Schluss gezogen, dass „kein Anlass zur Besorgnis hinsichtlich einer gesundheitlichen Gefährdung der Bevölkerung inklusive der Säuglinge durch Bisphenol A besteht“.

*Tabelle 3: Die Tabelle vergleicht die Konzentrationen im Urin der Säuglinge mit denen von Erwachsenen aus Bayern (n=287). Daraus kann die tägliche Aufnahme berechnet werden, um zu prüfen, ob der TDI über- oder unterschritten wird. Die Mediane für freies BPA lagen für beide Studien unterhalb der Nachweisgrenze.*

	Konzentration [µg/l]	Aufnahme [µg/kg/Tag]	TDI-Unterschreitung
<b>Säuglinge<sup>1</sup></b>			
Median (= LOQ) (Gesamt-BPA)	0,45	0,072	694-fach
Maximalwert (Gesamt-BPA)	17,85	2,838	18-fach
Maximalwert (Freies BPA)	16,00	2,544	20-fach
<b>Im Vergleich Erwachsene<sup>2</sup></b>			
Median (Gesamt-BPA)	1,2	0,03	1.667-fach
Maximalwert (Gesamt-BPA)	9,3	0,233	215-fach
Maximalwert (Freies BPA)	2,5	0,630	794-fach

<sup>1</sup>W. Völkel et al./Environmental Research 111 (2011) 143 bis 148. (Berechnungsgrundlage 159 ml/kg Körpergewicht pro Tag)  
<sup>2</sup>W. Völkel et al./Toxicology Letters 179 (2008) 155 bis 162. (Berechnungsgrundlage 25 ml/kg Körpergewicht pro Tag)

## Exposition der Bevölkerung gegenüber bromierten Flammenschutzmitteln

Flammenschutzmittel sind Stoffe, welche die Ausbreitung von Bränden begrenzen, verlangsamen oder ganz verhindern sollen und finden sich in großem Umfang u. a. in elektronischen Geräten, Polstermöbeln, Teppichen und Dämmmaterialien. Die Gruppe der bromierten Flammenschutzmitteln (BFR) hatte 2005 dabei in Europa einen jährlichen Verbrauch von circa 50.000 t.

Viele BFR sind insbesondere unter Umweltaspekten problematisch, da sie sich in der Umwelt und damit auch im Menschen anreichern können. Es werden negative Wirkungen, insbesondere auf das Nervensystem, bei hohen Konzentrationen beschrieben. Deshalb bestehen innerhalb der EU für einige BFR mittlerweile Verwendungsverbote bzw. Einschränkungen. Vor diesem Hintergrund müssen und werden von der Industrie zunehmend neue Stoffe zur Substitution eingesetzt. Diese Substanzen fallen wie alle Chemikalien unter die Vorgaben des europäischen Chemikaliensicherheitssystems REACH. Daten zur Abschätzung der menschlichen Exposition sind derzeit noch sehr begrenzt verfügbar. Vor diesem Hintergrund untersuchte das LGL neben den seit Langem angewandten Flammenschutzmitteln wie Polybromierten Diphenylether (PBDE), Hexabromcyclododekan (HBCD) und Tetrabrombisphenol A (TBBPA) auch neue Substanzen wie das Bis(2-ethylhexyl)tetrabromphthalat (TBPH), das Decabromodiphenylethan (DBDPE) und das 2-Ethyl-1-hexyl-2,3,4,5-tetrabrombenzoat (EHTBB). In einer ersten Pilotuntersuchung sollte der Frage nachgegangen werden, welche bromierten Flamm-



Abbildung 16: Viele Alltagsgegenstände, so auch die Steckerleiste bei diesem Brandversuch, sind mit Flammenschutzmitteln ausgerüstet, welche die Ausbreitung von Bränden hemmen sollen.

Tabelle 4: Bromierte Flammenschutzmittel in 20 Hausstaubproben (in ng/g)

	Median	95. Perzentil
<b>Polybromierte Diphenylether (PBDE)</b>		
BDE-47	5,4	44
BDE-99	7,7	74
BDE-100	1,7	12
BDE-153	1,8	14
BDE-154	1,0	6,7
BDE-183	3,7	113
BDE-209	704	2.344
<b>Hexabromcyclododekan (HBCDD)</b>		
Σ-HBCD	285	1.882
<b>„neue“ Flammenschutzmittel</b>		
TBBPA	28	105
BTBPE	<10	26
TBPH	343	811
DBDPE	134	397

schutzmittel in Deutschland heute überhaupt von Bedeutung sind. Hierzu untersuchte das LGL den Staubsaugerbeutelstaub aus 20 Wohnungen im Raum München mit zwei unabhängigen analytischen Verfahren.

Die gefundenen Ergebnisse sind in der Tabelle 4 zusammengestellt und zeigen, dass sich insbesondere Deca-BDE, HBCD, DBDPE und TBPH finden ließen. Vergleichsdaten aus Deutschland zu den „neuen“ BFR fehlen bisher.

Die Ergebnisse zeigen, dass neben den „klassischen“ BFR auch neuere verstärkt in Deutschland eingesetzt werden. In einem nächsten Schritt sollen nun im Sinne des Vorsorgeprinzips Daten erhoben werden, die die tatsächliche Exposition der allgemeinen Bevölkerung ermitteln. Denn eine mögliche Auswirkung von gefährlichen Eigenschaften eines Stoffes auf den Menschen kommt nur dann zum Tragen, wenn der Stoff überhaupt in den menschlichen Organismus gelangt und ist maßgeblich davon abhängig, in welchem Ausmaß dies geschieht. Erst dann kann mit Hilfe der vorhandenen toxikologischen Daten eine Risikoabschätzung durchgeführt werden, um festzustellen, ob der Einsatz von bromierten Flammenschutzmitteln möglicherweise ein Risiko birgt. Dabei muss das potentielle Risiko einer Gesundheitsgefährdung insbesondere dem Risiko beim Verzicht auf einen Flammenschutz gegenüber gestellt werden.

# Tiergesundheit **5**



Auf dem Gebiet der Tiergesundheit ist das LGL die zentrale staatliche Fachbehörde für die Bereiche Tierseuchenbekämpfung, Tierschutz und Tierarzneimittel. Die Unterstützung der Veterinärbehörden erstreckt sich in diesen Bereichen von der Laboruntersuchung über die Erstellung von Gutachten und Stellungnahmen bis zur Vor-Ort-Unterstützung.

Im Bereich der Tierseuchenbekämpfung bildeten das Projekt „Ersterfassung von Aquakulturbetrieben“, die Vorbereitung auf eine große, landkreisübergreifende Tierseuchenübung im Jahr 2012 und ein Projekt zur Tuberkuloseüberwachung bei Wildtieren die Schwerpunkte. Die schnelle diagnostische Abklärung, ob es sich um eine Tierseuche handelt oder nicht, ist im Zeitalter der Globalisierung eine nahezu tägliche Aufgabe der betroffenen Labore. Nur durch eine rasche Identifizierung eines Erregers ist gewährleistet, dass gegebenenfalls die erforderlichen Maßnahmen zur möglichst schnellen Eindämmung der Tierseuche ergriffen werden können. So können die Gefahr für die Gesundheit der Tiere, wirtschaftliche Schäden und – bei auf Menschen übertragbaren Krankheiten – die Gefahr für die menschliche Gesundheit möglichst klein gehalten werden.

Der Tierschutz spielt in unserer Gesellschaft eine wichtige Rolle. So beschäftigten das LGL 2011 neben vielen anderen Themen auch die Themen Tierschutz im Pferdesport, Qualzuchten und Jagdhundeausbildung im Sauengatter. Angeregt durch die Diskussion um Antibiotikaeinsatz bei Tieren, die der Lebensmittelgewinnung dienen, und um die Entstehung von Resistenzen Ende des Jahres 2011 wird das LGL sich künftig noch intensiver mit dem Thema der möglichen Reduktion des Antibiotikaeinsatzes, zum Beispiel durch veränderte Haltungsbedingungen, beschäftigen. Dieses Thema verbindet die Bereiche Tierschutz und Tierarzneimittel.

Im Bereich der Überwachung des Umgangs mit Tierarzneimitteln lagen die Schwerpunkte 2011 neben vielen Routineaufgaben auf der Neuregelung des Versands von Tierarzneimitteln und einem Vergleich der tierarzneimittelrechtlichen Regelungen in verschiedenen Mitgliedstaaten.

Die Mitwirkung an Fort- und Weiterbildungsmaßnahmen, Tagungen, Kongressen und Bund-Ländergremien in allen Bereichen der Tiergesundheit sorgt dafür, dass die Tätigkeit des LGL stets auf dem aktuellen Wissensstand beruht.

## Entwicklung der bayerischen Tierseuchennotfallpläne – ein Rückblick

Die Ziele der staatlichen Tierseuchenbekämpfung sind die Gesunderhaltung der Tierbestände, die Erhaltung der Wettbewerbsfähigkeit der Landwirtschaft und die Verhinderung der Gefährdung der menschlichen Gesundheit. Es werden jene Tierseuchen bekämpft, gegen die der einzelne Tierhalter seine Tiere – zum Beispiel durch Impfungen oder Hygienemaßnahmen – nicht ausreichend schützen kann. Die rechtliche Grundlage für die Bekämpfung von Tierseuchen in Deutschland ist das Tierseuchengesetz mit den dazu erlassenen Rechtsverordnungen zum Schutz gegen bestimmte Tierseuchen, in denen die Schutzmaßregeln vor, während und nach einem amtlichen Tierseuchenausbruch festgelegt sind. Beim Ausbruch einer Tierseuche müssen vom zuständigen Veterinäramt unverzüglich umfangreiche Maßnahmen für den betroffenen Bestand und für die Region ergriffen werden, um die Weiterverbreitung der Tierseuche zu verhindern und die eintretenden wirtschaftlichen Schäden soweit wie möglich zu be-

grenzen. Für die bessere Koordinierung der Maßnahmen zur Bekämpfung bestimmter wirtschaftlich bedeutsamer Tierseuchen erarbeiteten Bund und Länder als Konsequenz aus dem Schweinepestgeschehen in Deutschland bereits im Jahr 1995 einen „Katalog für bundeseinheitliche Maßnahmen zur Bekämpfung von Tierseuchen“, den sogenannten „Bundesmaßnahmenkatalog Tierseuchen“. Dieser Katalog enthielt keine neuen Rechtsvorschriften, sondern machte die bei der Seuchenbekämpfung der vergangenen Jahre gewonnenen Erfahrungen und Erkenntnisse bundeseinheitlich verfügbar. Der Bundesmaßnahmenkatalog bot zudem praxisbewährte Entscheidungshilfen für die Tierseuchenbekämpfung vor Ort an, welche Veterinärbehörden der Länder zunehmend nutzten.

Auf der Basis des Bundesmaßnahmenkatalogs und der ersten Bayerischen Tierseuchen-Notfallpläne aus dem Jahr 1998 wurden in Bayern neue modular aufgebaute Tierseuchenbekämpfungs-Handbücher für

die hochkontagiösen Tierseuchen Maul- und Klauen-seuche (MKS), Schweinepest (SP) und Aviäre Influenza (AI) erstellt, die der bayerischen Veterinärverwaltung ab Februar 2005 offiziell zur Verfügung standen. Die Handbücher setzten sich aus einem sogenannten Aktionsplan und den anhängenden Form-, Merk- und Erfassungsblättern sowie Musterbescheiden und Arbeitsanweisungen zusammen. Die Kreisverwaltungsbehörden konnten sie über das Behördennetz abrufen. Seit Oktober 2006 ist das LGL für die Weiterentwicklung und Aktualisierung der bayerischen Tierseuchenbekämpfungs-Handbücher verantwortlich. Ferner ist das LGL auch auf länderübergreifender Ebene an der Ausarbeitung eines bundeseinheitlichen Tierseuchenbekämpfungs-Handbuchs beteiligt, das den Bundesmaßnahmenkatalog ersetzen und den Veterinärbehörden der Länder über die Zentrale Tierseuchendatenbank TSN zur Verfügung stehen wird.

### Aktualisierung der Tierseuchenbekämpfungs-Handbücher

Im Rahmen der Etablierung des Qualitätsmanagementsystems im Bereich der Tierseuchenbekämpfung hat das LGL in Zusammenarbeit mit dem StMUG, den Regierungen und den Veterinärämtern seit dem Jahr 2008 die bayerischen Tierseuchenbekämpfungs-Handbücher grundlegend überarbeitet. Neben den geänderten Rechtsvorschriften wurden

auch neue fachliche Erkenntnisse und Erfahrungen aus vergangenen Tierseuchengeschehen sowie die Bedürfnisse der Veterinärämter berücksichtigt. Ferner wurden das äußere Erscheinungsbild der Aktionspläne geändert und die Bezeichnungen der Dokumente an die Begrifflichkeiten des Qualitätsmanagementsystems angepasst. Das zentrale Dokument, der sogenannte Aktionsplan, zur Bekämpfung der jeweiligen Tierseuche beschreibt nun in Tabellenform die notwendigen Tätigkeiten von den ersten Stunden und Tagen nach Bekanntwerden des Seuchenverdachts über den weiteren Verlauf bis zur Aufhebung der Seuchenmaßnahmen. In den Aktionsplänen werden die jeweils zu ergreifenden Maßnahmen in der Veterinärbehörde und im Betrieb aufgeführt und die erforderlichen Dokumente bzw. Quellen für die entsprechende Maßnahme genannt. Die dazugehörigen Dokumente sind zum Beispiel Formblätter, die der Datenerfassung, der Dokumentation und der Berichterstattung dienen oder auch Arbeitshilfen mit Hinweisen und Fachinformationen.

Einen entscheidenden Einfluss bei der Überarbeitung von Dokumenten für die Erfassung krisenrelevanter Daten, wie zum Beispiel epidemiologische Daten und Untersuchungen, hatte auch die neue Version des Tierseuchennachrichtenprogramms mit dem integrierten Krisenverwaltungsprogramm (TSN/KVP). Damit eine schnelle und einfache Dateneingabe gewährleistet ist, hat das LGL diese Dokumente an die Eingabemasken des Programms angepasst.



Abbildung 1: Auszüge aus dem aktuellen bayerischen Tierseuchenbekämpfungs-Handbuch zur Bekämpfung der Maul- und Klauen-seuche

Bei dem TSN/KVP handelt es sich um eine EDV-Software zur Meldung und Bearbeitung von Tierseuchen, die das Friedrich-Loeffler-Institut (FLI) im Auftrag des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV) entwickelte. Mit der geografischen Funktion des Programms können Restriktionszonen gezeichnet und ausgewertet werden. Ferner ist auch die Verwaltung und Bearbeitung eingeleiteter Bekämpfungsmaßnahmen in den Betrieben möglich.

Die aktuellen Tierseuchenbekämpfungs-Handbücher für Maul- und Klauenseuche und Schweinepest sind beim Fachinformationssystem Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (FIS-VL) des Bundes bereits abrufbar. Bis zum Jahresende konnte das Handbuch für die Aviäre Influenza (AI) vom LGL fast abschließend überarbeitet werden. Im Jahr 2012 wird es ebenfalls im FIS-VL verfügbar gemacht.

### **Vorstellung der aktuellen Tierseuchenbekämpfungs-Handbücher**

Das LGL hat im Rahmen von Fortbildungsveranstaltungen das Personal der Veterinärverwaltung in das Qualitätsmanagementsystem für Tierseuchen eingeführt und mit den neu gestalteten Aktionsplänen und den überarbeiteten Dokumenten vertraut gemacht. In diesem Rahmen konnte das LGL wesentliche Aspekte für eine schnelle und effektive Seuchenbekämpfung exemplarisch an einigen Formblättern und Arbeitshilfen darstellen. Einer von vielen wichtigen Gesichtspunkten in der Tierseuchenbekämpfung ist

die Hygiene beim Betriebsbesuch, die mit bestimmten Hygienemaßnahmen sichergestellt werden kann. Das LGL entwickelte ein Konzept, das den Amtstierärzten in Form einer Arbeitshilfe mit zahlreichen Bildern zur Verfügung steht. In den Aktionsplänen wird an entsprechender Stelle auf diese Arbeitshilfe verwiesen, sodass durch den Amtstierarzt keine Verschleppung der Tierseuchenerreger beispielsweise durch Kleidung oder Schuhe auf andere Betriebe erfolgen kann.

Auch bei den Tötungsmaßnahmen im Verdachts- bzw. Ausbruchsbetrieb werden in den Aktionsplänen auf Dokumente zur Dokumentation der Tötungsvorbereitung und -durchführung sowie auf eine Vielzahl von Informationen zur tierschutzgerechten Tötung von Klautieren und Geflügel im Tierseuchenfall verwiesen. Das LGL hat für verschiedene Tötungsmethoden, wie etwa für die Elektrotötung von Klautieren oder für die Tötung von Geflügel mittels CO<sub>2</sub>, unter Berücksichtigung tierschutz- und arbeitsschutzrechtlicher Aspekte Anweisungen erstellt, die der Veterinärverwaltung hilfreiche Informationen liefern. Für die beiden in Bayern vorhandenen mobilen Elektrotötungsanlagen (MET) zur Tötung von Geflügel erarbeitete das LGL Anweisungen zum sachgerechten Einsatz. Im Rahmen des Geflügelpestgeschehens 2007 und bei dem Ausbruch der niedrigpathogenen aviären Influenza (LPAI) 2011 kam es bereits zum Einsatz der bayerischen mobilen Elektrotötungsanlagen, wobei die Anweisungen vom LGL auf Vollständigkeit überprüft und im Anschluss nachgebessert werden konnten.

## **Niedrigpathogene aviäre Influenza (LPAI) in Bayern:**

### **Diagnostik und Bekämpfung**

Die niedrigpathogene aviäre Influenza (LPAI) ist eine symptomlos bis mild verlaufende, meist lokale Infektion der Schleimhäute der oberen Luftwege und/oder des Magen-Darm-Traktes des Geflügels. Puten zeigen nicht selten auch klinische Symptome. Das größte Risiko bei Infektionen mit dem niedrigpathogenen aviären Influenzavirus (LPAIV) liegt in der möglichen Mutation des Virus in hochpathogenes aviäres Influenzavirus (HPAIV), dem Erreger der Geflügelpest. Die LPAI gehört zu den anzeigepflichtigen Tierseuchen und wird nach den Vorgaben der „Verordnung zum Schutz gegen die Geflügelpest“ des Bundes reglementiert. Im Falle eines Ausbruchs der LPAI sind

die Sperrung der betroffenen Betriebe sowie die Tötung und unschädliche Beseitigung der betroffenen Tiere vorgeschrieben. In Ausnahmefällen kann auf der Grundlage einer Risikobewertung anstelle der Tötung auch die Schlachtung der Tiere angeordnet werden, soweit sichergestellt ist, dass das zur Schlachtung vorgesehene Geflügel klinisch gesund ist, kein Risiko einer Erregerverschleppung durch den Transport besteht, die Schlachtstätte zugestimmt hat und die zuständige Behörde informiert ist. Da keine Ansteckung des Menschen durch den Verzehr des Fleisches der geschlachteten Tiere erfolgen kann, stellt das Fleisch kein Risiko für die menschliche Gesundheit dar.

Es werden auch eventuell vorhandene Bruteier und tierische Nebenprodukte unschädlich beseitigt. Ferner wird nach amtlicher Feststellung des Ausbruchs ein Sperrgebiet von mindestens einem Kilometer um den Seuchenbetrieb festgelegt. Für die gewerblichen Geflügelhaltungen im Sperrgebiet sind klinische und serologische und/oder virologische Untersuchungen der Tiere vorgeschrieben. Um eine mögliche Weiterverbreitung über Tier- und/oder Personenkontakte frühzeitig zu erkennen und den Einschleppungsweg zu ermitteln, werden epidemiologische Nachforschungen durchgeführt. Die Bekämpfung der LPAI obliegt der jeweils zuständigen Kreisverwaltungsbehörde.

Ende Mai 2011 wurde in Nordrhein-Westfalen in einem Geflügelbetrieb der Ausbruch der LPAI des Subtyps H7 amtlich festgestellt. Im weiteren Verlauf des Seuchengeschehens wurde das LPAI-Virus (LPAIV) in insgesamt neun Betrieben in Nordrhein-Westfalen nachgewiesen. Die Bekämpfungsmaßnahmen umfassten die Tötung des gesamten Geflügelbestandes in den betroffenen Betrieben und die Sperrung aller Geflügelbetriebe in einem Radius von einem Kilometer. Im Rahmen der epidemiologischen Ermittlungen wurden insgesamt 31 Kontakte in Bayern zu drei Ausbruchsbetrieben in Nordrhein-Westfalen nachverfolgt. Alle Kontaktbetriebe wurden

von den zuständigen Veterinärämtern untersucht. Dabei gezogene Proben untersuchte das LGL auf das Vorhandensein von LPAI-Viren.

Die molekularvirologische Untersuchung einer Tupferprobe von einer Wachtel aus einem Betrieb in Bayern ergab ein positives Ergebnis. Das nationale Referenzlabor für Aviäre Influenza am Friedrich-Loeffler-Institut (FLI) bestätigte die Diagnose Influenza-A Subtyp H7. Die Bestimmung der Pathogenität des Isolats (hoch- oder niedrig pathogen) war aufgrund zu geringer Viruskonzentration im Untersuchungsmaterial jedoch nicht möglich. In Anbetracht des sich ausbreitenden Seuchengeschehens in Nordrhein-Westfalen wurde in Abstimmung mit dem StMUG und der zuständigen Regierung beschlossen, die etwa 700 Tiere des betroffenen Bestands zu töten, um eine mögliche Ausbreitung des Seuchengeschehens in Bayern frühzeitig zu verhindern. Neben Wachteln wurden auch Legehennen, Gänse und Enten gehalten. Das LGL unterstützte das zuständige Veterinäramt bei der Auswahl einer geeigneten Tötungsmethode, bei der Einweisung des Personals vor Ort sowie bei der tierschutz- und tierseuchenrechtlichen Überwachung der Tötungsaktion. In Absprache mit den Amtstierärzten des zuständigen Veterinäramtes wurde vereinbart, die Tiere mit der mobilen Elektrotötungsanlage (MET) durch elektrische Durchströmung zu töten. Als Alternative wurde die Tötung mit CO<sub>2</sub> mittels Schneerohr vorbereitet, wobei die benötigten Schneerohre und die CO<sub>2</sub>-Messtechnik vom LGL bereitgestellt wurden. Die Tötung des gesamten Bestandes erstreckte sich über einen Zeitraum von etwa vier Stunden. Nach Abschluss der Tötung wurde der Betrieb gereinigt und desinfiziert.

Mitarbeiter des LGL brachten im Anschluss an die Tötung insgesamt 67 Tierkörper, sechs Hühner, 32 Enten, 25 Gänse und vier Wachteln zur Untersuchung an das LGL. Das LGL testete Blutproben von acht der eingesendeten Gänse zusätzlich mit dem Antikörper-ELISA-Test. Die Ergebnisse waren negativ. Von den 67 eingesendeten Tierkörpern reagierten 66 in der Polymerasekettenreaktion (PCR) negativ auf aviäre Influenza. Im Organmaterial einer Wachtel, die bereits über einen Rachentupfer positiv getestet wurde, ließ sich wiederum Influenza-Virus des Subtyps H7 in sehr geringer Konzentration nachweisen. Das FLI konnte Influenza H7 aus dem eingesandten Untersuchungsmaterial bestätigen. Aufgrund der geringen Viruslast konnte aber wieder keine Sequenzierung und damit auch keine Patho-Typisierung (hoch- oder niedrig pathogen) ermittelt werden.



Abbildung 2: Mobile Elektrotötungsanlage

### Projekt „Ersterfassung von Aquakulturbetrieben“

Die Aquakulturrichtlinie 2006/88/EG vom 24. Oktober 2006 wurde mit der nationalen Fischseuchenverordnung vom 24. November 2008 in deutsches Recht umgesetzt. Diese regelt unter anderem, unter welchen Bedingungen Fische in Verkehr gebracht werden dürfen, und enthält Genehmigungs- und Registrierungspflichten für alle Aquakulturbetriebe.

Für die genehmigungspflichtigen Betriebe – das sind Betriebe, die lebende Fische zum Besatz oder größere Mengen an Speisefischen an Zwischen- oder Großhändler abgeben – ist damit auch eine Verpflichtung zu betrieblichen Eigenkontrollen verbunden. Außerdem ist die Veterinärverwaltung bei genehmigungspflichtigen Betrieben zu amtlichen Kontrollen verpflichtet.

Um einen Überblick über die Struktur der bayerischen Aquakulturbetriebe und deren Risikolage zu bekommen, beauftragte das StMUG das LGL im Rahmen des Projekts „Ersterfassung von Aquakulturbetrieben“, im Jahr 2011 entsprechende Daten zu erheben. Das LGL stellte sieben Fischwirtschaftsmeister und eine Tierärztin ein und errichtete eine

„Leitstelle Fischseuchenbekämpfung“. In Bayern stellten über 8.500 Betriebe einen Antrag auf Genehmigung oder Registrierung, wobei sich über 1.000 Betriebe als genehmigungspflichtig herausstellten. Die Fischwirtschaftsmeister sichteten die vorliegenden Anträge auf Genehmigung oder Registrierung und führten, zumeist in Zusammenarbeit mit den zuständigen Amtstierärzten, über 1.000 Betriebsbegehungen durch. Dabei erhoben sie ergänzende Betriebsdaten und Daten für eine Risikobewertung. Die Risikoeinstufung der Betriebe wirkt sich auf die Zahl der erforderlichen Eigenkontrollen im Betrieb aus. Die Leitstelle Fischseuchenbekämpfung organisierte die Schulung der Fischwirtschaftsmeister zu Beginn des Projektes und koordinierte ihren Einsatz. Zusätzlich wertete die Leitstelle die erfassten Daten aus, erstellte ein regional orientiertes Personalkonzept für die künftige amtliche Überwachung der Betriebe und wirkte mit an der Erarbeitung von Checklisten für die Risikobewertung der Betriebe und für die Zulassung von Betrieben für die Schlachtung von ansteckungsverdächtigen Fischen.

### EU-Projekt Tuberkuloseüberwachung bei Wildtieren im Alpenraum

Die Tuberkulose ist eine Zoonose, die durch Mykobakterien aus dem Mycobacterium-Tuberculosis-Complex (MTC) hervorgerufen wird. *Mycobacterium tuberculosis* ist der bedeutendste Erreger der menschlichen Tuberkulose. Beim Nutztier spielt die Rindertuberkulose, verursacht durch *Mycobacterium bovis* und *Mycobacterium caprae*, die größte Rolle, jedoch werden diese beiden Mykobakterienspezies in Deutschland nur selten auf den Menschen übertragen.

Nachdem in den Jahren 2007 bis 2009 ein leichter Anstieg der Rindertuberkulose in Österreich (Tirol) und in Bayern (Allgäu) zu verzeichnen war und im österreichischen Lechtal vermehrt klinisch und pathologisch erkennbare Tuberkulose beim Rotwild auftrat, wurde ein EU-Projekt zur Aufklärung der Vorkommenshäufigkeit (Prävalenz) bei Wildtieren im Alpenraum initiiert.

Das Emerging and Major Infectious Diseases of Livestock (EMIDA)-ERA Net-Projekt „Tuberkulose bei

Wildtieren im Alpenraum“ ist eine Kooperation zwischen Österreich, der Schweiz, Italien und Deutschland. Informationen dazu finden sich im Internet auf der Seite <http://tb-alpine-wildlife.org>.

Für die Probeneinzugsgebiete jedes Partnerlandes wurde ein statistisch aussagekräftiger Stichprobenumfang für Rotwild ermittelt, weil beim Rotwild schon vorab Tuberkulose festgestellt wurde und relativ genaue Ermittlungen zur Wilddichte möglich waren. Darüber hinaus werden weitere Spezies, insbesondere Gämse, Rehe, Füchse und, soweit möglich, Dachse in die Untersuchungen einbezogen.

Für die Jagdsaison 2011/12 bestimmte das LGL für die ausgewählten bayerischen Regionen 118 Stück gejagtes Rotwild zur Probenentnahme (Oberallgäu, Ostallgäu: 59, Bad Tölz, Miesbach, Garmisch Partenkirchen: 59). Bis Ende Dezember 2011 untersuchte das LGL die Lymphknoten und die Mandeln von 79 jagdlich erlegten Tieren. Bislang konnte bei zwei Hirschen *Mycobacterium caprae* isoliert werden, wobei

in beiden Fällen lediglich in einzelnen Lymphknoten und nur nach Anschnitt verdächtige Läsionen zu erkennen waren (siehe Abbildung 3). Interessant ist, dass auch mit bloßem Auge nicht erkennbare Organveränderungen (non visible lesions, NVL) vorkommen, die einem Jäger beim Aufbruch völlig verborgen bleiben. Dennoch ist der Mensch, vor allem Tierhalter, Jäger, Personal in Zoos, Pathologen und Laborpersonal durch eine Übertragung primär tierpathogener Mykobakterien gefährdet. Eine besondere Gefahr der Übertragung (Tröpfcheninfektion) besteht, wenn bei Tuberkuloseverdacht beim lebenden Tier Arbeitsschutzvorschriften im Umgang mit den betroffenen Tieren missachtet werden. Es ist sehr wahrscheinlich, dass ähnlich wie bei Mensch und Nutztier der allgemeine Gesundheitszustand und die Aktivität des Immunsystems bei Wildtieren eine zentrale Bedeutung für den Zeitpunkt und den Grad der klinischen Ausprägung nach einer Tuberkuloseinfektion haben.

Im Alpenraum wurden in letzter Zeit beim Rotwild und beim Rind ausschließlich *Mycobacterium caprae* nachgewiesen, wobei in Bayern momentan zwei Genotypen unterschieden werden können, nämlich der Typ „Allgäu“ und der Typ „Karwendel“. Letzterer scheint weiter in den östlichen Alpen verbreitet zu sein. Weitere genetische Analysen und molekulare Vergleiche der Genome von *Mycobacterium caprae*-Isolaten aus allen Partnerländern sollen hierzu noch mehr Aufschluss geben. Ferner werden am LGL im Rahmen des Projekts „Tuberkuloseüberwachung bei Wildtieren im Alpenraum“ Verbesserungen in der molekularbiologischen Mykobakteriendiagnostik ex-

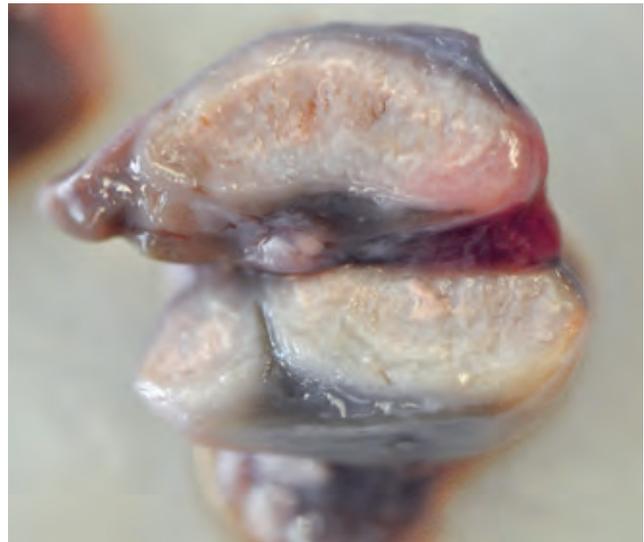


Abbildung 3: Darmlymphknoten vom Rotwild mit ausgedehnten Gewebsuntergängen und Verkalkungen

perimentell geprüft. Die Isolierung von Mykobakterien in der Kultur gilt als diagnostischer Goldstandard, ist jedoch ein langwieriges Unterfangen von sechs- bis achtwöchiger Dauer, wogegen die Polymerase-Kettenreaktion (PCR) aus Organmaterial zwar ein schnelles und spezifisches molekulares Verfahren ist, aber wegen der ungleichen Verteilung von Bakterienherden im befallenen Organ (insbesondere Lymphknoten) eine schwer kalkulierbare Trefferquote aufweist.

## Übersicht über die Diagnostik im Bereich Tiergesundheit

### Pathologie, Histopathologie, Immunhistologie

2011 unterzog das LGL 5.676 Tiere einer Sektion. Die Zahl umfasst auch Organproben von Tieren, Feten sowie Nachgeburtssteile. Im Fokus der Untersuchungen stand die Untersuchung landwirtschaftlicher Nutztiere. Es handelte sich um 2.841 Rinder, 404 Schafe und Ziegen, 1.280 Schweine sowie 179 Pferde. Die übrigen Sektionen umfassten 126 Hunde und Katzen, 97 Kaninchen und sonstige kleine Haus-säuger, 288 Zoo-, Wild- und Gehegetiere, des Weiteren 419 Vögel sowie 42 Reptilien und Fische. In

4.696 Fällen führte das LGL zusätzlich eine histologische (feingewebliche) Untersuchung durch, ergänzt durch die immunhistologische Diagnostik von Borna- und Staupevirusantigen (36-mal bzw. 24-mal), Chlamydien (zwölfmal), *Coxiella burnetii* (einmal), *Brucella suis* (einmal), *Listeria monocytogenes* (neunmal), *Toxoplasma gondii* (37-mal) und *Neospora caninum* (zwölfmal). In 225 Fällen stellte eine Tierschutzproblematik den Grund für die Untersuchung dar. Die in der Pathologie des LGL 2011 diagnostizierten anzeigespflichtigen Tierseuchen und meldepflichtigen Tierkrankheiten sind in Tabelle 1 zusammengestellt.

Tabelle 1: Anzeige- und meldepflichtige Tierkrankheiten in der Pathologie des LGL

	Anzahl der Fälle	Betroffene Tierarten	Pathologie (Hauptbefunde)
<b>Anzeigepflichtige Tierseuchen</b>			
Ansteckende Blutarmut der Einhufer	2	Pferd	Blutarmut, Leberschädigung, ggf. Gelbsucht
BHV-1-Infektion	1	Rind	Diphtheroide Kehlkopf- und Luftröhrentzündung
Bovine Virus Diarrhoe/Mucosal Dis.	150	Rind	Erosive Schleimhautläsionen/Darmentzündung
Koi-Herpesvirusinfektion	1	Karpfen	Zerstörung der Kiemenlamellen
Psittakose (Papageienkrankheit)*	4	Papageienvögel	Leberentzündung, Milzschwellung
Rindertuberkulose	2	Rind	Granulomatöse Lymphknoten- und Lungenveränderung
Salmonellose des Rindes	4	Rind	Blutige Darmentzündung, Leberentzündung, Aborte
* ab 25.7.2011 Wegfall der Anzeigepflicht			
<b>Meldepflichtige Tierkrankheiten</b>			
Bösartiges Katarrhalfieber**	2	Rind	Erosive Schleimhautläsionen, Gefäßentzündung
Bornasche Krankheit**	2	Pferd, Esel	Nichteitrige Gehirn- und Rückenmarkentzündung
Campylobacteriose	5	Rind, Huhn	Darm-/Leber-/Eihautentzündung, Abmagerung
Chlamydiose	13	Rind, Schaf, Papagei	Entzündung der Eihäute, Milzschwellung (Geflügel)
Echinokokkose	1	Wildschwein	Befall mit Fuchs- oder Hundebandwurmstadien
Equine Virusarteriitis-Infektion	1	Pferd	ggf. Arterienwandentzündung, Ödeme, Blutungen
Infektiöse Laryngotracheitis (ILT)	2	Huhn	Kehlkopf- und Luftröhrentzündung
Listeriose	36	Rind, Schaf, Ziege, Geflügel	Hirnstammzentzündung bzw. Eihautentzündung
Maedi/Visna	1	Schaf	nicht eitrige Lungen-/Gehirnentzündung
Mareksche Krankheit	17	Geflügel	Tumorzellinfiltrate in zahlreichen Organen
niedrigpathogene aviäre Influenza	1	Wachtel	ggf. Entzündung der oberen Atemwege, Luftsäcke
Paratuberkulose	6	Rind, Ziege	Granulomatöse Darmentzündung
Q-Fieber	7	Rind	Entzündung der Eihäute
Salmonelleninfektionen (außer Rind)	36	Säugetiere, Vögel, Reptilien	Blutige Darmentzündung, Leberentzündung
Toxoplasmose	4	Schaf, Feldhase	Gewebsuntergänge in diversen Organen, Eihaut
Tuberkulose	16	Schwein, Huhn	Granulomatöse Entzündung in verschiedenen Organen
Tularämie	1	Feldhase	Leberentzündung, Milzschwellung
Vogelpocken	1	Taube	Haut- und Schleimhautentzündung
** ab 25.2.2011 Wegfall der Meldepflicht			

### Bakteriologie und Mykologie einschließlich molekularer Methoden

Aufgabe der bakteriologischen und mykologischen Labore am LGL ist vor allem die Diagnostik von bakteriellen und pilzbedingten Infektionskrankheiten. Dabei untersucht das LGL klinisches Material und Organe der verschiedenen landwirtschaftlichen Nutztiere, insbesondere von Rindern, Schweinen, kleinen Wiederkäuern, Pferden und Geflügel, aber auch von Heim-, Wild- und Zootieren sowie von Ziervögeln. Die Untersuchungsergebnisse einiger bedeutsamer Tierkrankheiten bei landwirtschaftlichen Nutztieren sind in Tabelle 2 dargestellt.

Ziele der Laborarbeiten im Rahmen der kulturellen Diagnostik sind der Erregernachweis, die Erregerdifferenzierung, die Erregerisolierung zur Herstellung stallspezifischer Impfstoffe sowie die zeitnahe Erstellung von Resistenztests. Diese spezifischen Tests zur Bestimmung von Antibiotikaresistenzen der isolierten Krankheitserreger ermöglichen dem praktischen Tierarzt die zielgerichtete Antibiotikatherapie. Im Jahr 2011 erstellte das LGL insgesamt 6.776 solcher Antibiogramme.

Tabelle 2: Anzahl bakteriologischer und mykologischer Untersuchungen sowie Untersuchungszahlen ausgewählter Krankheitserreger bei einzelnen Nutztierarten

Bakteriologische Untersuchungen	Untersuchungen	positiver Nachweis
Gesamtzahl bakteriologischer Untersuchungen	62.748	–
Antibiogramme	6.776	–
Gesamtzahl mykologischer Untersuchungen	1.017	–
Untersuchungen auf Mykoplasmen	598	45
Untersuchungen auf Tuberkulose	81	3
Untersuchungen auf Paratuberkulose	242	13
<b>Rind</b>		
Gesamtzahl bakteriologischer Untersuchungen	28.572	–
Antibiogramme	5.313	/
<i>Salmonella</i> spp. im Kot	12.506	439
<i>Salmonella</i> spp. in Nachgeburten/Feten	406	3
<i>Campylobacter fetus</i> ssp. <i>venerealis</i> (Bulle)	2.498	0
<i>Campylobacter fetus</i> ssp. <i>venerealis</i> (Kuh)	512	0
<i>Brucella</i> spp.	294	0
<i>Coxiella burnetii</i> (Nachgeburt, Feten)	453	7
Untersuchungen auf Tuberkulose	33	3
Untersuchungen auf Paratuberkulose	217	9
Mastitiserreger in Milch	6.340	–
<b>Kleiner Wiederkäuer</b>		
Gesamtzahl bakteriologischer Untersuchungen	501	–
Antibiogramme	31	–
<i>Salmonella</i> spp. im Kot	221	1
<i>Salmonella</i> spp. in Nachgeburten/Feten	20	0
<i>Campylobacter fetus</i> ssp. <i>venerealis</i>	7	0
<i>Brucella</i> spp.	10	0
<i>Coxiella burnetii</i> (Nachgeburt, Feten)	22	0
Untersuchungen auf Paratuberkulose	15	4
<b>Schwein</b>		
Gesamtzahl bakteriologischer Untersuchungen	3.168	–
Antibiogramme	1.125	–
<i>Salmonella</i> spp. im Kot	1.452	54
<i>Salmonella</i> spp. in Nachgeburten/Feten	122	2
<i>Brucella</i> spp.	245	0
Untersuchungen auf Tuberkulose ( <i>Mycobacterium avium</i> )	29	18
<b>Pferd</b>		
Gesamtzahl bakteriologischer Untersuchungen	717	–
Antibiogramme	98	–
<i>Salmonella</i> spp. im Kot	100	0
<i>Salmonella</i> spp. in Nachgeburten/Feten	31	0
Deckinfektionserreger ohne <i>Taylorella equigenitalis</i> (Hengst)	81	7
Nachweis von <i>Taylorella equigenitalis</i> (Hengst)	157	0
Deckinfektionserreger ohne <i>Taylorella equigenitalis</i> (Stute)	83	15
Nachweis von <i>Taylorella equigenitalis</i> (Stute)	14	0
<b>Huhn</b>		
Gesamtzahl bakteriologischer Untersuchungen	1.230	–
Antibiogramme	27	–
Untersuchung von Zuchthühnerherden auf Salmonellen	50	1
Untersuchung von Legehennenherden auf Salmonellen	246	10
Untersuchung von Masthühnerherden auf Salmonellen	33	5

### Virologie und molekulare Virologie

Die Veterinärvirologie des LGL steht den Veterinär-ärzten und den Tierärzten in der Praxis mit einem breiten Spektrum an Methoden zur Diagnose von veterinärmedizinisch relevanten Virusinfektionen zur Seite. Das Angebot an spezifischen Nachweisverfahren reicht von klassischen virologischen Methoden und elektronenmikroskopischen Untersuchungen über indirekte, serologische Tests bis hin zu modernen molekularen Verfahren. Alle angewendeten Nachweisverfahren unterliegen der Qualitätssicherung und werden sorgfältig validiert und sowohl laborintern als auch -extern regelmäßig und erfolgreich kontrolliert. Es ist auch Aufgabe der Veterinärvirologie, neue Infektionskrankheiten und Tierseu-

chen schnell und sicher nachzuweisen und damit an der kontinuierlichen Weiterentwicklung und Neuetablierung von Labormethoden zu arbeiten.

Neben den begleitenden Untersuchungen im Rahmen von Tierseuchengeschehen und Bekämpfungsprogrammen ist die Veterinärvirologie des LGL kontinuierlich an der Überwachung der Seuchensituation in Bayern im Rahmen von Kontroll- und Monitoringuntersuchungen (zum Beispiel Aujeszkysche Krankheit, Schweinepest, Tollwut) beteiligt. Die fachliche Beratung zu den Infektionskrankheiten, zur richtigen Probenauswahl und den gesetzlichen Regelungen ist dabei ein wichtiger Bestandteil.

Die wichtigsten im Jahr 2011 durchgeführten Untersuchungen und deren Ergebnisse sind in der Tabelle 3 zusammengefasst.

Tabelle 3: Virologische und serologische Untersuchungen auf Viruskrankheiten

Tierart und Krankheit bzw. Erreger		virologisch/Antigennachweis		serologisch/Antikörpernachweis	
		Untersuchungen	davon positiv	Untersuchungen	davon positiv
<b>Untersuchungen insgesamt</b>		<b>53.093</b>	<b>4.730</b>	<b>161.781</b>	<b>5.925</b>
<b>Rind</b>					
Bovines Herpesvirus 1	A <sup>1)</sup>	818	2	51.147	1.408
Enzootische Leukose (Blut)	A <sup>1)</sup>	–	–	38.460	0
Enzootische Leukose (Tankmilch)	A <sup>1)</sup>	–	–	24.609	0
Tollwut	A <sup>1)</sup>	6	0	–	–
Bovine Virusdiarrhö (BVD)/Mucosal Disease	A <sup>1)</sup>	29.570	1.403	4.377	623
Blauzungenkrankheit (Bluetongue)	A <sup>1)</sup>	1.962	0	4.964	139
Bösartiges Katarrhalfieber (OvHV-2)		169	28	0	0
BRSV		561	44	–	–
Parainfluenza 3-Virus		364	3	–	–
Coronavirus		4.860	545	–	–
Rotavirus		5.061	2.127	–	–
<b>Schwein</b>					
Aujeszkysche Krankheit	A <sup>1)</sup>	164	0	21.928	0
Klassische Schweinepest	A <sup>1)</sup>	788	0	2.127	0
Influenza suis		370	41	3.702	1.729
Porcines Parvovirus		64	0	0	0
Porcines Circovirus 2		2.795	146	–	–
PRRS		2.886	311	5.500	1.957
<b>Wildschwein</b>					
Klassische Schweinepest	A <sup>1)</sup>	7	0	1.100	0
Aujeszkysche Krankheit	A <sup>1)</sup>	2	0	24	0
<b>Pferd</b>					
Infektiöse Anämie	A <sup>1)</sup>	–	–	1.102	9
Tollwut	A <sup>1)</sup>	8	0	–	–
Equines Herpesvirus		72	2	5	4

Tierart und Krankheit bzw. Erreger		virologisch/Antigennachweis		serologisch/Antikörpernachweis	
		Untersuchungen	davon positiv	Untersuchungen	davon positiv
<b>Schaf/Ziege</b>					
Tollwut	A <sup>1)</sup>	2	0	–	–
Blauzungenkrankheit (Bluetongue)	A <sup>1)</sup>	76	0	4	3
Maedi/Visna	M <sup>2)</sup>	–	–	717	28
Pestiviren (incl. BVDV und BDV)		73	4	0	0
Ovines Herpesvirus 2 (OvHV-2)		176	5	0	0
Caprine Arthritis/Encephalitis		–	–	538	16
<b>Hund/Katze/Kaninchen</b>					
Tollwut	A <sup>1)</sup>	39	0	–	–
Rabbit Haemorrhagic Disease		14	1	–	–
Sonstige Viruserkrankungen		11	0	–	–
<b>Geflügel</b>					
Paramyxovirus 1 (auch Newcastle Disease)	A <sup>1)</sup>	44	0	–	–
AIV beim Hausgeflügel	A <sup>1)</sup>	801	2	1.119	6 <sup>*)</sup>
AIV beim Wildvogel	A <sup>3)</sup>	384	34 <sup>**)</sup>	–	–
<b>Fische</b>					
Virale Hämorrhagische Septikämie	A <sup>1)</sup>	83	9	–	–
Infektiöse Hämato-poetische Nekrose	A <sup>1)</sup>	71	2	–	–
Koi Herpesvirus	A <sup>1)</sup>	12	4	–	–
Infektiöse Pankreasnekrose	M <sup>2)</sup>	16	10	–	–
Frühlingsvirämie der Karpfen		2	0	–	–
<b>Fuchs</b>					
Tollwut	A <sup>1)</sup>	396	0	–	–
<b>Sonstige Wildtierarten</b>					
Tollwut	A <sup>1)</sup>	63	0	–	–
Blauzungenkrankheit (Bluetongue)	A <sup>1)</sup>	15	0	0	0
Ovines Herpesvirus 2 (OvHV-2)		1	0	–	–
<b>Sonstige Untersuchungen</b>					
		287	7	358	3

<sup>1)</sup> A = anzeigepflichtige Tierseuche, <sup>2)</sup> M = meldepflichtige Tierkrankheit, <sup>3)</sup> anzeigepflichtig nur in hochpathogener Form, <sup>\*</sup> nicht H5, H7 oder geimpft <sup>\*\*)</sup> keine H5N1

Die Tabelle 4 informiert über die durchgeführten Untersuchungen auf Chlamydien. In den meisten Fällen folgte auf den Erstdnachweis noch eine weitere Differenzierung, um die zoonotischen Ornithosen ermitteln zu können.

Tabelle 4: Chlamydiennachweise

	Genomnachweis	
	Untersuchungen	davon positiv
Untersuchungen insgesamt	975	59
Schwein		
Chlamydien	132	11
Schaf/Ziege		
Chlamydien	13	4
Hund/Katze/Kaninchen		
Chlamydien	2	0
Geflügel		
Chlamydien	22	5
Ziervögel		
Chlamydien	625	34
Rind		
Chlamydien	168	4
Sonstige Tierarten		
Chlamydien	13	1

Tabelle 5: Übersicht über die serologischen Untersuchungen

Serologische Untersuchungen auf bakterielle und parasitäre Erkrankungen			
Tierart und Krankheit bzw. Erreger		Untersuchungen	davon positiv
<b>Gesamtzahl Untersuchungen</b>		<b>165.748</b>	<b>2.035</b>
<b>Rind</b>			
Brucellose (Blut)	A*	47.105	
Brucellose (Tankmilch)	A*	24.667	
Paratuberkulose	M**	2.246	72
Q-Fieber	M**	1.502	153
<i>Chlamydia</i> sp.	M**	962	201
Besnoitiose		50	1
Leptospirose		30.381	117
<i>Neospora caninum</i>		1.761	177
<i>Yersinia enterocolitica</i>		60	44
Toxoplasmose		43	3
Listeriose		13	13
<b>Schwein</b>			
Brucellose	A*	2.315	
Leptospirose	M**	35.399	282
<i>Chlamydia</i> sp.		10	2
<i>Mycoplasma hyopneumoniae</i>		332	112
<i>Salmonella</i> sp.		98	28
<i>Actinobacillus pleuropneumoniae</i>		1.108	562
Rotlauf		160	46
<b>Pferd</b>			
Beschälseuche	A*	18	
Rotz	A*	27	
Leptospirose		3.600	213
<b>Schaf/Ziege</b>			
Brucellose	A*	12.113	
Chlamydienabort des Schafes	M**	3	1
Leptospirose	M**	780	
Q-Fieber	M**	113	
Paratuberkulose	M**	31	
Toxoplasmose	M**	101	4
<b>Kleintiere (Hund, Katze, Sonstige)</b>			
<i>Leptospira</i> sp.		64	3
<b>Sonstige Säugetiere</b>			
<i>Chlamydia</i> sp.		8	1
Brucellose (sonstige Säugetiere)		533	
Q-Fieber		5	
Paratuberkulose		140	
* A = anzeigepflichtige Tierseuche, ** M = meldepflichtige Tierkrankheit			

### Immundiagnostik

Immundiagnostische Untersuchungen sind ein Mittel, um in Blut- oder Tankmilchproben über den Nachweis von spezifischen Antikörpern eine Auseinandersetzung des Immunsystems mit viralen, bakteriellen oder parasitären Erregern auf indirektem Wege nachzuweisen. Im Gegensatz zum Erreger selbst, der häufig schwierig und meist nur in einem sehr be-

grenzten Zeitraum nachweisbar ist, lassen sich Antikörper in Blut oder Milch mit modernen sensitiven Testsystemen wesentlich länger nachweisen. Der Antikörpernachweis ist die Grundlage von vielen Bekämpfungs-, Sanierungs- und Überwachungsprogrammen im Rahmen der Tierseuchenbekämpfung. Die Tabelle 5 informiert über die durchgeführten serologischen Untersuchungen bakterieller und parasitärer Erkrankungen.

## Stallspezifische Impfstoffe

Das LGL stellt stallspezifische Impfstoffe aus bakteriellen Erregern, die im Rahmen der Diagnostik isoliert und angezüchtet wurden, oder aus Warzenmaterial her. Nach Inaktivierung und Sterilitätsprüfung gibt das LGL die Impfstoffe an den auftraggebenden Tierarzt ab. Stallspezifische Impfstoffe dürfen nur in dem Bestand angewendet werden, aus dem die Isolate stammen. Sie schließen eine wichtige Lücke, wenn kommerziell erhältliche Impfstoffe nicht zur Verfügung stehen oder wegen der Antigenvielfalt der Erreger nicht wirken. Durch ihre vorbeugende Anwendung tragen stallspezifische Impfstoffe erheblich zur Verminderung des Einsatzes von Antibiotika bei. Im Jahr 2011 hat das LGL insgesamt 288.935 Dosen stallspezifischer Impfstoffe hergestellt. Von den 58.965 Impfstoffdosen zur subkutanen Verabreichung entfielen 13.409 auf *Escherichia-coli*-Muttertierimpfstoffe für Rinder, 33.215 auf *Escherichia-coli*-Muttertierimpfstoffe für Schweine sowie 12.341 auf sonstige Impfstoffe, wie zum Beispiel Salmonellen-Impfstoffe für Rinder, Pasteurellenimpfstoffe für Rinder, Schafe und Schweine, Arcanobakterien-Impfstoffe für Rinder und Schafe, Staphylokokken- und Streptokokken-Impfstoffe für Schweine, Corynebakterien-Impfstoffe für Ziegen und Pasteurellen-Impfstoffe für Katzen. Bei den 228.365 Impfstoffdosen zur lokalen Verabreichung handelte es sich um *E. coli*-Schluckimpfstoffe (211.090) für Kälber, um *E. coli*-Schluckimpfstoffe (10.800) für Ferkel sowie Salmonellen-Schluckimpfstoffe (200) für Tauben. Daneben hat das LGL 6.275 intranasal zu verabreichende Impfstoffdosen für Rinder gegen Salmonellen (5.440) und Pasteurellen (760)



Abbildung 4: Abfüllung von Schluckimpfstoffen für Kälber in Tagesportionen, die der Tränke für jedes Tier zugegeben werden

sowie Streptokokken beim Pferd (75) hergestellt. Die intranasal zu verabreichende Salmonellenvakzine ist sehr erfolgreich bei der Bekämpfung der Salmonellose des Rindes. Zusätzlich wurden noch 1.605 Impfstoffdosen aus Warzenmaterial hergestellt zur Anwendung beim Rind, Pferd und Hund.

## Parasitologische Untersuchungen

Im Jahr 2011 führte das LGL an 25.990 Proben insgesamt 43.223 parasitologische Untersuchungen durch. Die häufigsten Einsendungen im veterinärparasitologischen Bereich stammten von Rindern (12.330) und Pferden (4.150) (siehe Abbildung 5).

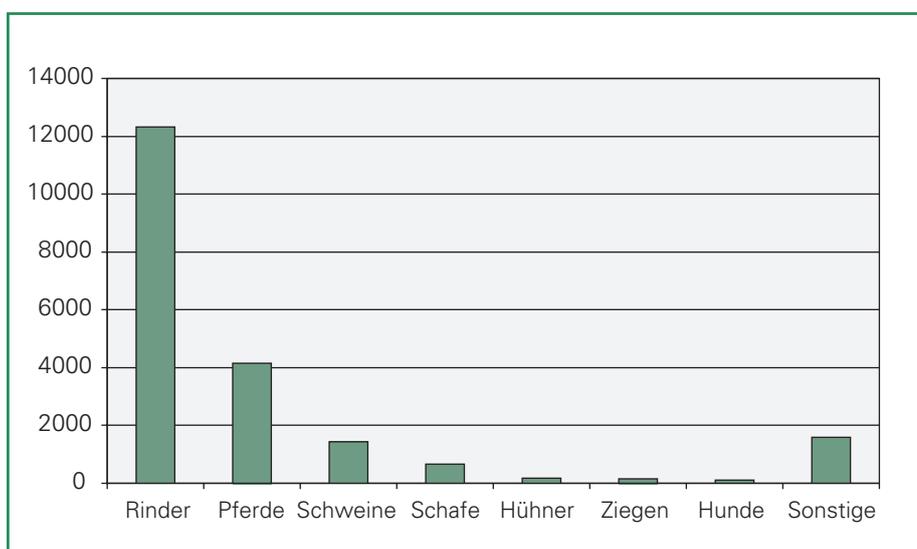


Abbildung 5: Zusammensetzung des Untersuchungsgutes nach Tierarten

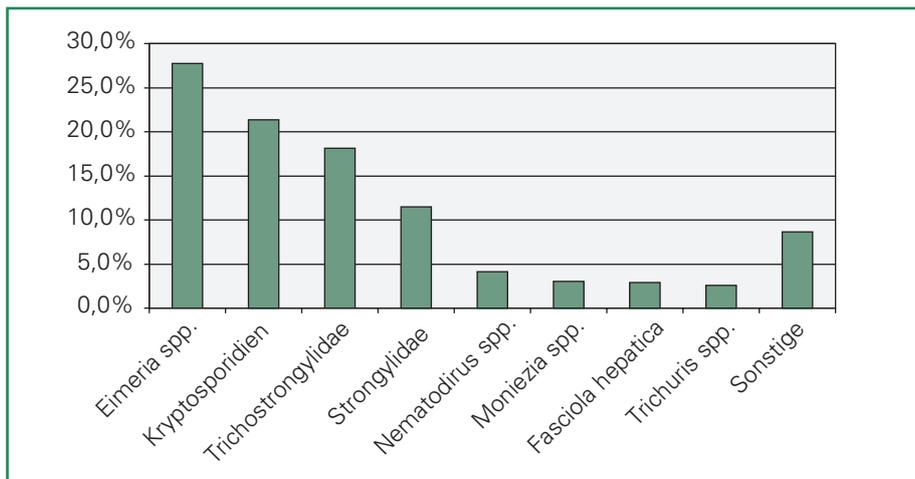


Abbildung 6: Nachgewiesene Parasiten

Am häufigsten wies das LGL Oozysten der Gattung *Eimeria* nach (27,7 % aller nachgewiesenen Parasiten), gefolgt von Kokzidien und Antigenen der Gattung *Cryptosporidium* (21,4 %), Eiern aus der Familien Trichostrongylidae (18,1 %) und Strongylidae (11,5 %). Seltener ermittelte das LGL die Gattungen *Nematodirus* (4,1 %), *Moniezia* (3,0 %), *Fasciola* (2,9 %) und *Trichuris* (2,6 %) (siehe Abbildung 6). Zusätzlich untersuchte das LGL Darmabstriche von 153 Füchsen auf einen Befall mit dem Erreger der alveolären Echinokokkose, dem Kleinen Fuchsbandwurm (*Echinococcus multilocularis*). Ein Nachweis

des Parasiten wurde in 28 (18 %) der Tiere erbracht. Im human-parasitologischen Bereich untersuchte das LGL 6.696 Einsendungen; fast ausnahmslos handelte es sich um Stuhlproben (6.683). Der am häufigsten gefundene humanpathogene Parasit war *Giardia lamblia* (200 Nachweise) bei 3,0 % der untersuchten Stuhlproben. Seltener gefunden wurden Protozoen der Gattung *Entamoeba* (51 Nachweise). Das LGL fand sie in 0,8 % der Stühle. Eier von Peitschen- und Spulwürmern wies das LGL in 46 (0,7 %) bzw. 43 (0,6 %) der untersuchten Stuhlproben nach.

## Tierschutz

### Tierschutz bei Nutzfischen

Die Teichwirtschaft hat in Bayern wegen des natürlichen Reichtums an Gewässern eine erhebliche Bedeutung. In etwa 9.000 Haupt- und Nebenerwerbsbetrieben werden mehr als die Hälfte aller deutschen Karpfen und mehr als ein Drittel aller deutschen Forellen produziert. Es werden aber auch in nicht unerheblichem Umfang Nutzfische aus anderen Mitgliedsstaaten wie Tschechien und Italien nach Bayern verbracht, dort gehältert, geschlachtet und zu Lebensmitteln verarbeitet. Insgesamt arbeitet die bayerische Fischwirtschaft fachlich auf einem sehr hohen Niveau.

Vor dem Hintergrund der aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnisse, wonach auch Fische die Fähigkeit haben, Schmerzen zu empfinden, werden Produktions-, Hälterungs- und Schlachtbedingungen zunehmend aus Tierschutzsicht hinterfragt. Das Thema hat auch Relevanz für den Verbraucherschutz, weil beispielsweise durch eine unsachgemäße Hälterung vor der Schlachtung über einen langen Zeitraum und mit zu hohen Besatzdichten bei den Fischen tiefe Verletzungen auftreten, welche sich bakteriell oder mit Pilzen infizieren können.



Abbildung 7: Karpfen mit tiefen Verletzungen in einer Hälterungsanlage

### Tierschutzgerechte Betäubungsverfahren

Als Betäubungsverfahren sind bei Fischen nach der Tierschutzschlachtverordnung nur der Kopfschlag und die Elektrobetäubung, bei Forellen auch die

Betäubung mit Kohlendioxid zulässig. Das in der Praxis gelegentlich zur Betäubung vorgenommene Einsetzen der Fische in Eiswasser ist nicht rechtskonform und nicht tierschutzgerecht und zudem für die Fische mit Schmerzen und Leiden verbunden. Eine Schlachtung ohne sachgerechte Betäubung führt auch bei Fischen zu einer verminderten Fleischqualität.

### Sachgerechte Hälterung

Das LGL hat im Jahr 2011 wiederholt Anfragen zur sachgerechten Betäubung und Hälterung von Nutzfischen bearbeitet und die Veterinärbehörden bei der Kontrolle von Betrieben unterstützt, die Nutzfische aus anderen Mitgliedsstaaten beziehen, hält, schlachten und verarbeiten. In einzelnen Betrieben stellte das LGL gravierende Mängel fest, die zu Verwaltungsverfahren und zu einer Strafanzeige geführt haben. Mit dem Ziel, das Fachwissen der Veterinärbehörden zum Tierschutz bei Fischen zu verbessern, hat das LGL Vorträge zu diesem Thema unter anderem anlässlich des bayerischen Tierärztetages gehalten.

## Tierschutz im Pferdesport

Missstände im Pferderennsport und im Reitsport stehen immer wieder im Fokus der Öffentlichkeit. So waren tierschutzrelevante Vorfälle im Zusammenhang mit dem Missbrauch von Dopingmitteln bei den vergangenen Olympischen Spielen ein großes Thema. Doch auch bei kleineren, regionalen Pferdesportveranstaltungen werden mangels effektiver Überwachungsmöglichkeiten immer wieder tierschutzrelevante Sachverhalte festgestellt.

Als rechtliche Beurteilungsgrundlage dient das Tierschutzgesetz: § 1 verbietet es, einem Tier ohne vernünftigen Grund Schmerzen, Leiden oder Schäden zuzufügen.

Nach § 3 des Tierschutzgesetzes ist es verboten, ein Tier auszubilden oder zu trainieren, sofern damit erhebliche Schmerzen, Leiden oder Schäden verbunden sind. Einem Tier dürfen keine Leistungen abverlangt werden, denen es wegen seines Zustandes offensichtlich nicht gewachsen ist oder die offensichtlich seine Kräfte übersteigen. Ausdrücklich werden im Tierschutzgesetz das Verbot von Doping bei Wettkämpfen und das Verbot Leistung beeinflussender Maßnahmen, die mit erheblichen Schmerzen,

Leiden oder Schäden verbunden sind, genannt. Die Regelwerke der Reitsportverbände verbieten zwar grundsätzlich jegliche tierschutzwidrige Maßnahme, Strafen werden jedoch von den Verbänden nur sehr selten verhängt.



Abbildung 8: Untersuchung eines Pferdemauls auf Verletzungen

Das BMELV hat 1992 die sehr allgemein gehaltenen „Leitlinien Tierschutz im Pferdesport“ herausgegeben, die derzeit überarbeitet werden.

Probleme treten im Renn- oder Turniersport beispielsweise bei der Anwendung von fehlerhafter Ausrüstung auf. So kann die Verwendung zu scharfer Gebisse zu Verletzungen der empfindlichen Maulschleimhaut führen. Auch die fehlerhafte Anwendung von an sich korrekten Ausrüstungsgegenständen kann bei den betroffenen Tieren zu erheblichen Schmerzen und Leiden führen, zum Beispiel wenn die Zäumung zu eng verschnallt wird. Auch zu grobe

Einwirkung des Reiters auf das Pferd – wie zu starke Handeinwirkung oder die unangemessene Bestrafung der Pferde durch starken Sporeneinsatz oder Schlagen mit der Gerte – kann zu erheblichen Schmerzen, Leiden und Schäden führen. Ursache sind oft eine nicht ausreichende Eignung oder Ausbildung von Pferd und Reiter gepaart mit übertriebenem sportlichen Ehrgeiz.

Im Zusammenhang mit mehreren Straf- und Verwaltungsverfahren hat das LGL Stellungnahmen und Gutachten erarbeitet.

### Hybridkatzen (Savannah, Caracat)

Die Nachfrage nach möglichst exotischen Katzen steigt, weshalb Züchter immer mehr Kreuzungen zwischen Wildkatzen und Hauskatzen („Outbreeding“) ersinnen. Durch Kreuzung des afrikanischen Servals mit Hauskatzen entstand die Savannahkatze. Die Caracat ist das „Produkt“ der Verpaarung eines Wüstenluchses (Karakal) mit einer Hauskatze. Ziel der Zucht ist ein Tier mit dem Aussehen einer Wildkatze. Für Hybridkatzen werden zum Teil sehr hohe Preise bezahlt, die die Zucht auch wirtschaftlich interessant machen.

Sowohl Savannah als auch Caracat entstehen aus einer Zwangsverpaarung zweier Tierarten (Serval bzw. Karakalkater und Hauskatze), die sich hinsichtlich Körpergröße, Gewicht und Tragzeit stark unterscheiden. Die Verpaarung und die Trächtigkeit bedeuten für die körperlich deutlich unterlegene Hauskatze zum Teil starken Stress und eine erhebliche körperliche Belastung, im schlimmsten Fall mit tödlichen Folgen. Wegen der Größe der Welpen kann es zu Schweregeburten kommen. Jungtierverluste durch Früh-, Fehl- oder Totgeburten sind vor allem in der ersten Filialgeneration (F1) sehr hoch. Aus Tierschutzgründen ist daher die F1-Generation besonders problematisch.

Der Wildtiereinfluss macht diese Tiere zudem ungeeignet, eng mit dem Menschen zusammenzuleben. Wegen ihrer ausgeprägten Wildtiereigenschaften sind für eine artgemäße Haltung bis einschließlich der F4-Generation als Minimalanforderungen dieselben tierschutzrechtlichen Vorgaben wie für die entsprechenden Wildkatzen heranzuziehen. Sie sind dem Säugetiergutachten des BMELV zu entnehmen. Eine reine Wohnungshaltung ist nicht tiergerecht.



Abbildung 9: F1-Savannah auf einer Katzensausstellung

Das LGL unterstützt Veterinärbehörden vor Ort bei Fragen zur Haltung und Zucht von Hybridkatzen und hat durch Veröffentlichungen sowie einen Vortrag auf der größten deutschen Tierschutztagung in Hannover die Tierschutzproblematik einem breiten Fachpublikum zugänglich gemacht.

## Aufgaben im Bereich des Tierschutzes

2011 hat das LGL 1.230 Anfragen zum Tierschutz beantwortet. Den größten Anteil hatten Anfragen zu Heimtieren mit 39 %, gefolgt von solchen zu Nutztieren mit 31 %. 16 % der Anfragen waren tierartübergreifend und 14 % betrafen Wildtiere. Die bayerischen Veterinärämter stellten 83 % der Anfragen. Das LGL gab auch Auskunft an Veterinärbehörden außer-

halb Bayerns, Ministerien, Bezirksregierungen, Hochschulen, Verbände und Tierschutzorganisationen, Medienvertreter, Gerichte und Polizei sowie Privatpersonen. Das LGL unterstützte die bayerischen Veterinärbehörden in 41 Fällen bei Kontrollen vor Ort und Erstellung entsprechender Gutachten. Mitarbeiter des LGL waren als Sachverständige vor Gerichten tätig.

## Tierarzneimittel

### Tierarzneimittelrecht in den Mitgliedsstaaten – ein Blick über den Tellerrand

Die Darstellung des Tierarzneimittelrechts in verschiedenen EU-Mitgliedsstaaten und ein Vergleich mit der deutschen Situation war im Jahr 2011 Thema eines internen Projektes des LGL. Den Anstoß lieferten bundesweite Überlegungen zur Optimierung von Überwachungsstrategien im Tierarzneimittelbereich. Im Rahmen einer Internetrecherche verglich das LGL die entsprechenden Gesetzes- und Verordnungstexte der Länder Belgien, Österreich, Frankreich, den Niederlanden und Großbritannien sowie andere verfügbare Informationen zu Regelung und Durchführung der Tierarzneimittelüberwachung in diesen Staaten. Den länderspezifischen Ausgestaltungen des Tierarzneimittelrechts war gemeinsam, dass die Tierärzte, wie auch in Deutschland, ein tierärztliches Dispensierrecht besitzen. So wird die Durchführung der Überwachung in den Ländern vergleichbar.

#### Was ist das tierärztliche Dispensierrecht?

Tierärzte besitzen im Gegensatz zu Human- oder Zahnmedizinern das Recht, Arzneimittel aus ihrer tierärztlichen Hausapotheke an Tierhalter abzugeben und zu diesem Zweck vorrätig zu halten. Das deutsche Arzneimittelrecht regelt dies streng. Der Tierarzt darf Arzneimittel nur für die von ihm ordnungsgemäß behandelten Tiere in der jeweils erforderlichen Menge abgeben. Im Bereich der lebensmittelliefernden Tiere finden sich noch striktere Vorschriften für die Arzneimittelabgabe. So gelten bei der Abgabe verschreibungspflichtiger Arzneimittel weitergehende zeitliche und mengenmäßige Beschränkungen.

#### Ergebnis

Die Grundzüge des Tierarzneimittelrechts sind EU-weit harmonisiert, dennoch konnte das LGL länderspezifische Unterschiede herausarbeiten und darstellen. Einzelstaatliche Unterschiede finden sich unter anderem in Details der Regelungen zur Verkaufsabgrenzung von Arzneimitteln oder in der Ausgestaltung des Dispensierrechts der Tierärzte, insbesondere hinsichtlich Bezug, Herstellung und Abgabe von Tierarzneimitteln. Einige länderspezifische Modelle erscheinen besonders interessant, so zum Beispiel die rechtliche Verankerung von Betreuungsverträgen zwischen Tierarzt und Tierhalter, aus denen Pflichten und Privilegien bei der Anwendung und Abgabe von Tierarzneimitteln erwachsen. Im Fall von arzneimittelrechtlichen Verstößen können zugestandene Privilegien jedoch wieder entzogen werden. Einen weiteren bemerkenswerten Ansatz stellt die Möglichkeit dar, arzneimittelrechtliche Verstöße direkt über das Berufs- oder Standesrecht zu ahnden.

Die Ergebnisse des Projektes stellte das LGL im Rahmen der Arbeitstagung der pharmazeutischen und veterinärmedizinischen Überwachungskräfte sowie der wissenschaftlichen Beschäftigten der Arzneimitteluntersuchungsstellen der Länder in Hamburg und bei der jährlich stattfindenden bayerischen Fortbildung zu Vollzugsfragen im Tierarzneimittelrecht vor.

# Versand von Tierarzneimitteln neu geregelt – Wo liegen die Grenzen?

Durch eine Änderung des Arzneimittelgesetzes im Jahr 2011 wurde der Versandhandel auch für Tierarzneimittel zum Teil geöffnet. Nur freiverkäufliche Tierarzneimittel durften bisher per Post verschickt werden. Der Versand von apotheken- und verschreibungspflichtigen Tierarzneimitteln war bis dato verboten; Tierhalter konnten diese nur bei einem Tierarzt oder in einer Apotheke vor Ort erwerben.

### Verkaufsabgrenzung von Arzneimitteln

Freiverkäufliche Arzneimittel dürfen auch außerhalb von Apotheken, zum Beispiel in Drogerien oder im Tierfachhandel, verkauft werden, weil von ihnen keine Gesundheitsgefährdung für den Verbraucher zu erwarten ist. Arzneimittel aus pflanzlichen Wirkstoffen sind häufig freiverkäuflich. Die Abgabe apothekenpflichtiger Arzneimittel bedarf einer fachkundigen Beratung, deshalb sind diese nur beim Tierarzt oder in der Apotheke zu erhalten. Homöopathika sind beispielsweise in der Regel apothekenpflichtig. Verschreibungspflichtige Arzneimittel wie Antibiotika können auch bei bestimmungsgemäßem Gebrauch die Gesundheit schädigen. Die Abgabe darf daher nur durch den Tierarzt oder aufgrund eines tierärztlichen Rezeptes in der Apotheke erfolgen.

### Welche Tierarzneimittel dürfen versendet werden?

Versendet werden dürfen nun auch apotheken- und verschreibungspflichtige Arzneimittel, aber nur solche, die ausschließlich für Tierarten zugelassen sind, die nicht der Lebensmittelgewinnung dienen (zum Beispiel Hund oder Katze). Der Versandhandel von Arzneimitteln für lebensmittelliefernde Tiere wie Rinder, Schweine oder Pferde bleibt aus Gründen des vorbeugenden Verbraucherschutzes verboten.

### Was muss der Tierhalter beachten?

Der Tierhalter kann oben genannte Tierarzneimittel dann per Versandapotheke bestellen, wenn diese eine deutsche oder EU-weit gültige Zulassung besitzen oder in Deutschland registriert sind, wie beispielsweise Homöopathika. Alle ausländischen Arzneimittel für Tiere, ausgenommen freiverkäufliche

Arzneimittel für Heimtiere, dürfen nach wie vor vom Tierhalter ohne tierärztliches Rezept nicht bezogen werden.

Auch für den Versand verschreibungspflichtiger Tierarzneimittel benötigt die Apotheke ein entsprechendes Rezept des Tierarztes. Zu beachten ist hierbei eine weitere Neuerung im Arzneimittelgesetz. Diese besagt, dass verschreibungspflichtige Arzneimittel vom Tierhalter nur dann angewendet werden dürfen, wenn sie durch den Tierarzt verschrieben wurden, der die Tiere auch tatsächlich behandelt. Rezepte, die ausschließlich durch Ausfüllen eines Fragebogens oder aufgrund einer telefonischen Beratung erstellt wurden, wären demnach nicht ausreichend. Hintergrund ist einerseits der Schutz des Tieres vor möglichen Fehlbehandlungen sowie andererseits der Schutz des Menschen zum Beispiel vor Resistenzbildungen aufgrund eines ungezielten Einsatzes von Antibiotika.

### Wer darf versenden?

Deutsche Apotheken mit einer behördlichen Erlaubnis für den Versandhandel sind jetzt berechtigt, Arzneimittel an Tierhalter zu versenden. Auch Versandapotheken eines EU-Mitgliedsstaates oder eines Staates aus dem Europäischen Wirtschaftsraum (EWR) dürfen unter den genannten Bedingungen an deutsche Tierhalter versenden, aber nur, wenn in diesen Ländern in Bezug auf den Versandhandel Sicherheitsstandards gelten, die denen in Deutschland entsprechen. Derzeit ist dies uneingeschränkt nur in Großbritannien der Fall. Aus Tschechien dürfen nur apothekenpflichtige, nicht aber verschreibungspflichtige Tierarzneimittel nach Deutschland versendet werden.

Auch der Tierarzt darf mit der Änderung des Arzneimittelgesetzes nun Tierarzneimittel per Post versenden, allerdings nicht im Sinne eines mit Apotheken vergleichbaren Versandhandels. Er darf nur im Einzelfall und nur in einer für eine kurzfristige Weiterbehandlung notwendigen Menge Arzneimittel für nicht lebensmittelliefernde Tiere versenden, die auch von ihm als Tierarzt behandelt werden. Alle arzneimittelrechtlichen Anforderungen an die Arzneimittelabgabe, unter anderem auch die Vorgabe der ordnungsgemäßen Behandlung der Tiere, gelten weiterhin uneingeschränkt.

### Was hat das LGL gemacht?

Das LGL nahm im Vorfeld zu den geplanten Rechtsänderungen Stellung. Nach Änderung des Arzneimittelgesetzes informierte das LGL im Rahmen von

Dienstbesprechungen mit den Veterinärämtern und den Zollbehörden über die neuen Vorgaben zum Versand von Tierarzneimitteln und beantwortete entsprechende Anfragen der Veterinärämter, Tierärzte und Zollbeamten.

## Arzneimittelüberwachung auch in der Tierheilpraxis?

Analog zur Entwicklung im Humanbereich halten alternative Behandlungsmethoden zunehmend auch im Bereich der Tierheilkunde Einzug. Das Spektrum der Tierheilpraxen reicht von Homöopathie, Bachblütenbehandlung und Akupunktur bis zur Blutegeltherapie oder dem Heilpendeln. Der Schwerpunkt liegt vornehmlich im Kleintiersektor. Im Bereich der Nutztierhaltung spielt allenfalls die Homöopathie in der biologischen Landwirtschaft eine Rolle. Bei bestimmten Anwendungsgebieten werden dort homöopathische Mittel eingesetzt, weil bei diesen oft keine oder nur geringe gesetzliche Wartezeiten vor der nächsten Milchablieferung oder bis zur Schlachtung der Tiere eingehalten werden müssen.

### Was ist ein Tierheilpraktiker?

Die Bezeichnung Tierheilpraktiker ist im Gegensatz zum Heilpraktiker in der Humanmedizin keine geschützte Berufsbezeichnung. Es bestehen weder bundesrechtliche Vorschriften für die Gewerbeausübung noch gibt es eine standardisierte Ausbildung. Dies führt dazu, dass sich neben Tierheilpraktikern, die eine Ausbildung durchlaufen haben, auch Personen ohne eine spezielle Ausbildung Tierheilpraktiker nennen dürfen. In Österreich zum Beispiel ist die Ausübung der Tierheilpraxis ohne Berufsausbildung verboten.

Verwendet ein Tierheilpraktiker Arzneimittel für seine Behandlungen, so unterliegt er den Vorschriften des deutschen Arzneimittelgesetzes.

Unter den Arzneimittelbegriff fallen zum Beispiel Homöopathika, pflanzliche Arzneimittel und auch Blutegel. Die Vorgaben zum Umgang des Tierheilpraktikers mit Arzneimitteln sind strikt und ergeben sich aus deren Verkaufsabgrenzung, also daraus, ob die betreffenden Arzneimittel freiverkäuflich, apothekenpflichtig oder verschreibungspflichtig sind. Zum Beispiel sind Homöopathika in der Regel apothekenpflichtig. Der Tierheilpraktiker darf sie nur in der Apotheke beziehen und selbst am Tier anwenden, dem Tierhalter aber zur eigenen Weiterbehandlung nicht abgeben. Verschreibungspflichtige Arzneimittel, wie die meisten Entwurmungsmittel oder Antibiotika, bekommt der Tierhalter nicht beim Tierheilpraktiker, sondern nur auf Verschreibung eines Tierarztes oder vom Tierarzt selbst. Die eigenständige Anwendung von Impfstoffen und Betäubungsmitteln bei Tieren ist dem Tierheilpraktiker gänzlich verwehrt. Der Umgang mit Arzneimitteln durch Tierheilpraktiker unterliegt der behördlichen Überwachung durch das zuständige Veterinäramt. Das LGL unterstützte die bayerischen Veterinärämter bei der Überwachung sowohl in fachlichen als auch in rechtlichen Einzelfragen und war in einem Fall auch bei einer Kontrolle vor Ort beteiligt. In den Jahren 2010 und 2011 wurden im Vergleich zu den beiden Vorjahren doppelt so viele Anfragen zur Überwachung von Tierheilpraktikern sowie anderen tierheilkundlich tätigen Personen, zum Beispiel Klauenpflegern oder Besamungstechnikern, gestellt. Aufgrund dieser zunehmenden Tendenz bereitet das LGL derzeit ein Merkblatt zur arzneimittelrechtlichen Überwachung von Tierheilkundigen vor.

## Aufgaben im Bereich Tierarzneimittel

Das LGL unterstützt als bayernweit tätige Fachbehörde in erster Linie die Veterinärverwaltung, aber auch andere staatliche Stellen wie Polizei und Staatsanwaltschaften bei der Bearbeitung fachlicher und rechtlicher Fragestellungen zu Verkehr und Anwendung von Tierarzneimitteln. Insgesamt beantwortete das LGL ca. 450 Anfragen sowie Bitten um Stellungnahmen, Gutachten oder Unterstützung vor Ort. Die Zahl ist gegenüber dem Vorjahr wiederum deutlich gestiegen. Die Hälfte aller Aufträge kam von den Veterinärämtern, die unter anderem den Umgang von Tierärzten, gewerblichen Tierhaltern und Tierheilpraktikern mit Arzneimitteln überwachen. Das Spektrum der Tierarzneimittelüberwachung durch die bayerischen Veterinärbehörden ist groß, entsprechend vielfältig waren auch die Inhalte der Anfragen. Mehr als ein Drittel aller Anfragen betrafen das Führen tierärztlicher Hausapotheken durch praktische Tierärzte sowie die Umwidmung der Zulassungsbedingungen von Tierarzneimitteln hinsichtlich des Anwendungsgebietes oder der Zieltierart durch Tierärzte im Falle eines Therapienotstandes. Weitere Schwerpunkte lagen auf der fachlichen und rechtlichen Bewertung der bei Kontrollen vorgefundenen Sachverhalte, einem internen Projekt zum Vergleich des Tierarzneimittelrechts in verschiedenen EU-Mitgliedsstaaten sowie der Mitarbeit bei der Überarbeitung des bayerischen Handbuches zur Durchführung des nationalen Rückstandskontrollplanes. Im Fokus stand auch die Problematik des Antibiotikaeinsatzes im Bereich der Nutztierhaltung, die wegweisend für das kommende Jahr sein wird.

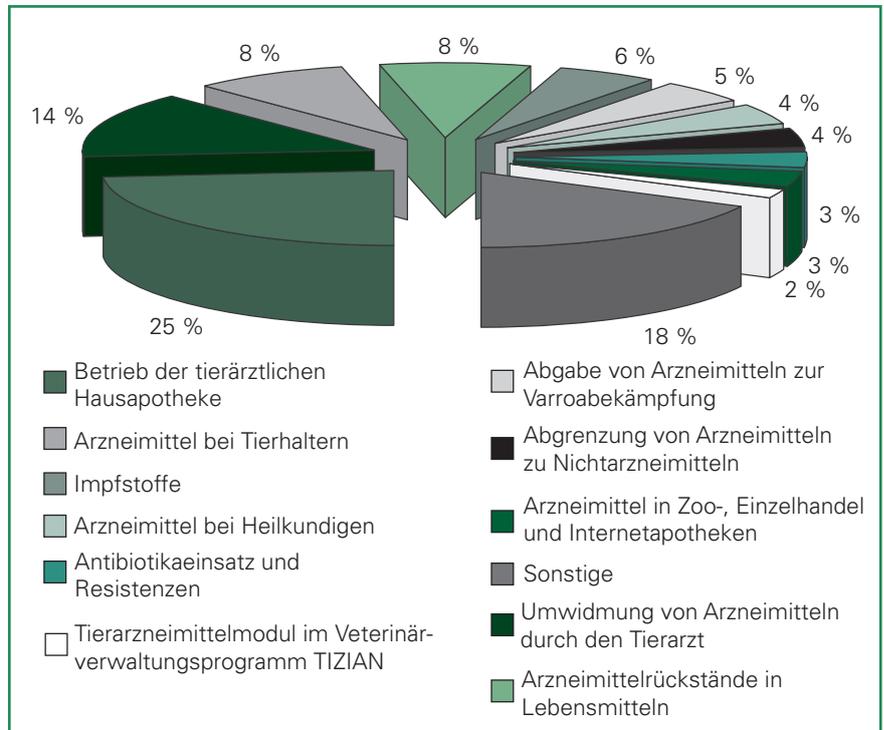


Abbildung 10: Anfragen an das LGL im Bereich Tierarzneimittel anteilig nach Themengebieten

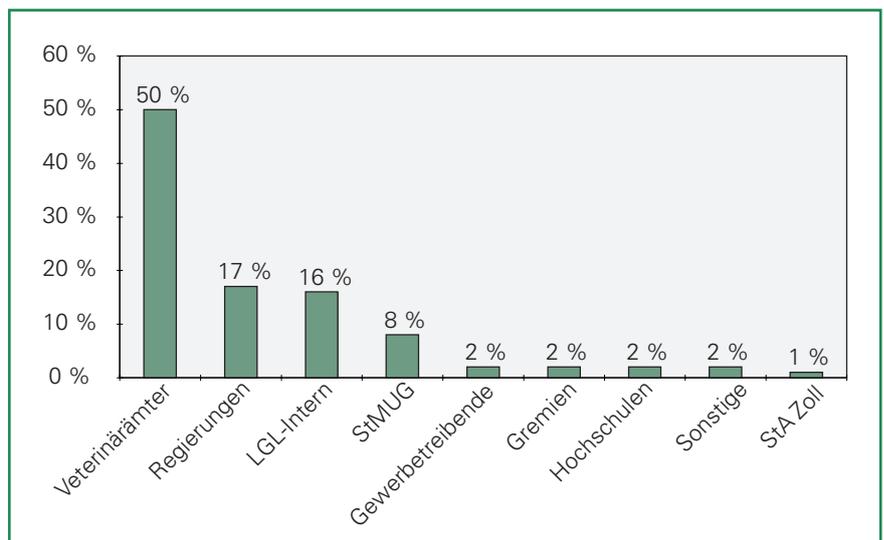


Abbildung 11: Aufträge an das LGL im Bereich Tierarzneimittel anteilig nach anfragender Stelle

**Aus-, Fort- und  
Weiterbildung am LGL**

**6**



### Zentrale Aufgabe: Aus- bzw. Weiterbildung

Der Zugang zu den Fachlaufbahnen des Öffentlichen Gesundheits- und Veterinärdienstes und der Lebensmittelkontrolle erfordert Qualifikationsmaßnahmen, die in Rechtsvorschriften festgelegt sind. Die Akademie für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit (AGL) führte 2011 folgende Lehrgänge inklusive Prüfungsverfahren durch (siehe Tabelle 1):

- Amtsarzt-Lehrgang mit der Möglichkeit zum Masterstudium Public Health
- Hygienekontrolleur-Lehrgang
- Amtstierarzt-Lehrgang
- Lebensmittelkontrolleur-Lehrgang
- Lehrgang für amtliche Fachassistenten gemäß VO (EG) Nr. 854/2004 („rotes Fleisch“ und „weißes Fleisch“).

Alle Lehrgänge richten sich an Teilnehmer aus Bayern; Gasthörer aus anderen Ländern können freie Plätze belegen. Ärzte und Tierärzte erfüllen mit der Teilnahme an dem Lehrgang auch die Anforderungen an die theoretische Weiterbildung zum Facharzt für öffentliche Gesundheit bzw. zum Fachtierarzt für öffentliches Veterinärwesen.

Tabelle 1: Aus- und Weiterbildung 2011

	Teilnehmer	Dozenten	Dauer	Zahl der Kurse
<b>Lehrgänge der AGL</b>				
Amtsärzte				
Lehrgang 2010/2011	19	48	435 UE	0,50
Lehrgang 2011/2012	22	163	337 UE	0,50
Hygienekontrolleure	22	68	430 UE	1,00
Sozialmedizinische Assistentinnen	–	–	–	–
Amtstierärzte	26	143	484 UE	1,00
Lebensmittelkontrolleure				
30. Lehrgang	24	141	487 UE	0,70
31. Lehrgang	26	52	368 UE	0,30
Veterinärassistenten	–	–	–	–
Amtliche Fachassistenten	19	75	702 UE	1,00
Desinfektoren-Lehrgang	34	11	33 UE	1,00
Futtermittel-Probenehmer	–	–	–	–
<b>MTA/V Schule</b>				
Jahrgang 2008/2011	19	20	743 UE	0,75
Jahrgang 2011/2014	22	13	420 UE	0,25
<b>ASUMED</b>				
Arbeits-/Betriebsmedizin	126	116	360 UE	3,00
Sozialmedizin/Rehabilitation	190	64	160 UE	2,00
Grundkurs Fachkunde in arbeitsmedizinischer Zusammenhangsbeurteilung	62	36	28 UE	2,00
<b>Summe</b>	<b>520</b>	<b>546</b>	<b>3.360 UE</b>	<b>12</b>

### Neu: Modulare Qualifizierung

Mit dem zum 1. Januar 2011 in Kraft getretenen Gesetz zum neuen Dienstrecht in Bayern und der Einführung einer durchgängigen Leistungslaufbahn (bisher vier Laufbahngruppen) ändern sich die ehemaligen Aufstiegsverfahren. Sie werden ab dem 1. Januar 2012 durch die modulare Qualifizierung nach Art. 20 Leistungslaufbahngesetz (LlbG) in Verbindung mit der Verordnung zur Durchführung der modularen Qualifizierung vom 14. Oktober 2011 (Modulare Qualifizierungsverordnung, ModQV) geregelt. Die Maßnahmen der modularen Qualifizierung bereiten die Beamten zeitlich und inhaltlich gezielt auf die steigenden Anforderungen der nächsthöheren Qualifikationsebene vor. Sie bestehen aus überfachlichen und fachlich theoretischen Inhalten. Zum erfolgreichen Abschluss der modularen Qualifizierung sind das Bestehen einer mündlichen Prüfung über die fachlich theoretische Maßnahme und die erfolgreiche Teilnahme an den übrigen Maßnahmen nachzuweisen. Die Ausgestaltung der Fachmodule ist im Konzept des Bayerischen Staatsministeriums des Innern zur Durchführung der modularen Qualifizierung (VV-ModQV) geregelt.

Das LGL führt die fachliche Qualifizierung (Fachmodul) und ab 2012 auch die Prüfung des Fachmoduls für die Fachbeamten der 3. Qualifizierungsebene durch. Dabei kommen der AGL die Organisation und Durchführung der Prüfung zu. Für die mündliche Prüfung sind zwei Prüfer zu bestellen; mindestens ein Prüfer muss an der Qualifizierungsmaßnahme beteiligt gewesen sein. Die „Maßnahmen der fach-

lichen Qualifizierung“ wurden für Hygienekontrolleure (HK) und Lebensmittelkontrolleure (LMK) als einwöchiges „Praktikum für Aufstiegsbeamte“ auch bisher schon im LGL durchgeführt (organisiert durch die AGL, fachlich durchgeführt durch die betroffenen Landesinstitute). Neu hinzu kommen wird die „Maßnahme der fachlichen Qualifizierung“ für Veterinärassistenten.

## Schwerpunkt Fachfortbildung

Der Schwerpunkt der Fortbildungsarbeit der AGL lag auch 2011 bei Fachseminaren für den Öffentlichen Gesundheitsdienst, Veterinärdienst und die Lebensmittelkontrolle (siehe Tabelle 2). Die AGL veranstaltete 185 ein- oder mehrtägige Fachseminare. Die Teilnehmerzahl der Fortbildungsveranstaltungen und Tagungen betrug 6.720, davon nahmen 5.424 Personen an Fachfortbildungen teil. 432 Personen nahmen an überfachlichen Seminaren, 54 an EDV-Schulungen, 784 an LGL-Inhouse-Schulungen und 26 an ebenfalls von der AGL organisierten Inhouse-Schulungen des Landesamts für Umwelt (LfU) teil.

### Hygieneschwerpunkt im Öffentlichen Gesundheitsdienst (ÖGD)

Im Bereich des ÖGD führte die AGL aufgrund der großen Nachfrage einen zusätzlichen fünftägigen

Grundkurs für hygienebeauftragte Ärzte nach der Anlage zur Ziffer 5.3.5 der „Richtlinie für die Erkennung, Verhütung und Bekämpfung von Krankenhausinfektionen“ des Robert-Koch-Instituts für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention durch. Inhaltliche Schwerpunkte waren unter anderem gesetzliche und normative Regelungen, klinische, mikrobiologische, epidemiologische und diagnostische Grundlagen von Krankenhausinfektionen, Erkennung, Verhütung und Bekämpfung von Krankenhausinfektionen sowie Aufgaben und Zusammenwirken der beteiligten Berufsgruppen. Der Kurs richtet sich an hygienebeauftragte Ärzte in den Krankenhäusern sowie an die für die Hygieneüberwachung zuständigen Ärzte der Gesundheitsämter. So werden die erforderlichen Kenntnisse vermittelt und die fachliche Zusammenarbeit erleichtert.

Tabelle 2: Fortbildungsveranstaltungen 2011 nach Fachbereichen

Bereiche	Termine	Tage	Teilnehmer	Teilnehmertage
Fachseminare interdisziplinär	11	13	410	442
Öffentlicher Gesundheitsdienst	34	47	1.646	3.031
EDV im Öffentlichen Gesundheitsdienst	1	1	24	24
Öffentlicher Veterinärdienst und Lebensmittelüberwachung	83	110	2.688	3.089
EDV in der Veterinärverwaltung	46	72	500	656
EDV in der Lebensmittelüberwachung	7	12	70	114
Pharmazie	1	1	21	21
Lebensmittelchemie	2	2	65	65
Führung und Kommunikation	12	32	117	311
Arbeitstechniken und Selbstmanagement	14	27	163	316
Presse- und Öffentlichkeitsarbeit	1	2	8	16
Allgemeine Verwaltung	12	17	144	204
EDV allgemein (VSoV)	41	130	54	189
LGL-Inhouse	44	44	784	586
LfU-Inhouse	2	6	26	84
Kongresse	in den entsprechenden Fachbereichen enthalten			
<b>Summe</b>	<b>311</b>	<b>516</b>	<b>6.720</b>	<b>9.148</b>

Neu bearbeitet wurde für 2012 der Grundkurs für hygienebeauftragte Hygienekontrolleure. Es sind zunächst zwei jeweils viertägige Seminare vorgesehen. Inhaltliche Schwerpunkte liegen in den Bereichen rechtliche Grundlagen, Infektiologie, Ausbruchmanagement, Hygieneorganisation, Hygienemanagement und Hygienetechnik.

### **Erfolgreicher Kongress „Gesunde Umwelt – gesunde Bevölkerung“ in München**

Fragen der Gesundheit der Bevölkerung und die Abhängigkeit von Umwelteinflüssen beschäftigten vom 9. bis 11. November 2011 die 545 Teilnehmer des Kongresses „Gesunde Umwelt – gesunde Bevölkerung“ in München. Er wurde vom LGL veranstaltet, die organisatorische Federführung lag bei der AGL. Mitveranstalter waren die Pettenkofer School of Public Health, das Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin der Ludwig-Maximilians-Universität München (LMU), das Institut für Medizinische Informationsverarbeitung, Biometrie und Epidemiologie der LMU und das Helmholtz Zentrum München – Deutsches Forschungszentrum für Gesundheit und Umwelt. Im Fokus des Kongresses stand die Umsetzung von wissenschaftlicher Evidenz in praktisches Handeln. Referenten und Teilnehmer – Ärzte und Sozialpädagogen aus dem Öffentlichen Gesundheitsdienst, Wissenschaftler und Umweltmediziner – diskutierten die Schwerpunktthemen Umwelt, Hygiene- und Infektionsprävention, Prävention und Gesundheitsförderung sowie Risikomanagement. Die Kongressräume in der Bayerischen Akademie der Wissenschaften, im Völkerkundemuseum und im LGL und die Organisation und das Catering kamen bei den Teilnehmern sehr gut an.



Abbildung 1: Praktische Vorführung in der Lehrwerkstatt des Lehr-, Versuchs- und Fachzentrums für Molkereiwirtschaft

### **Vielfältige Kooperationen: Technologieseminare, Milchüberwachung, Tierschutz**

Im Rahmen der Technologieseminare bot die AGL zur Auffrischung und Vertiefung technologischer Basiskenntnisse über die Herstellung von Milchprodukten und entsprechende Zulassungsfragen das Modul „Milch und Käse“ an; es fand bei Amtstierärzten und Lebensmittelkontrolleuren großen Anklang. Kooperationspartner waren das Labor- und Dienstleistungszentrum MUVA Kempten sowie das Lehr-, Versuchs- und Fachzentrum für Molkereiwirtschaft (LVFZ). Aufgrund der großen Nachfrage wird das Seminar weiterhin angeboten. Das erstmals angebotene Thema „Nebenprodukte der Schlachtung“ fand ebenfalls großen Zuspruch. Das Spektrum reichte von der Geflügelschlachtung und der Entsorgung von Geflügelprodukten über die Verarbeitung von Därmen, Häuten und Leder bis zur Gelatineherstellung. Auch die Überwachung und Ausfertigung von Handelsdokumenten wurden während des Seminars intensiv behandelt. Zur Fortbildung zu Fragen der Überwachung der Milcherzeugung baute die AGL die Zusammenarbeit mit dem Milchprüfing Bayern e. V. aus. 2011 bot die AGL vier Veranstaltungen mit dem Schwerpunkt Tierschutz an. Zum Spezialbereich Tierversuche fand eine dreitägige Veranstaltung „Überwachung von Versuchstiereinrichtungen“ statt, die von Vertreterinnen der bayerischen Veterinärverwaltung und dem Tierschutz-Informations-Zentrum für die Biomedizinische Forschung (tiz-bifo) aus dem internationalen Standard des C-Kurses der Federation for Animal Laboratory Science Associations entwickelt wurde. Die Durchführung der Veranstaltung erfolgte in Kooperation mit der Gesellschaft für wissenschaftlichen Tierschutz mbH. Im Bereich Überwachung des Zoohandels führte der Bundesverband für fachgerechten Natur- und Artenschutz e. V. (BNA) das Tagesseminar „Exotische Kleinsäuger“ für die AGL durch. Der Handel mit diesen Tieren gewinnt immer mehr an Bedeutung und geht mit erheblichen Tierschutzproblemen einher. Mit zwei Veranstaltungen wurde dem Tierschutz am Schlachthof Rechnung getragen, nämlich dem „Workshop Tierschutz I – Betäubung von Schlachttieren“ sowie dem „Workshop Tierschutz II – Umgang mit Schlachttieren in großen Schlachtbetrieben“, der auch im Jahr 2012 wieder angeboten wird. Beide Veranstaltungen, an denen sowohl amtliche Tierärzte als auch Amtstierärzte teilnehmen konnten, wurden durch das Beratungs- und Schulungsinstitut für Tierschutz bei Transport und Schlachtung (bsi Schwarzenbek) inhaltlich gestaltet und durchgeführt.

### Fortbildung im Bereich der Fach-EDV des Verbraucherschutzes und der Veterinärverwaltung

Seit 2009 wird BALVI iP (TIZIAN), eine bayernweite Software für die Veterinär-, Lebensmittel- und Futtermittelüberwachung durch Referenten aus der Praxis geschult. Auch 2011 erhielten die Anwender Unterstützung für einen sachgerechten Einsatz der Programmfunktionen. Die 2010 als erstes Spezialthema der BALVI iP (TIZIAN)-Schulung angebotene „Tierarzneimittelüberwachung“ führte die AGL weiter.

Ergänzt wurde die Reihe 2011 durch die Thematik „Tierisches Nebenproduktrecht“. 2011 bot die AGL verstärkt Schulungen des Herkunftssicherungs- und Informationssystems für Tiere (HIT) an; eine nochmalige Ausweitung ist vorgesehen. Die Schulung des Tierseuchen-Nachrichtensystems (TSN) des Bundes in der aktuellen Version organisierte die AGL entsprechend den fachlichen Vorgaben des LGL. Die AGL schulte auch den Umgang mit der für Meldungen im internationalen Tier- und Warenverkehr eingesetzten Datenbank Traces.

## Überfachliche Fortbildung

Die überfachliche Fortbildung befasste sich mit Führung, Kommunikation, Arbeitstechniken, Selbstmanagement einschließlich Verwaltung und mit Strategien für erfolgreiches Arbeiten im Team. Der Schwerpunkt lag neben den Seminaren zu Führung, Konfliktmanagement und Mediation wieder auf der Teamentwicklung. Zahlreiche Teams nutzten das Angebot und entwickelten unter professioneller Begleitung ihre individuellen Vorgehensweisen. Dabei ging es um organisatorische und strategische Ansätze zur Steigerung von Effizienz und Effektivität, um einen besseren Informationsfluss sowie um eine gute Kommunikationskultur und Konfliktbewältigung.

Alle Teams legten in Aktionsplänen die Schritte und Maßnahmen für das weitere Vorgehen einschließlich der Meilensteine für das Controlling fest. Neu war die Nachbetrachtung dieser Seminare nach sechs bis neun Monaten mit der Möglichkeit einer „Nachjustierung“ zur Stärkung des Seminarerfolges. Alle Seminare waren wieder gut besucht. Die Nachfrage war wie im Vorjahr höher als die Zahl der angebotenen Seminarplätze. Neben den Fortbildungsangeboten des Geschäftsbereiches gab es zahlreiche Inhouse-Schulungen für das LGL sowie Führungsseminare für das LFU. Der Themenkatalog des LGL reichte von Trainings für Team- und Gruppenleiter zu Mitarbeiterführung bis zu Maßnahmen zu Gesundheits- und Arbeitsschutz, speziellen Schulungen zur Einführung eines digitalen Dokumentenmanagementsystems und der Ausbildung von Brandschutz- und Ersthelfern. Ein Schwerpunkt lag auf Fortbildungsangeboten im Laborbereich einschließlich Seminaren zum optimalen Einsatz von Mikroskopen.

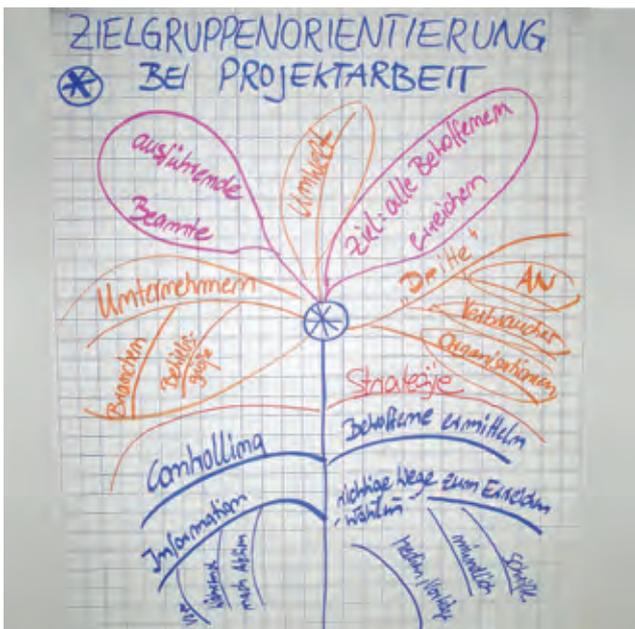


Abbildung 2: Teilnehmer einer Fortbildung haben die vielfältigen Aspekte der Projektarbeit strukturiert.

### Staatliche Berufsfachschule für veterinärmedizinisch-technische Assistenten (MTA-V-Schule)

19 ehemalige Schüler schlossen den Ausbildungsgang 2008/11 zum veterinärmedizinisch-technischen Assistenten (MTA-V) erfolgreich ab. Alle Ausbildungsteilnehmer bestanden die vierwöchige staatliche Abschlussprüfung. Zusätzlich konnte eine Schülerin parallel zur Berufsausbildung in einer doppelqualifizierenden Bildungsmaßnahme die Fachhochschulreife erwerben. Im September 2011 begrüßte das LGL den neuen Ausbildungsgang 2011/14 mit 22 Schülern. Die Schüler werden zusätzlich zum theoretischen Unterricht in den Lehr- und Routinelaboratorien des LGL praktisch ausgebildet.

# Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit



**A**

Acrylamid ..... 81  
 Aflatoxine ..... 5, 84, 85  
 Akkreditierung ..... 16, 37  
 Aluminium ..... 89  
 Antibiotika ..... 5, 53, 55, 70-72, 143, 148, 149  
 Antikörper ..... 135, 142  
 Apfelschorle ..... 4, 49  
 Apotheke ..... 148, 149  
 Aquakultur ..... 20, 70, 132, 136  
 Arbeitsplatz ... 3, 5, 14, 96, 100, 101, 106, 156  
 Arbeitsprogramm ..... 96, 97  
 Arbeitsschutz ..... 5, 8, 11, 14, 19, 20,  
 ..... 95-97, 100, 101, 105, 106, 113, 155, 156  
 Aroma ..... 81, 92-94  
 Arsen ..... 5, 88, 108  
 Arzneimittel ..... 89, 98, 110, 117, 147-149  
 Arzneimittelrückstände ..... 5, 70  
 Asbest ..... 5, 96, 102  
 Audit ..... 15, 16  
 Auslösewert ..... 75, 77, 79  
 Authentizität ..... 51, 93, 94  
 Aviäre Influenza ..... 133-135

**B**

Babyfläschchen ..... 129  
 Bacillus cereus ..... 39  
 Bäckereien ..... 34, 35  
 Bakterien ..... 18, 30, 32, 45, 70, 71,  
 ..... 101, 114, 118, 128  
 Barriquefass ..... 50-52  
 Bedarfsgegenstände ..... 4, 11, 13, 15,  
 ..... 25-27, 37, 57, 156  
 BELA ..... 38, 39  
 Bestrahlung ..... 5, 13, 90-92, 156  
 Betriebliches  
 Gesundheitsmanagement ..... 3, 99, 100  
 Betriebskontrollen ..... 4, 26, 29-31, 33-36  
 Bier ..... 80, 81  
 Bioaerosole ..... 101, 128  
 Bioakkumulation ..... 74  
 Bio-Lebensmittel ..... 64, 66, 94  
 Biologische Arbeitsstoffe ..... 5, 101  
 Bisphenol A ..... 6, 129  
 Bitterschokolade ..... 48  
 Bockshornkleesamen ..... 27, 29, 30  
 Bordgastronomie ..... 36  
 Brauereien ..... 35, 80  
 Bremsbeläge ..... 102  
 Bromat ..... 5, 87

**C**

Caracat ..... 6, 146  
 Catering ..... 33, 34, 154  
 Chrom VI ..... 4, 58

**D**

Demonstrationslabor ..... 5, 18, 96, 104  
 Depression ..... 121  
 Desinfektion ..... 38, 44, 45, 87, 91  
 Detergenzienverordnung ..... 4, 59  
 Diagnostik .. 6, 20, 32, 115, 134, 137, 138, 143  
 Dioxin ..... 4, 8, 54, 75, 76  
 dioxinähnliche PCB (dl-PCB) ..... 53, 79  
 Dispensierrecht ..... 147  
 Duftstoffe ..... 59

**E**

Echtheit ..... 94  
 EHEC ..... 3, 4, 8, 27-32  
 Eichenholzchips ..... 4, 50-52  
 Eier ..... 24, 54, 74, 76, 92-94, 144  
 Elektro- und Elektronikgerätegesetz ..... 103  
 Enteroviren ..... 6, 115  
 Epidemiologie ..... 12, 21, 27, 154  
 Ergonomie ..... 5, 96, 105  
 Export ..... 70  
 Exposition ..... 6, 18, 19, 28, 60,  
 ..... 101-103, 129, 130

**F**

Fachausstellung Arbeitsschutz .... 5, 105, 106  
 Fachfortbildung ..... 6, 153  
 Fahrradgriffe ..... 4, 57  
 Feigen ..... 5, 84, 85  
 Fernverkehrszüge ..... 36  
 Feuchthaltemittel ..... 63  
 Feuerlöschschäume ..... 82  
 Fisch ..... 45, 70, 77, 78, 92  
 Fischseuchenverordnung ..... 136  
 Flammschutzmittel ..... 19, 103, 130  
 Forschung ..... 3, 4, 13, 17, 154  
 Fukushima ..... 3, 5, 56, 90  
 Fungizid ..... 68, 69  
 Furan ..... 5, 74, 75, 77, 79  
 Futtermittel ..... 3-5, 8, 11, 13-15, 18, 25,  
 ..... 36, 37, 53-56, 64, 74, 152, 156

**G**

Gastronomie ..... 33, 34  
 Gaststätten ..... 4, 40-42, 49, 63  
 Geflügel ..... 92, 134, 138, 141  
 Gehör ..... 127

Gemeinsame Deutsche  
 Arbeitsschutzstrategie ..... 5, 96  
 Gemüse ... 8, 29, 31, 39, 64-67, 83, 90, 92, 93  
 Gentechnik ..... 8, 20, 156  
 Geräteuntersuchungsstelle ..... 5, 96, 106  
 geschützte geografische Angabe ..... 47  
 geschützte Herkunftsbezeichnung ..... 47  
 geschützte Ursprungsbezeichnung ..... 47  
 Gesundheitsatlas ..... 6, 110, 123  
 Gesundheitsberichterstattung ..... 12, 110,  
 ..... 121, 123, 124, 156  
 Gesundheitsförderung... 3, 12, 13, 19, 21, 22,  
 ..... 99, 110, 124, 154, 156  
 Gesundheitsindikatoren ..... 123  
 Gesundheitsinitiative ..... 21, 121, 124  
 Gesundheitspolitik ..... 110  
 Gesundheitsreport ..... 121  
 Gesundheitsversorgung ... 113, 123, 125, 126  
 Gesund.Leben.Bayern ..... 21, 121, 124  
 Getränke ..... 11, 13, 24, 25, 37, 156  
 Gewerbeaufsicht ..... 5, 14, 96, 100-106,  
 ..... 117, 156  
 Gewürze ..... 25, 65, 91, 92  
 Giardia lamblia ..... 144  
 Glyphosat ..... 55, 56, 66  
 Großveranstaltung ..... 34  
 Grünkern ..... 5, 81  
 Gute Laborpraxis ..... 5, 98

**H**

Haarfarben ..... 4, 61  
 Hälterung ..... 144, 145  
 Handschuhe ..... 4, 58  
 Hausstaub ..... 130  
 Hemmstofftest ..... 70, 71  
 Herbizid ..... 4, 55, 66, 68-70  
 Herkunft ..... 17, 29, 31, 52, 64, 69,  
 ..... 71, 72, 74, 77, 79, 82, 83, 85, 92-94  
 Histamin ..... 4, 40-42  
 Höchstgehalt ..... 66, 74-78, 85, 86  
 Holzaromastoffe ..... 51  
 Homöopathika ..... 148, 149  
 Honig ..... 4, 5, 8, 46, 52, 72, 92, 93  
 Hopfen ..... 5, 65, 69  
 Hörstörung ..... 121, 122  
 Hotline ..... 32, 37  
 HUS ..... 27, 28, 32  
 Hybridkatzen ..... 6, 146  
 Hygiene ..... 4, 12, 13, 19, 20, 43, 44,  
 ..... 110, 111, 134, 154, 156

## I

Immissionsprognosen .....	128
Impfempfehlung .....	119
Impfstoffe .....	138, 143, 156
Import .....	85, 90, 93
Infektionshygiene .....	3, 6, 8, 12, 110, 111
Infektionsschutz .....	110
Influenza .....	6, 19, 116, 133-135, 138, 140
Intensivtierhaltung .....	6, 128
Ixodes ricinus .....	114

## J

Jugendliche .....	121, 127
-------------------	----------

## K

Kakao .....	25, 48
Karotten .....	83
Keim .....	32, 39, 43, 45, 91, 118
Kernresonanzspektroskopie .....	18, 51, 94
Kleiner Fuchsbandwurm .....	144
Konservierungsmittel .....	49, 60
Kontaminanten .....	5, 11, 13, 54, 74, ..... 77, 78, 80, 86, 156
Kontamination .....	5, 18, 30, 39, 42, 54, ..... 72, 74, 75, 79, 81, 83, 91, 118
kosmetische Mittel .....	4, 37, 57, 62, 89, 156
Krankenhausinfektionen .....	153
Krisenmanagement .....	15

## L

Labordiagnostik .....	28, 32
LAGEV .....	6, 110, 125, 126
LAGI .....	13, 110, 120
LARE .....	13, 110, 112, 113
LASI .....	100, 101
Lärm .....	127
lebensmittelbedingte Krankheitsausbrüche .....	38
Lebensmittelwarnung .....	13, 37
Leder .....	4, 58, 154
Lederhose .....	4, 58
Leukomalachitgrün .....	5, 73
Listeria monocytogenes .....	37, 43, 45, 137
Lithium .....	5, 87

## M

Mahl- und Mischanlagen, fahrbare .....	4, 55
Malachitgrün .....	73
Malz .....	5, 80, 81
Marktaufsicht .....	106
Marktüberwachung .....	5, 6, 75, 96, 117
Masern .....	6, 21, 119, 120
Maul- und Klauenseuche .....	133, 134
Medizinprodukte .....	107, 117, 118
Medizinproduktegesetz .....	107, 110, 118
Messekonzept .....	5, 96, 104
Methyleugenol .....	62
Mineralwasser .....	5, 25, 87, 156
Minimierungsgebot .....	74
Modulare Qualifizierung .....	152
MP3-Player .....	127
Multiresistente Erreger .....	13, 110, 112, 113
Muskatnuss .....	5, 85
Muttertierimpfstoffe .....	143

## N

Nanotechnologie .....	5, 11, 17-19, 96, 104
Nationale Arbeitsschutzkonferenz .....	96
Neugeborenen-Hörscreening .....	6, 21, 121
Nickel .....	21, 53, 58, 108
Nitrosamine .....	5, 61, 80, 156
nosokomiale Infektionen .....	111
Nüsse .....	48, 84, 92
Nutzfische .....	6, 144, 145

## O

Obst .....	8, 29, 31, 64-67, 92, 93
Ochratoxin A .....	85
Öffentlichkeit .....	3, 12, 37, 145
Ohrkan .....	6, 127
Outbreeding .....	146

## P

PAK .....	20, 57, 81, 96, 103
Parabene .....	4, 60
para-Phenylendiamin .....	61
Parasitologische Untersuchungen .....	143
Perfluorierte Chemikalien .....	5, 82
Perfluorierte Tenside .....	82
Perfluoroctansäure .....	82, 83
Pestizid .....	70, 88
Pfeifentabak .....	4, 63
Pferd .....	76, 138-140, 142, 143, 146

Pflanzenschutzmittel .....	8, 64, 67, 70, ..... 72, 98, 156
Phthalate .....	20, 108
Pilze .....	24, 65, 83, 89, 91, 92
Poliomyelitis .....	115
Pollen .....	4, 46, 72
Polychlorierte Biphenyle .....	5, 69, 70, 74, 77
Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe .....	4, 5, 57, 81, 103
Prävention .....	3, 6, 12, 13, 21, 22, ..... 110, 121, 124, 154, 156
Produktsicherheitsgesetz .....	106
Produktspezifikationen .....	49, 50
Projektförderung .....	6, 124
Prüfung .....	16, 29, 49, 61, 84, 93, 94, 98, ..... 105-107, 117, 118, 129, 152, 153
Psychische Belastungen .....	5, 99, 100
Psychische Störungen .....	121

## Q

Qualitätsmanagement .....	4, 15, 124, 156
Qualitätssicherung .....	13, 15, 22, 121, 122, 140
Quecksilber .....	86, 108

## R

Radioaktivität .....	5, 13, 56, 90, 91, 156
Radiocäsium .....	91
Rasterelektronenmikroskop .....	96, 102, 104
Räucherung .....	45
REACH-VO .....	103
Reifen .....	20, 103, 108
Reinigung .....	25, 36, 44, 45, 59, 62, 64
Reis .....	5, 88
Rinder .....	137, 143, 148
Risikobewertung .....	18, 20, 21, 29, 30, 38, ..... 57, 61, 81, 98, 107, 134, 136
Risikogruppen .....	128
Rosenduft .....	4, 62
Rückruf .....	37
Rückstände .....	4, 5, 11, 13, 55, 64, ..... 66-73, 82, 156
Rückstandskontrollplan .....	26

**S**

Salmonellen ..... 37-39, 43, 53, 139, 143  
 Säuglinge ..... 108, 119, 129  
 Savannah ..... 6, 146  
 Schankanlagen ..... 4, 49  
 Schimmelpilze ..... 18, 101  
 Schimmelpilzgifte ..... 5, 80, 84, 85  
 Schlachtung ..... 70, 134, 136, 144,  
 ..... 145, 149, 154  
 Schluckimpfstoffe ..... 143  
 Schnellwarnsystem ..... 13, 15, 27, 30,  
 ..... 33, 36, 54, 67, 106  
 Schuhe ..... 4, 58, 134  
 Schutzmaßnahmen ..... 102  
 Schweine ..... 54, 71, 137, 138, 143, 148  
 Schwermetall ..... 5, 53, 86, 103, 108  
 Scoreboard ..... 5, 100, 101  
 Sektion ..... 137  
 Soja ..... 46, 55, 56, 89  
 Sommergrippe ..... 115, 116  
 Spezialeinheit ..... 3, 4, 6, 8, 11-14, 16,  
 ..... 26, 28, 30, 31, 33-38, 110-112, 156  
 Spielzeug ..... 5, 26, 57, 108, 156  
 Sprossen ..... 29-31  
 Stabile Isotope ..... 94  
 Stadtparks ..... 6, 114, 115  
 STEC/VTEC ..... 29-31  
 Streptomycin ..... 72  
 Stress ..... 146  
 Suizid ..... 121, 123  
 Systemgastronomie ..... 33

**T**

Tabak ..... 4, 15, 57, 63  
 Task-Force ..... 12, 29, 31  
 Tatar ..... 4, 42, 43  
 Tetrazykline ..... 71  
 Thunfisch ..... 4, 5, 40-42, 86  
 Tierarzneimittel ..... 6, 15, 132, 147,  
 ..... 148, 150, 156  
 Tierarzt ..... 98, 138, 143, 147-149  
 tierärztliche Hausapotheken ..... 150  
 Tierhalter ..... 132, 137, 147-149  
 Tierheilpraktiker ..... 149  
 Tierschutz ..... 6, 14, 15, 19, 20, 132,  
 ..... 144-147, 154, 156

Tierseuchen ..... 20, 132-134, 137,  
 ..... 138, 140, 155, 156  
 Tierseuchenbekämpfungshandbuch ..... 133  
 TIZIAN ..... 37, 155, 156  
 Toxizität ..... 81, 129  
 Tracking ..... 121, 122  
 Trinkwasserverordnung ..... 15, 16  
 Triphenylmethanfarbstoffe ..... 73  
 Tuberkulose ..... 20, 136, 138, 139

**U**

Überwachung ..... 3, 4, 6, 14, 19, 20, 23, 26, 30,  
 ..... 31, 39, 44, 85, 91, 96, 98, 107, 110-113,  
 ..... 115, 117, 120, 132, 135, 136, 140,  
 ..... 147, 149, 154  
 Umweltmedizinische Bewertung ..... 128  
 Umwidmung ..... 150

**V**

Vanille ..... 39, 93, 94  
 Verbraucherschutz ..... 3, 8, 13, 15, 17, 18,  
 ..... 29, 30, 39, 49, 50, 74, 96, 134, 144, 156  
 Verschreibung ..... 149  
 Versorgungsforschung ..... 110, 125, 126  
 Versorgungsqualität ..... 3, 12, 13, 110, 125, 156  
 Viren ..... 13, 20, 39, 115, 135  
 Virologie ..... 12, 140

**W**

Wasserpfeifentabak ..... 4, 63  
 Weichmacher ..... 108  
 Wein ..... 4, 15, 24, 49-52, 69, 92-94  
 Wild ..... 5, 79, 137, 138

**X****Y****Z**

Zecken ..... 6, 114, 115  
 Zitrusfrüchte ..... 5, 68  
 Zuckerrüben ..... 54

# Abkürzungsverzeichnis

## A

AFFF	Aqueous Film Forming Foam
AIV	Aviäres Influenza Virus
AMPA	Aminomethylphosphonsäure
ArbSchG	Arbeitsschutzgesetz
ARE	Akute respiratorische Erkrankungen
AVV	Allgemeine Verwaltungsvorschrift
aw-Wert	Wasseraktivitätswert

## B

b. A.	bestimmte Anbaugelände
BBP	Benzylbutylphthalat
BELA	Bundeseinheitliches System zur Erfassung von Daten zu Lebensmitteln, die bei Krankheitsausbrüchen beteiligt sind
BfR	Bundesinstitut für Risikobewertung
BGM	Betriebliches Gesundheitsmanagement
BImSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz
BioStoffV	Biostoffverordnung
BKG	Bayerische Krankenhausgesellschaft
BNA	Bundesverband für fachgerechten Natur- und Artenschutz e. V.
BPA	Bisphenol A
Bq	Becquerel
BÜp	Bundesweiter Überwachungsplan
BVL	Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit

## C

CE	Communautés Européennes
ChemG	Chemikaliengesetz

## D

DBDPE	Decabromodiphenylethan
DBP	Dibutylphthalat
Deca-BDE	decabromiertes Kongener
DEHP	Di(2-ethylhexyl)phthalat
DetV	Detergenzienverordnung
DGHM	Deutsche Gesellschaft für Hygiene und Mikrobiologie
DiDP	Di-isodecylphthalat
DIN	Deutsches Institut für Normung
DiNP	Di-isononylphthalat
dl-PCB	dioxinähnliche Polychlorierte Biphenyle
DOP	Di-n-octylphthalat

## E

EFSA	European Food Safety Authority (Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit)
EG	Europäische Gemeinschaft
EHEC	Enterohämorrhagische Escherichia coli
EHTBB	2-Ethyl-1-hexyl-2,3,4,5-tetrabrombenzoat
ElektroG	Gesetz über das Inverkehrbringen, die Rücknahme und die umweltverträgliche Entsorgung von Elektro- und Elektronikgeräten
ELISA	Enzyme Linked Immunosorbent Assay
EPA	Amerikanische Umweltbehörde
ESPED	Erhebungseinheit für Seltene Pädiatrische Erkrankungen in Deutschland
EU	Europäische Union
EuGH	Europäischer Gerichtshof
EWR	Europäischer Wirtschaftsraum

## F

FDA	Food and Drug Administration
FIS-VL	Fachinformationssystem Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit
FLI	Friedrich-Loeffler-Institut

G	
g. g. A.	geschützte geografische Angabe
g. U.	geschützte Ursprungsbezeichnung
GABEGS	Ganzheitliches Betriebliches Gesundheitsmanagementsystem
GC-MS	Gaschromatografie-Massenspektrometrie
GDA	Gemeinsame Deutsche Arbeitsschutzstrategie
GDA-AP	GDA-Arbeitsprogramm
GHUP	Fachgesellschaft für Hygiene, Umweltmedizin und Präventivmedizin
GLP	Good Laboratory Practice (Gute Laborpraxis)
GUS	Geräteuntersuchungsstelle
gv	gentechnisch verändert

H	
HACCP	Hazard Analysis and Critical Control Points
HBCDD	Hexabromcyclododekan
HFK	Hygienefachkraft
HIT	Herkunftssicherungssicherungs- und Informationssystem für Tiere
HPLC	High Performance Liquid Chromatography (Hochleistungsflüssigkeitschromatografie)
HUS	Hämolytisch-Urämisches Syndrom

I	
I. ricinus	Ixodes ricinus
ICSMS	The internet-supported information and communication system for the pan-European market surveillance of technical products (internetgestützten Informations- und Kommunikationssystem in Europa)
IfSG	Infektionsschutzgesetz
IMIS	Integrierte Mess- und Informationssystem zur Erfassung und zum Austausch von Radioaktivitätsdaten des Bundesamtes für Strahlenschutz
IRMS	Isotopenverhältnis-Massenspektrometrie

J	
---	--

K	
KbE	Kolonie bildende Einheiten
KISS	Krankenhausinfektions-Surveillance-System
KRINKO	Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention
KVP	Krisenverwaltungsprogramm

L	
L. m.	Listeria monocytogenes
LAGeV	Landesarbeitsgemeinschaft Gesundheitsversorgungsforschung
LAGI	Landesarbeitsgemeinschaft Impfen
LAHOK	Landesarbeitsgemeinschaft Hochkontagiöse Krankheiten
LaNED	Labornetzwerk Enterovirus Diagnostik
LARE	Landesarbeitsgemeinschaft multiresistente Erreger
LASI	Länderausschuss für Arbeitsschutz und Sicherheitstechnik
LfL	Landesanstalt für Landwirtschaft
LfU	Bayerisches Landesamt für Umwelt
LIMS	Laborinformationsmanagementsystem
LibG	Leistungslaufbahngesetz
LMBestrV	Lebensmittelbestrahlungsverordnung
LPAI	Niedrigpathogene aviäre Influenza
LPAIV	Niedrigpathogenes aviäres Influenzavirus
LUP	Landesuntersuchungsprogramm
LVFZ	Lehr-, Versuchs- und Fachzentrum für Molkereiwirtschaft

M	
MedHygV	Verordnung zur Hygiene und Infektionsprävention in medizinischen Einrichtungen
ModQV	Modulare Qualifizierungsverordnung
MPG	Medizinproduktegesetz
MRE	Multiresistente Erreger
MTA-V-Schule	Staatliche Berufsfachschule für veterinärmedizinisch-technische Assistenten
MTC	Mycobacterium-Tuberculosis-Complex

## Abkürzungsverzeichnis

### N

NAK	Nationale Arbeitsschutzkonferenz
NDELA	N-Nitrosodiethanolamin
NDMA	N-Nitrosodimethylamin
NHS	Neugeborenen-Hörscreening
NMR	Kernspinresonanzspektroskopie
NVL	Non Visible Lesions

### O

OECD	Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung
ÖGD	Öffentlicher Gesundheitsdienst

### P

PAK	Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe
PAK4	Summenparameter zum Vorkommen von PAK gemäß VO (EU) 835/2011
PBDE	Polybromiertes Diphenylether
PCB	Polychlorierte Biphenyle
PCDD/F	Polychlorierte Dibenzo-p-dioxine und Dibenzofurane
PCR	Polymerase Chain Reaction (Polymerasekettenreaktion)
PFC	Perfluorierte Chemikalien
PFHxS	Perfluorhexansulfonsäure
PFNA	Perfluorononansäure
PFOA	Perfluorooctansäure
PFOS	Perfluorooctansulfonsäure
PFT	Perfluorierte Tenside
POEA	Polyoxyethylierte Alkylamine
PPD	para-Phenylendiamin
ProdSG	Produktsicherheitsgesetz
PVC	Polyvinylchlorid

### Q

QMB-L	Landes-Qualitätsmanagement-beauftragter
QMS	Qualitätsmanagementsystem

### R

Rapex	Rapid Exchange of Informations (Schnellwarnsystem für Verbraucherprodukte)
RASFF	Rapid Alert System for Food and Feed (Europäisches Schnellwarnsystem für Lebens- und Futtermittel)
REACH	Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals (Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe)
REM	Rasterelektronenmikroskop
RFA	Röntgen-Fluoreszenz-Analyse
RHG	Rückstandshöchstgehalt
RHmV	Rückstands-Höchstmengenverordnung
RKI	Robert-Koch-Institut
RoHS	Restriction of the Use of Certain Hazardous Substances

### S

StA	Staatsanwaltschaft
STEC	Shiga-Toxin produzierende Escherichia coli
STIKO	Ständige Impfkommission
StMELF	Bayerisches Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten
StMUG	Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Gesundheit

### T

TBBPA	Tetrabrombisphenol A
TBPH	Bis(2-ethylhexyl)tetrabromphthalat
TDI	Tolerable Daily Intake (akzeptable tägliche Aufnahmemenge)
TEQ	(Toxizitätsäquivalent; Summe der nach Toxizität gewichteten Einzelsubstanzen gemäß den Vorgaben der WHO)
tiz-bifo	Tierschutz-Informations-Zentrum für die Biomedizinische Forschung
TRACES	Trade Control and Expert System
TRBA	Technische Regeln für Biologische Arbeitsstoffe
TrinkwV	Trinkwasserverordnung
TSN	Tierseuchennachrichtensystem
TWI	Tolerable Weekly Intake (akzeptable wöchentliche Aufnahmemenge)

## U

## V

VDI	Verein Deutscher Ingenieure
VICCI	Vectorborne Infectious Diseases in Climate Change Investigations
VO	Verordnung
VTEC	Verotoxinbildende Escherichia coli
VV-ModQV	Konzept des Bayerischen Staatsministeriums des Innern zur Durchführung der modularen Qualifizierung

## W

WEEE	Waste Electrical and Electronic Equipment
WHO	Weltgesundheitsorganisation

## X

## Y

## Z

ZQM	Zentrales Qualitätsmanagement
-----	-------------------------------

<b>1 Das LGL: Wer wir sind und was wir wollen</b>		<b>Seite</b>
Abbildung 1:	Sitz des LGL in Erlangen	8
Abbildung 2:	Der Standort Oberschleißheim	8
Abbildung 3:	Der Standort Würzburg	8
Abbildung 4:	Das Dienstgebäude Pfarrstraße München	8
Abbildung 5:	Moderner Verbraucherschutz ist eines der Ziele des LGL.	13
Abbildung 6:	Das LGL untersucht eine Vielzahl von Proben.	14
Abbildung 7:	2011 führte das LGL über 100 Forschungsprojekte durch.	17
<b>2 Überwachung von Lebens- und Futtermitteln</b>		
Abbildung 1:	Epidemiologische Kurve der EHEC-/HUS-Ausbruchsfälle 1. Mai bis 4. Juli 2011, Bayern (Stand: 19. Oktober 2011)	28
Abbildung 2:	<i>Escherichia coli</i> -Wachstum auf Kulturplatte	29
Abbildung 3:	Überblick über die Verteilung der untersuchten Proben auf die einzelnen Lebensmittelmatrizes	31
Abbildung 4:	Einsendung von Stühlen und Bakterienstämmen zur EHEC-Diagnostik in den Jahren 2010 und 2011	32
Abbildung 5:	Anzahl der durch die Spezialeinheit kontrollierten Betriebe in den Jahren 2007 bis 2011 im Vergleich	34
Abbildung 6:	Flaschenabfüllung in einer Brauerei	35
Abbildung 7:	Salmonellen-Nachweis auf einem Selektivmedium (Rambach-Agar)	38
Abbildung 8:	Histamin in Thunfisch – je größer der Ausschlag des Messinstruments (HPLC), desto mehr Histamin ist in der Probe.	40
Abbildung 9:	Thunfischkonserven gibt es in unterschiedlichen Gebindegrößen (links 1,7 kg, rechts 200 g).	41
Abbildung 10:	Frisch hergestelltes Tatar	43
Abbildung 11:	Verteilung der Proben von geräucherten Fischerzeugnissen	44
Abbildung 12:	Geräucherte Fische in einem Räucherofen	45
Abbildung 13:	Die Honigproben werden zur Extraktion der DNA vorbereitet.	46
Abbildung 14:	Das Logo „Geschützte Ursprungsbezeichnung“	47
Abbildung 15:	Das Logo „Geschützte geografische Angabe“	47
Abbildung 16:	Eichenholzstücke (Chips) zur Behandlung von Wein	50
Abbildung 17:	Eichenholzfässer, in denen Wein zur Reifung lagert	51
Abbildung 18:	Differenzierung nach Weinart und Holzbehandlung mittels 1H-NMR, Bedeutung der Gruppencodes: Rotwein mit Chipsbehandlung (1), Weißwein mit Chipsbehandlung (2), Rotwein mit Barriqueausbau (3), Weißwein mit Barriqueausbau (4), Probe Roséwein (5)	52
Abbildung 19:	Das LGL untersucht auch Futtermittel.	53
Abbildung 20:	Zuckerrübenschnitzel fallen bei der Herstellung von Zucker aus Zuckerrüben an.	54
Abbildung 21:	Fahrbare Mahl- und Mischanlage	55
Abbildung 22:	Zu den Bedarfsgegenständen mit intensivem Hautkontakt gehören auch Fahrradgriffe.	57
Abbildung 23:	Das LGL untersuchte auch Lederhosen auf Chrom VI.	58
Abbildung 24:	Beanstandungsgründe nach Detergenzienverordnung (DetV) 2006 bis 2011	59
Abbildung 25:	Das LGL untersuchte Haarfärbemittel erneut auf NDELA.	61
Abbildung 26:	Entwicklung der Rückstandssituation der inländischen und ausländischen Ware bei Obst und Gemüse aus konventioneller Produktion (2008 bis 2011)	67
Abbildung 27:	Wegen der dicken Schale der Orange gehen Rückstände nicht in das Fruchtfleisch über.	68
Abbildung 28:	Reifer Hopfen vor der Ernte	69
Abbildung 29:	Agarplatte mit Bakterienrasen, auf der Proben mit und ohne Antibiotikarückständen aufgelegt wurden. Antibiotikarückstände hemmen das Wachstum der Bakterien um die Proben. Es entstehen Hemmhöfe ohne Bakterienwachstum.	71
Abbildung 30:	Verteilung der Honigproben mit und ohne Rückstandsspuren nach ihrer Herkunft	72
Abbildung 31:	Untersuchte Zahl an Planproben und die jeweilige Beanstandungsquote in den Jahren 2006 bis 2011	73
Abbildung 32:	Mittlere Dioxingehalte in Kuhmilch aus Bayern im Zeitraum von 2002 bis 2011	76

Abbildung 33:	Mittlere Gehalte an PCDD/F und dl-PCB in Fischproben (außer Aal) im Zeitraum von 2005 bis 2011, ausgedrückt als pg WHO-TEQ/g Muskelfleisch. Die Zahl der Fische steht in Klammern.	77
Abbildung 34:	Mittlere Gehalte an PCDD/F und dl-PCB in 47 Aalproben im Zeitraum seit 2008, ausgedrückt als pg WHO-TEQ/g Muskelfleisch. Die Zahl der Aale steht in Klammern.	78
Abbildung 35:	Einwaage von Muskatnusspulver	85
Abbildung 36:	Quecksilbergehalte in Heilbutt und Thunfisch	86
Abbildung 37:	Prozentuale Häufigkeitsverteilung der Lithiumgehalte von 62 Mineralwasserproben	87
Abbildung 38:	Bromatgehalte in 63 Mineralwasserproben	87
Abbildung 39:	Prozentuale Häufigkeitsverteilung von anorganischem Arsen in Reiskörnern und Reisflocken bzw. Reiswaffeln	88
Abbildung 40:	Aluminiumgehalte in Sojamilch und Sojabohnen	89

### ■ 3 Arbeitsschutz und Produktsicherheit

Abbildung 1:	Organisation der GDA in Bayern	97
Abbildung 2:	Ganzheitliches Betriebliches Gesundheitsmanagementsystem (GABEGS)	99
Abbildung 3:	Die faserartige Struktur weist auf asbesthaltiges Bremsbelagmaterial hin (links). Keine Fasern, sondern bulkartige Bestandteile lassen auf asbestfreies Material schließen (rechts).	102
Abbildung 4:	Einblick in die verschiedenen Bereiche des Demonstrationslabors Nanolab.	104
Abbildung 5:	Die neu gestaltete Ergonomiegruppe in der Fachausstellung Arbeitsschutz	106
Abbildung 6:	Verteilung der Mängel der von der GUS untersuchten Produkte nach ProdSG	107

### ■ 4 Gesundheit

Abbildung 1:	Bedarf an Hygienefachkräften in bayerischen Krankenhäusern. Differenz aus Ist- und Sollzahlen gemäß der Richtlinie der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention (KRINKO), (◇ Krankenhaus)	113
Abbildung 2:	Zecken werden mithilfe eines weißen Tuchs, das über die niedrige Vegetation gezogen wird, gesammelt und anschließend gezählt.	114
Abbildung 3:	Häufigkeit von Enterovirusinfektionen bei Erwachsenen mit akuten respiratorischen Erkrankungen im Zeitraum 2010/2011	116
Abbildung 4:	Eine Auswahl der untersuchten Medizinprodukte (Inhalationslösungen und Augentropfen in Ein-Dosis-Behältnissen, Zahnkunststoffe, Kollagenschwämme zur Wundversorgung)	118
Abbildung 5:	Masernfälle Bayern 2011 nach Altersgruppe und Krankenhausaufenthalt	119
Abbildung 6:	Krankenhausfälle, affektive Störungen, Trend 2000 bis 2009 (Rate pro 100.000 Erwachsene, altersstandardisiert)	120
Abbildung 7:	Bei der Hirnstammaudiometrie (Automated Auditory Brainstem Response, AABR) hört das Kind aus einem Lautsprecher oder einer Sonde leise Klickgeräusche.	122
Abbildung 8:	Bei der Messung der transitorisch evozierten otoakustischen Emissionen (TEOAE-Screening) werden dem Ohr über eine Sonde im äußeren Gehörgang leise Klickgeräusche angeboten.	122
Abbildung 9:	Beispielseite aus dem Gesundheitsatlas mit der Darstellung des Diabetes mellitus	123
Abbildung 10:	Entwicklung des Altersaufbaus in Bayern zwischen 2010 und 2040 in der 12. koordinierten Bevölkerungsvorausberechnung des Statistischen Bundesamtes	126
Abbildung 11:	Das systemtheoretische Modell des Versorgungssystems nach Holger Pfaff (2003)	126
Abbildung 12:	Audiometrie bei einem Jugendlichen. Töne unterschiedlicher Tonhöhen werden mit zunehmender Lautstärke eingespielt. Der Proband zeigt an, wenn er den Ton hört.	127
Abbildung 13:	Das Logo der Ohrkan-Studie	127
Abbildung 14:	Umweltmedizinisches Bewertungsschema der Richtlinie VDI 4250 Blatt 1	128
Abbildung 15:	Das LGL untersuchte eine mögliche Exposition mit BPA bei Säuglingen.	129
Abbildung 16:	Viele Alltagsgegenstände, so auch die Steckerleiste bei diesem Brandversuch, sind mit Flammenschutzmitteln ausgerüstet, welche die Ausbreitung von Bränden hemmen sollen.	130

## ■ 5 Tiergesundheit

Abbildung 1:	Auszüge aus dem aktuellen bayerischen Tierseuchenbekämpfungs-Handbuch zur Bekämpfung der Maul- und Klauenseuche	133
Abbildung 2:	Mobile Elektrotötungsanlage	135
Abbildung 3:	Darmlymphknoten vom Rotwild mit ausgedehnten Gewebsuntergängen und Verkalkungen	137
Abbildung 4:	Abfüllung von Schluckimpfstoffen für Kälber in Tagesportionen, die der Tränke für jedes Tier zugegeben werden	143
Abbildung 5:	Zusammensetzung des Untersuchungsgutes nach Tierarten	143
Abbildung 6:	Nachgewiesene Parasiten	144
Abbildung 7:	Karpfen mit tiefen Verletzungen in einer Hälterungsanlage	145
Abbildung 8:	Untersuchung eines Pferdemauls auf Verletzungen	145
Abbildung 9:	F1-Savannah auf einer Katzenausstellung	146
Abbildung 10:	Anfragen an das LGL im Bereich Tierarzneimittel anteilig nach Themengebieten	150
Abbildung 11:	Aufträge an das LGL im Bereich Tierarzneimittel anteilig nach anfragender Stelle	150

## ■ 6 Aus-, Fort- und Weiterbildung am LGL

Abbildung 1:	Praktische Vorführung in der Lehrwerkstatt des Lehr-, Versuchs- und Fachzentrums für Molkereiwirtschaft	154
Abbildung 2:	Teilnehmer einer Fortbildung haben die vielfältigen Aspekte der Projektarbeit strukturiert.	155

**1 Das LGL: Wer wir sind und was wir wollen** **Seite**

Tabelle 1:	Gesamthaushalt 2011	10
Tabelle 2:	Investitionsmaßnahmen 2011	10
Tabelle 3:	Personalstatistik 2011 nach Abteilungen und Standorten (Stand 31. Dezember 2011)	11
Tabelle 4:	Aktuelle Forschungsvorhaben, Projekte und Studien des LGL	17

**2 Überwachung von Lebens- und Futtermitteln**

Tabelle 1:	Die Untersuchungsergebnisse 2011 auf einen Blick	24
Tabelle 2:	Beanstandungen nach Probenahmegrund 2011	26
Tabelle 3:	Untersuchungsergebnisse: Histamin in Thunfisch aus Gaststätten	42
Tabelle 4:	Untersuchungen 2011 – Lebensmittel mit geschützten Herkunftsbezeichnungen	47
Tabelle 5:	Überprüfung des Kakaoanteils in Schokoladenerzeugnissen	48
Tabelle 6:	Art und Umfang der Untersuchungen sowie Beanstandungen in der amtlichen Futtermittelkontrolle (Berichtszeitraum: 1. November 2010 bis 15. November 2011)	53
Tabelle 7:	Parabene in kosmetischen Mitteln	60
Tabelle 8:	Feuchthaltemittelgehalte von Wasserpfeifentabak und Pfeifentabak	63
Tabelle 9:	Rückstandssituation der untersuchten Lebensmittel	65
Tabelle 10:	Rückstandssituation bei Bio-Obst und Bio-Gemüse in Abhängigkeit von der Vertriebsform	66
Tabelle 11:	Rückstandssituation von ganzen Früchten und Fruchtfleisch bei bestimmten Zitrusarten	68
Tabelle 12:	Ergebnisse der Hemmstofftest-Nachuntersuchungen 2011	71
Tabelle 13:	Proben im Rahmen des Dioxinvorfalls mit Industriefetten verunreinigter Futtermittel 2011	74
Tabelle 14:	Marktüberwachungsproben 2011, deren Gehalte an Dioxinen, Furanen und dl-PCB über zulässige Höchstgehalte geregelt sind	75
Tabelle 15:	Gehalte an Dioxinen, Furanen und dl-PCB bei Marktüberwachungsproben Wild 2011	79
Tabelle 16:	Entwicklung der NDMA-Befunde in Malzproben von 1987 bis 2011	80
Tabelle 17:	PFC-Belastung von Fischen nach Eintrag von Löschsäumen	82
Tabelle 18:	Aflatoxin (Afla) B1 und Aflatoxine B/G in Nüssen und Feigen	84
Tabelle 19:	Schimmelpilzgifte in Muskatnuss	85
Tabelle 20:	Untersuchte Radioaktivitätsproben 2011	90
Tabelle 21:	Bestrahlungsnachweis in Lebensmitteln	92

**3 Arbeitsschutz und Produktsicherheit**

Tabelle 1:	Kernelemente des Messekonzepts für die Bayerische Gewerbeaufsicht	105
------------	---	-----

**4 Gesundheit**

Tabelle 1:	Häufigkeit von Enterovirus-Typen in Bayern	116
Tabelle 2:	Laufende Projekte der Leitstelle Prävention 2005 bis 2011	124
Tabelle 3:	Die Tabelle vergleicht die Konzentrationen im Urin der Säuglinge mit denen von Erwachsenen aus Bayern (n=287). Daraus kann die tägliche Aufnahme berechnet werden, um zu prüfen, ob der TDI über- oder unterschritten wird. Die Mediane für freies BPA lagen für beide Studien unterhalb der Nachweisgrenze.	129
Tabelle 4:	Bromierte Flammschutzmittel in 20 Hausstaubproben (in ng/g)	130

### ■ 5 Tiergesundheit

Tabelle 1:	Anzeige- und meldepflichtige Tierkrankheiten in der Pathologie des LGL	138
Tabelle 2:	Anzahl bakteriologischer und mykologischer Untersuchungen sowie Untersuchungszahlen ausgewählter Krankheitserreger bei einzelnen Nutztierarten	139
Tabelle 3:	Virologische und serologische Untersuchungen auf Viruskrankheiten	140
Tabelle 4:	Chlamydiennachweise	141
Tabelle 5:	Übersicht über die serologischen Untersuchungen	142

### ■ 6 Aus-, Fort- und Weiterbildung am LGL

Tabelle 1:	Aus- und Weiterbildung 2011	152
Tabelle 2:	Fortbildungsveranstaltungen 2011 nach Fachbereichen	153



**Bayerisches Landesamt für  
Gesundheit und Lebensmittelsicherheit**

Telefon: 09131 6808-0  
Telefax: 09131 6808-2202  
Internet: [www.lgl.bayern.de](http://www.lgl.bayern.de)  
E-Mail: [poststelle@lgl.bayern.de](mailto:poststelle@lgl.bayern.de)

**91058 Erlangen**  
Eggenreuther Weg 43

**85764 Oberschleißheim**  
Veterinärstraße 2

**80538 München**  
Pfarrstraße 3

**97082 Würzburg**  
Luitpoldstraße 1