



# LGL Jahresbericht 2014

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)  
Titelseite: © Michael Kretzer  
Fotolia.com: Seite 17 (© Photographee.eu), Seite 29 (Mensch und Huhn: © press-  
master), Seite 29 (Landschaft: Thaut Images), Seite 31 (© Artalis), Seite 33 (© womue),  
Seite 35 (© cirquedesprit), Seite 37 (© Budimir Jevtic), Seite 41 (© molekuel.be),  
Seite 43 (© ExQuisine), Seite 47 (© Omar Kulos), Seite 59 (©koss13), Seite 60  
(© Vladimir Gerasimov), Seite 67 (© Lucky Dragon), Seite 69 (© Fotimmz), Seite 71  
(© VRD), Seite 72 (© ChristArt), Seite 82 (© SemA), Seite 84 (© nmann77), Seite 85  
(© Dario Sabljak), Seite 91 (© detailblick), Seite 92 (© twixx), Seite 93 (© Africa  
Studio), Seite 96 (© gemenacom), Seite 99 (© andriigorulko), Seite 103 (© eAlisa),  
Seite 105 (© Mny-Jhee), Seite 121 (© Miredi), Seite 126 (© hjschneider), Seite 127  
(© WavebreakMediaMicro), Seite 141 (© Klaus Eppele), Seite 163 (© reimax16),  
Seite 166 (© kalafoto), Seite 171 (© scarlet61), Seite 173 rechts (© Turi), Seite 183 (Rind:  
© fotos4u), Seite 183 (Pute: © fotomaster), Seite 193 (© Robert Kneschke)  
Seite 139, beide Abbildungen: © Dr. Christoph Gottschalk, Lehrstuhl für Lebens-  
mittelsicherheit, LMU  
Seite 159, Fürth: © Friedrich Meyer  
Seite 159, Augsburg: © Regio Augsburg Tourismus GmbH, Foto Rudolf Grillhiesl  
Seite 159, Würzburg: © Congress-Tourismus-Würzburg, Fotograf: A. Bestle  
Seite 161, Motiv „Lebenslust“: Gestaltung: schönereWelt! Foto: John Hope (CC BY 2.0)  
Seite 161, Motiv „Heute kommt er zu mir“: Gestaltung: schönereWelt!  
Foto: John Hope (CC BY 2.0)  
Seite 161, Motiv „Liebe und Leidenschaft sind zeitlos“: Gestaltung: schönereWelt!  
Foto: Ian MacKenzie (CC BY 2.0)

Redaktion: Pressestelle des LGL

Satz und Druck: VDS  VERLAGSDRUCKEREI SCHMIDT, 91413 Neustadt an der Aisch

Stand: Mai 2015

© Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit,  
alle Rechte vorbehalten

Gedruckt auf Papier aus 100 % Altpapier  
ISSN 1862-7951 Druckausgabe  
ISSN 1862-9598 Internetausgabe  
ISBN 978-3-945332-40-5 Druckausgabe  
ISBN 978-3-945332-41-2 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 2014

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 Landesamtes 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,**

auf den ersten Blick scheint 2014 ein ruhiges Jahr gewesen zu sein, doch bei genauerem Hinschauen wird deutlich: Auch 2014 war ein bewegtes Jahr. Ein wichtiges Element des Selbstverständnisses des LGL sind nicht allein die beständige und zuverlässige Überwachung und Kontrolle von Lebensmitteln und Produkten, sondern ebenso der Ansatz, fachliche Entwicklungen frühzeitig aufzugreifen. Auch in Bezug auf das Verbraucherverhalten muss das LGL stets am Puls der Zeit sein. Vier von fünf Deutschen kaufen inzwischen im Internet – Tendenz steigend. Wie unsere Verbraucherschutzministerin Ulrike Scharf bereits deutlich gemacht hat, ist Bayern mit dem LGL das erste Bundesland, das anonym Kontrollkäufe von Lebensmitteln im Internet vorgenommen hat. Mehr Details dazu können Sie in unserem neuen One Health-Kapitel ab Seite 29 nachlesen. Doch nicht nur das veränderte Kaufverhalten, sondern auch die weltweite Mobilität stellt eine Herausforderung für den Gesundheitsschutz dar. Auch hier gilt es, immer „einen Schritt voraus“ zu sein, um rechtzeitig und vorausschauend handeln zu können. Nicht zuletzt der Ebola-Ausbruch in Westafrika hat gezeigt, wie wichtig es ist, Gesundheitsrisiken realistisch einzuschätzen, gut vorbereitet zu sein und umfassend zu informieren. Experten der 2014 neu gegründeten Task-Force Infektiologie/Flughäfen stellen gemeinsam mit den Gesundheitsämtern

vor Ort im Bedarfsfall bayernweit den Schutz vor schwerwiegenden übertragbaren Krankheiten sicher. Oft muss staatliches Handeln die Weichen schon weit im Voraus stellen. Um die ärztliche Versorgung im ländlichen Raum auch in Zukunft zu sichern, kümmerte sich das LGL auch 2014 intensiv um die Anschubfinanzierung für Hausärzte, die sich im ländlichen Raum niederlassen möchten. Gesundheitsministerin Melanie Huml konnte im Jahr 2014 den 100. Förderbescheid überreichen. Wie sehr sich Aufgaben einer Behörde für den Schutz von Mensch und Tier geändert haben, riefen die Jubiläen ins Bewusstsein, die das LGL 2014 feiern konnte. 1884 wurde die „Königliche Untersuchungsanstalt für Nahrungs- und Genußmittel zu Würzburg“ gegründet. Der Grundstein für das heutige LGL wurde somit bereits vor über 130 Jahren gelegt. Ein weiteres Jubiläum war die Gründung der „Veterinärpolizeilichen Anstalt“ in Oberschleißheim 1914. In dieser Zeitspanne hat sich das LGL von einer „Untersuchungsanstalt“ zu einer wissenschaftlich ausgerichteten, modernen Public Health-Behörde entwickelt. Zusätzlich zur Analytik von mehreren hunderttausend Proben aus den Bereichen Lebensmittel, Produkte sowie Human- und Veterinärmedizin führt das LGL angewandte Forschungsprojekte durch, deren Ergebnisse anschließend für eine Verbesserung der Gesundheit und der Lebensmittelsicherheit umgesetzt werden. Auf diese Weise trägt das LGL dazu bei, Rahmenbedingungen in Bayern zu schaffen, unter denen Menschen gesund leben können.

Den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern des LGL danke ich für ihr erfolgreiches Engagement im Jahr 2014. Auch unseren Partnern in Politik, Verwaltung, Wissenschaft, Medien und Verbänden danke ich für die verlässliche und vertrauensvolle Zusammenarbeit, die wir 2015 gerne fortsetzen.

In der Hoffnung, die folgenden Seiten mögen interessante Einblicke in die Arbeit des LGL vermitteln,

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>9</b>
Profil und Aufgaben .....	10
Grundstruktur der Abteilungen .....	11
Forschung am LGL .....	17
Akkreditierung des LGL erfolgreich .....	25
Betriebliches Gesundheitsmanagement – mehr als einzelne Aktionen .....	26
Das LGL feiert runde Geburtstage seiner Dienststellen .....	27
<b>■ 2 One Health</b>	<b>29</b>
One Health – eine Gesundheit, viele Einflüsse .....	30
Hygienestatus von Tattoostudios und Tätowierfarben .....	31
Mikrobiologischer Output von Biogasanlagen .....	33
Die Überwachung des Lebensmittelhandels im Internet .....	35
BAKT – Antibiotikaresistenzen gemeinschaftlich entgegnetreten .....	36
Health Claims – Erwartung und Wirklichkeit .....	38
Chloramphenicol in Enzymen .....	40
Wild als Lebensmittel .....	42
<b>■ 3 Überwachung von Lebensmitteln</b>	<b>47</b>
Das LGL in der amtlichen Lebensmittelüberwachung .....	48
Betriebskontrollen der Spezialeinheit Lebensmittelsicherheit .....	56
<b>Lebensmittelhygiene</b> .....	<b>61</b>
Hefe- und Schimmelpilze bei geriebenem Käse in Fertigpackungen .....	61
Speisen aus Gastronomie und Gemeinschaftsverpflegung – die Hygiene muss stimmen .....	62
<b>Zusammensetzung und Kennzeichnung von Lebensmitteln</b> .....	<b>64</b>
Allergene in Back- und Teigwaren .....	64
Transfettsäure-Gehalte in Lebensmitteln .....	65
Stracciatella-Milcherzeugnisse: ein Traum von Milch und Schokolade? .....	66
Wieviel Joghurt ist im Joghurteis? .....	68
Allergenspuren in gebrannten Nüssen von Volksfesten .....	69
Was ist in der Wurst? – Fallbeispiele .....	70
Untersuchung tierischer Lebensmittel aus Biergärten und von Volksfesten .....	71
Haselnussgeist und Haselnussspirituose – eine Frage der Deklaration .....	72
Separatorenfleisch – was ist das? .....	74
<b>Novel Food</b> .....	<b>75</b>
Gesundheitstrend Chiasamen – ein neuartiges Lebensmittel .....	75
<b>Pflanzenschutzmittelrückstände</b> .....	<b>76</b>
Allgemeiner Überblick zu pflanzlichen Lebensmitteln .....	76
Rückstandssituation bei Obst und Gemüse aus konventioneller Produktion .....	77
Rückstandssituation bei Johannisbeeren und ihren Produkten (Gelee, Konfitüre, Nektar) .....	80
Weizen – beeinflusst die Verarbeitung den Rückstandsgehalt? .....	81
Rückstände in Lebensmitteln tierischer Herkunft .....	82
Rindfleisch aus Südamerika und aus einheimischer Erzeugung .....	83
Konventionell und ökologisch erzeugte Milch im Vergleich .....	84
<b>Arzneimittelrückstände</b> .....	<b>85</b>
Untersuchung von notgeschlachteten Rindern auf Kortikosteroide und nicht-steroidale Entzündungshemmer .....	86
Hemmstofftest-Nachuntersuchungen .....	87
Rückstände von Antibiotika in Kälbern .....	89
<b>Dioxine, Polychlorierte Biphenyle (PCB) und andere organische Kontaminanten</b> .....	<b>90</b>
Nitrosamine in Bier – (k)ein Problem für kleinere Brauereien? .....	90
Dioxine und Polychlorierte Biphenyle (PCB) in Säuglings- und Kleinkindnahrung .....	91

<b>Schimmelpilzgifte</b> .....	<b>92</b>
Untersuchung von Maiskörnern auf Moniliformin .....	92
Untersuchung von Erdnusscreme und Erdnussbutter auf Aflatoxine .....	93
<b>Elemente, Schwermetalle, Mineralstoffe und anorganische Verbindungen</b> .....	<b>94</b>
Nitrat in Feldsalat .....	94
Nitrat im Trinkwasser .....	95
Chromgehalte im Wasser: vom Brunnen bis zum Wasserhahn .....	96
Selen und Jod in Säuglings- und Kleinkindnahrung .....	97
Aluminium und mehr in Nudeln .....	98
Elementgehalte in Gewürzen .....	99
Untersuchung der Aluminiumgehalte in Laugengebäck .....	100
Chlorat-, Chlorit- und Bromatgehalte im Schwimm- und Badebeckenwasser .....	101
<b>Radioaktivität</b> .....	<b>102</b>
Radioaktivität in Lebensmitteln .....	102
<b>Bestrahlung</b> .....	<b>104</b>
Bestrahlte Lebensmittel in Bayern – ein Thema? .....	104
Bestrahlung von Gewürzen – eine Alternative zu anderen Konservierungsverfahren? .....	105
<b>Herkunftsbestimmung und Authentizitätsprüfung</b> .....	<b>106</b>
Honig .....	106
Gemüse aus ökologischem Anbau .....	107
Protonen-Kernresonanzspektroskopie von Bio-Tomaten und anderen Lebensmitteln .....	108
<b>Jahresvergleiche wichtiger Themen</b> .....	<b>110</b>
Entwicklung bei Pflanzenschutzmittelrückständen .....	111
Dioxin- und PCB-Belastung von Konsummilch in Bayern .....	112
Nahrungsergänzungsmittel (NEM) .....	114
Gentechnik in Lebensmitteln – Untersuchungsergebnisse im Trend .....	115
Die „ohne Gentechnik“-Kennzeichnung .....	116
<b>■ 4 Überwachung von Kosmetischen Mitteln, Bedarfsgegenständen und Tabak</b> .....	<b>117</b>
<b>Kosmetische Mittel</b> .....	<b>118</b>
Tattoofarben aus dem Internethandel .....	118
1,4-Dioxan in tensidhaltigen kosmetischen Mitteln .....	119
Konservierungsstoff Phenoxyethanol in Babypflegeprodukten .....	120
<b>Bedarfsgegenstände</b> .....	<b>121</b>
Nickel in Schmuck und anderen Produkten mit Körperkontakt .....	121
Weiche Kunststoffschuhe – auch ohne Weichmacher .....	123
Bunt bedruckt – aber gefährlich? Primäre aromatische Amine in Servietten und Papiertüten .....	124
<b>Tabak</b> .....	<b>125</b>
Rauchlose Tabakerzeugnisse zum oralen Gebrauch .....	125
Wasserpfeifentabak .....	126
<b>■ 5 Arbeitsschutz und Produktsicherheit</b> .....	<b>127</b>
Das Landesinstitut für Arbeitsschutz und Produktsicherheit, umweltbezogener Gesundheitsschutz ..	128
Studie zur Flexibilisierung, Erreichbarkeit und Entgrenzung in der Arbeitswelt (FlexA) .....	129
Die Fachausstellung Arbeitsschutz im Wandel der Zeit .....	130
Bayerischer Arbeitsschutztag 2014 .....	131
Neugestaltung der Ausbildung der Bayerischen Gewerbeaufsicht .....	132
Geräteuntersuchungsstelle: Aktivitäten zum Produktsicherheitsgesetz und zu Ökodesign .....	132
Vollzug des Medizinproduktegesetzes .....	133
OHRIS 2014 .....	134
Verbraucherportal VIS Bayern .....	135
Klebstoffuntersuchungen – ein Schwerpunkt der chemischen Marktüberwachung .....	136
Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe in Spielzeug .....	137
Projekt: Exposition von Beschäftigten gegenüber mineralischen Stäuben bei der Betonfertigteilherstellung .....	138

Entwicklung einer analytischen Methode zur Mykotoxinmessung an Arbeitsplätzen	139
Bleibelastung in geschlossenen Schießständen	140

## ■ 6 Gesundheit 141

Landesinstitut für Gesundheit (GE)	142
Trägertum von Extended-Spectrum- $\beta$ -Laktamase (ESBL)-bildenden <i>Escherichia coli</i> in bayerischen Altenheimen	143
Gefährdungsanalyse für Legionellen	144
Hand-Fuß-Mund-Krankheit (HFMK) in Bayern	145
Erneute Ernennung des Nationalen Referenzzentrums (NRZ) für Borrelien am LGL	146
Task-Force Infektiologie/Flughafen (Spezialeinheit Infektiologie)	147
Molekulare Typisierung bakterieller Pathogene mit Next Generation Sequencing (NGS) – erste Ergebnisse am LGL	147
Mikrobielle Qualität nichtsteriler Verbandstoffe	148
Qualität pflanzlicher Arzneimittel	150
„Diabetes bewegt uns“	151
Bayerisches Einschulungssprachscreening (BESS)	152
Gründe für die geringe Beteiligung an der Jugendgesundheitsuntersuchung	153
Evaluation der Regionalen Gesundheitskonferenzen	154
Kommunalbüro für ärztliche Versorgung und Projektconsulting „Förderung innovativer medizinischer Versorgungskonzepte“	155
Landesarbeitsgemeinschaft Gesundheitsversorgungsforschung (LAGeV)	156
Gesund.Leben.Bayern. – Leuchtturmprojekt „Gesunder Landkreis“	157
Disco-Fieber: Eine Aktion für mehr Sicherheit und Verantwortung im Straßenverkehr für Jugendliche und junge Erwachsene	158
Gesund aufwachsen für alle! Bayerische Kommunen im bundesweiten Partnerprozess	159
Mit Sicherheit besser – Präventionskampagne gegen HIV und andere sexuell übertragbare Infektionen	160
Förderung der Kurorte und Heilbäder	161
Ärztliche Versorgung im ländlichen Raum	162
Stipendiatenseminar: Austausch auf der Burg	164
<b>Umweltbezogener Gesundheitsschutz</b>	<b>165</b>
Ohrkan: Ergebnisse der ersten Nacherhebung	165
Gesundheitliche Auswirkungen von Stromtrassen mit Gleichstrom	166
Neues von den Gesundheits-Monitoring-Einheiten in Bayern	167
Prüf- und Maßnahmenwerte für Bodenbelastungen mit polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK)	168
Human-Biomonitoring auf „neue“ und gesundheitlich bedeutsame Substanzen	169
Bioverfügbarkeit von Weichmachern in Hausstaub und in Nahrungsmitteln nach oraler Zufuhr	170

## ■ 7 Tiergesundheit und Futtermittel 171

<b>Tiergesundheit und Tierarzneimittel</b>	<b>172</b>
Die Afrikanische Schweinepest in Osteuropa – Monitoring in Bayern	172
Tollwut-Monitoring nach 2008	174
Tuberkuloseüberwachung im bayerischen Alpenraum	175
Übersicht über die Diagnostik im Bereich Tiergesundheit	176
Umsetzung der 16. AMG-Novelle	182
Arbeitsgemeinschaft Resistente Erreger in der Veterinärmedizin – ARE-Vet	183
Befunde zum Tierschutz aus Kontrollen in Masthühnerhaltungen	184
Auswertung der Abgabemengen von Antibiotika in Bayern	185
Aufgaben im Bereich Tierarzneimittelüberwachung	186
<b>Tierschutz</b>	<b>187</b>
Erlaubniserteilung für Hundeausbilder	187
Schlachthofprojekt – Vergleichende Überprüfung anhand rechtlicher Vorgaben und fachlicher Leitparameter	187
Aufgaben im Bereich des Tierschutzes	188

<b>Futtermittel</b> .....	<b>189</b>
Risiken bei der Herstellung und Verwendung von Futtermittelzusatzstoffen .....	189
Risiken bei der Herstellung und Verwendung .....	190
von Einzel- und Mischfuttermitteln .....	190
Automatisierter Datentransfer in LIMS und TIZIAN .....	192
<b>■ 8 Aus-, Fort- und Weiterbildung am LGL</b> .....	<b>193</b>
Zentrale Aufgabe: Aus- bzw. Weiterbildung .....	194
Schwerpunkt Fachfortbildung .....	196
Überfachliche Fortbildung .....	197
Aktivitäten der ASUMED .....	198
<b>■ Anhang</b> .....	
Organigramm .....	199
Index .....	200
Abkürzungsverzeichnis .....	204
Abbildungsverzeichnis .....	207
Tabellenverzeichnis .....	212



# Das LGL: Wer wir sind und was wir wollen

# 1



## Profil und Aufgaben

Hygiene in Tattoostudios und Lebensmittel aus dem Internet sind einige der Themen, mit denen sich das Bayerische Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit (LGL) im Jahr 2014 befasste. Als zentrale bayerische Fachbehörde für den gesundheitlichen Verbraucherschutz ist das LGL immer dann gefordert, wenn es um den Schutz vor Risiken für die Gesundheit geht. In fachlich breit gefächerten Analysezentren an verschiedenen Standorten in Bayern arbeiten Wissenschaftler und labortechnische Fachkräfte der verschiedensten Sparten gemeinsam für die Sicherheit von Mensch und Tier. Das LGL versteht sich als Impulsgeber für Gesundheits- und Verbraucherschutzthemen in Bayern. Oberstes Ziel des LGL ist es, risikoreiche Entwicklungen bereits im Vorfeld zu erkennen und rechtzeitig nachhaltige Präventions- und Abwehrstrategien zu entwickeln. So hat das LGL beispielsweise gemeinsam mit verschiedenen Partnern eine Studie zur Flexibilisierung, Erreichbarkeit und Entgrenzung in der Arbeitswelt auf den Weg gebracht. Zudem koordiniert das LGL Untersuchungen, an denen sich auch andere Institute, Behörden oder Universitäten beteiligen und betreibt, oft ebenfalls in Zusammenarbeit mit anderen Institutionen, anwendungsbezogene Forschung. In verschiedenen Kooperationen mit Forschungseinrichtungen und Hochschulen ist das LGL wissenschaftlich eng vernetzt.

Das LGL ist dem Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz (StMUV), dem Ministerium für Gesundheit und Pflege (StMGP) sowie dem Ministerium für Arbeit und Soziales, Familie und Integration (StMAS) nachgeordnet. Hauptsitz des Amtes ist Erlangen. Weitere Dienststellen befinden sich in Oberschleißheim, Würzburg, München, Nürnberg und Schwabach.

### Interdisziplinärer Ansatz

Das LGL unterstützt mit seinen über 1.000 Mitarbeitern in hohem Maß die bayerischen Vollzugsbehörden der amtlichen Lebensmittelüberwachung, des Öffentlichen Gesundheitsdienstes, des amtlichen Veterinärwesens, des Arbeitsschutzes und der Marktüberwachung. Im Sinne eines umfassenden gesundheitlichen Verbraucherschutzes ist der interdisziplinäre Ansatz für das LGL von besonderer Bedeutung. Deshalb sind die Fachgebiete Lebensmittelsicherheit, Humanmedizin, Tiermedizin, Pharmazie und Futtermittel sowie Arbeitsschutz und Produktsicherheit bewusst unter einem Dach vereint.

Dies ermöglicht es den Experten, über die Fachgrenzen hinweg zusammenzuarbeiten und Sachverhalte aus verschiedenen Blickwinkeln zu betrachten. So werden nicht nur die Lebensmittelchemiker oder Mikrobiologen aktiv, wenn es gilt, lebensmittelbedingte Erkrankungen aufzuklären. Die Epidemiologen des Amtes kümmern sich um die Erfassung der Fälle 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 komplexen Vertriebswege eines globalen Lebensmittelhandels. Beispiele der Zusammenarbeit, die zudem auch die zahlreichen Einflussfaktoren auf die Gesundheit von Mensch und Tier aufzeigen, schildert das neue One-Health-Kapitel (siehe Seite 29).

Wichtiges Ziel aller Untersuchungen ist es, ein mögliches Risiko für die Bevölkerung vorausschauend einzuschätzen und zwischen berechtigten und unnötigen Befürchtungen zu differenzieren. Diese Aufgaben bedürfen einer soliden methodischen Grundlage, weswegen die Landesinstitute innerhalb des LGL wissenschaftlich ausgerichtet sind.

### Präventiv und vorausschauend handeln

Basis der Arbeit am LGL ist die analytische Kompetenz der Labore. Auf ihre Arbeit bauen die fachlichen Gutachten sowie Maßnahmen des Risikomanagements oder der Risikokommunikation auf. Zur reinen Analysetätigkeit kommt damit eine fundierte wissenschaftliche Bewertung der Ergebnisse hinzu, die – wo es nötig ist – in Handlungsoptionen für Verbraucher, Politik und Verwaltung mündet. Darüber hinaus entwickelt das LGL Strategien und Konzepte, um zukunftsweisend die Weichen für Gesundheit und Verbraucherschutz in Bayern zu stellen. So erfordern beispielsweise ein verändertes Verbraucherverhalten, die demografische Entwicklung sowie der weltweite Reise- und Warenverkehr zeitgemäße, an die Herausforderungen angepasste Strategien für die Lebensmittelüberwachung und den Gesundheitsschutz. Dazu gehört nicht nur, ein mögliches Auftreten bestimmter Erkrankungen bei Mensch oder Tier sorgfältig zu beobachten und Informations- und Präventionskonzepte zu entwickeln. Wesentlich für die Lebensmittelsicherheit und den Gesundheitsschutz sind selbstverständlich weiterhin regelmäßige, unangekündigte Kontrollen und

Probenahmen. Dafür erarbeitet das LGL Kontroll- und Überwachungspläne.

Ebenso ist erforderlich, die medizinische Versorgung auf hohem Niveau zu erhalten und zu verbessern sowie die Niederlassung von Hausärzten im ländlichen Raum zu fördern. Auf die Vorsorge, damit weniger Menschen erkranken, setzt das Zentrum für Prävention und Gesundheitsförderung im LGL. Es startet zum Beispiel Kampagnen, entwickelt Materialien und knüpft Netzwerke.

## Transparenz als Grundsatz

Transparenz ist ein wesentlicher Grundsatz des LGL. Die Behörde hat zahlreiche gesetzlich festgelegte Informationsaufgaben. Hervorzuheben sind hier insbesondere die Pflichten aus den Verbraucher- und Umweltinformationsgesetzen. Darüber hinaus legt das LGL großen Wert auf die Kommunikation seiner Ergebnisse – sei es bei Veranstaltungen und Symposien oder über die knapp 3.000 LGL-Internetseiten, die eine umfassende Informationsquelle für Verbraucher, Medien und Fachpublikum darstellen. Als wichtiges Instrument, um vertieft zu informie-

ren, haben sich zwei Veranstaltungsreihen in Erlangen und Oberschleißheim erwiesen. Die „Erlanger Runde“ und das „Schleißheimer Forum“ finden in der Regel monatlich statt. Die Referenten stammen teils aus dem LGL, teils werden sie extern eingeladen. Die Vorträge sind durchweg gut besucht. Das Interesse an den Tätigkeiten des LGL spiegelt sich in zahlreichen Presse- und Verbraucheranfragen wider. Auch die rege Nachfrage nach Referenten aus dem Kreis der Mitarbeiter für nationale und internationale Fachveranstaltungen bestätigt die hohe Akzeptanz des Amtes. Große Bedeutung hat die Aus- und Fortbildung für Lebensmittelüberwachungsbeamte, Veterinäre, Ärzte im Öffentlichen Gesundheitsdienst, Arbeitsmediziner und viele weitere Gruppen. Die Verantwortung dafür liegt bei der Akademie für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit (AGL) (siehe Kapitel 8, Seite 193). Das LGL bildet auch selbst aus, und zwar Chemielaboranten, Milchwirtschaftliche Laboranten und Bürokaufleute. Zudem befindet sich am LGL Oberschleißheim die Staatliche Berufsfachschule für Veterinärmedizinisch-technische Assistentinnen und Assistenten (MTA-V). 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.

### Personalwesen

Das Sachgebiet Personalwesen betreut 1.083 Beschäftigte in allen personalrechtlichen Belangen. Dazu gehörten im Jahr 2014 insgesamt 58 Stellenausschreibungsverfahren mit 1.687 Bewerbern. Von diesen Bewerbern hat das LGL 58 Arbeitnehmer, 34 Berufspraktikanten der Lebensmittelchemie und drei Auszubildende neu eingestellt. Zwei Beamte begannen ihren Dienst am LGL. 42 bereits im Amt beschäftigte Beamte wurden in diesem Jahr befördert.

Im Tarifbereich konnten 16 Beschäftigte in ein unbefristetes Beschäftigungsverhältnis übernommen werden. 97 befristete Verträge wurden verlängert. 46 Tarifbeschäftigte wurden in eine höhere Entgeltgruppe eingruppiert. Zehn Beschäftigte des LGL konnten ins Beamtenverhältnis übernommen werden. Das Sonderprojekt „Stellenbeschreibungen am LGL“ wurde weiter verfolgt. Ziel ist es, im Jahr 2015 möglichst allen Laborbeschäftigten ihre individuellen Stellenbeschreibungen aushändigen zu können. Ferner wird durch Erarbeitung und Durchführung von Personalentwicklungskonzepten die Attraktivität und Leistungsfähigkeit des familienfreundlichen Arbeitgebers LGL weiter gesteigert.

### Innerer Dienstbetrieb

Über die zentrale Ausschreibung der Briefpost-Dienstleistungen beim Bayerischen Landesamt für Finanzen wurden neue Postdienstleister für die Standorte des LGL beauftragt. Die Kurierdienste zwischen den Laborstandorten des LGL zum Transport von Proben wurden neu ausgeschrieben und

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

Tabelle 1: Personalstatistik (Stand 31. Dezember 2014)

	<b>Gesamt</b>
Akademie für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit (AGL)	29
Amtsleitung	14
Landesinstitut für Arbeitsschutz und Produktsicherheit; umweltbezogener Gesundheitsschutz (AP)	59
Landesinstitut für Gesundheit (GE)	170
Präsidialbüro, Koordination und Strategie (K)	18
Landesinstitut für Lebensmittel und Kosmetische Mittel (LM)	163
Landesinstitut für Rückstände und Kontaminanten, Getränke, Bedarfsgegenstände (R)	196
Landesinstitut Spezialeinheit Lebensmittelsicherheit (SE)	99
Landesinstitut Spezialeinheit Tiergesundheit, Futtermittel (TF)	143
Zentralabteilung (Z)	100
Projekte	60
Ausbildung (Lebensmittelchemiepraktikanten/Auszubildende)	32
<b>Gesamt</b>	<b>1.083</b>

vergeben. Der Dienstbetrieb an den beiden neuen LGL-Standorten Nürnberg und Schwabach wurde aufgenommen.

## Liegenschaften und Bau

Der Auftrag zur Erstellung einer Haushaltsunterlage Bau (HU-Bau) für den Ersatzneubau eines Verwaltungsgebäudes am LGL-Dienstszitz Erlangen wurde durch die Oberste Baubehörde an das staatliche Bauamt Erlangen/Nürnberg erteilt. Die Auftaktveranstaltung fand im Dezember 2014 statt. Die Maßnahme wird ein Kostenvolumen von 24,1 Millionen Euro haben.

Die Haushaltsunterlage Bau zur Sanierung der Maschinenhalle am LGL-Standort München/Pfarrstraße wurde unterzeichnet und nach umfangreichen Vorbereitungsarbeiten dem Haushaltsausschuss des Bayerischen Landtages im März 2015 zur Entscheidung vorgelegt und dort genehmigt. Im Rahmen einer kleinen Baumaßnahme wurden am LGL-Dienstszitz Erlangen die Voraussetzungen geschaffen, das anfallende Sektionsabwasser thermisch desinfizierend behandeln zu können. Die Maßnahme, die ein Kostenvolumen von ca. 673.000 Euro hat, wurde im Frühjahr 2015 abgeschlossen.

Am LGL-Standort Oberschleißheim sind erhebliche Baumaßnahmen zur Verbesserung des Brandschutzes angelaufen. Der A-Bau wird mit einer flächendeckenden Brandmeldeanlage und einem Fluchtbalkon ausgerüstet; für diese Maßnahmen wurden vom StMUV Mittel in Höhe von 914.000 Euro zugewiesen. Aufgrund zahlreicher Brandschutzmängel musste am Gebäude B die Flucht- und Rettungswegsituation verbessert werden. Zur schnelleren Evakuierung sollen außenliegende Gerüst-Treppentürme aufgestellt und zwecks schnellerer Alarmierung eine Brandmeldeanlage

nachgerüstet werden. Zur Vorbereitung der Erstellung eines Bauantrags für einen Laborersatzbau für die Gebäude B und D an der Dienststelle Oberschleißheim wird 2015 ein Raumprogramm erarbeitet. Die kleine Maßnahme Erneuerung der Aktivkomponenten des Datennetzwerks am Dienstszitz Erlangen sowie Erneuerung der Aktivkomponenten und des Passivnetzes an der Dienststelle Oberschleißheim konnten abgerechnet bzw. abgeschlossen werden. Im allgemeinen Bauunterhalt wurden im Jahr 2014 ca. 1,4 Millionen Euro aufgewendet, um Substanzerhaltungsmaßnahmen sowie Brand- und Arbeitsschutzaufgaben umzusetzen.

Insbesondere die betriebstechnischen Anlagen an allen Standorten müssen aufwendig instandgehalten bzw. erneuert werden. So wurde sowohl die zentrale Versorgung mit vollentsalztem Wasser (Wasserenthärtungsanlage) sowie die zentrale Kühlwasserversorgung (Kälteanlage) am Standort Oberschleißheim erneuert. In Erlangen musste die Hauptverteilung der Kleinkälteanlage erneuert werden. Im Dienstgebäude München wurde eine spezielle Klimatechnik zur Aufrechterhaltung von genau definierten klimatischen Bedingungen für die Wägeeinheit installiert. In Würzburg erfolgte ein weitgreifender Rückbau von überdimensionierten Wasserleitungen, um Stagnationswasser und damit ein mögliches Legionellenwachstum zu vermeiden. Im Rahmen einer Machbarkeitsstudie werden Lösungsmöglichkeiten für die unzureichende Lüftungs- und Brandschutzsituation untersucht.

## Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin

Das Leitbild Arbeitsschutz und das zugehörige Organigramm wurden an zwischenzeitlich erfolgte organisatorische Veränderungen angepasst und vom

Arbeitssicherheitsausschuss verabschiedet. Für die Betrachtung der Raumluftqualität beim Betrieb von raumlufttechnischen Anlagen wurde ein Handlungsleitfaden veröffentlicht. Damit können jetzt bezogen auf verschiedene Beschwerdelagen wie zum Beispiel Zuglufterscheinungen, trockene Luft und Luftqualität in den Laboren anhand objektiver Kriterien die Voraussetzungen für einen gesundheitlich zuträglichen Arbeitsplatz ermittelt, Lösungswege bei Beeinträchtigungen entwickelt und die Möglichkeiten und Grenzen des Handelns aufgezeigt werden.

Im Hinblick auf die Arbeitssicherheit von Fremdfirmen, die sich auf dem Gelände der LGL-Standorte aufhalten, liegt der Entwurf eines Fremdfirmenhandbuchs vor. Im Rahmen des Fortbildungskonzeptes für den Arbeitsschutz im LGL wurde unter Beiziehung der Fachkräfte für Arbeitssicherheit ein Workshop zum LGL-Ergonomieberater konzipiert und durchgeführt. Das Workshop-Konzept lautet „Ergonomieberatung von Kollege zu Kollege“ und ist unter anderem an die Zielgruppe der Sicherheitsbeauftragten gerichtet, stößt aber auch bei den Beschäftigten insgesamt auf breites Interesse. Regelmäßige Begehungen an unterschiedlichen Arbeitsplätzen des LGL sowie Beratungen beispielsweise zur Aktualisierung von Gefährdungsbeurteilungen und Unterweisungen, nach Unfällen oder im Rahmen von Wiedereingliederungsmaßnahmen runden das Tätigkeitsspektrum ab.

Im Rahmen der arbeitsmedizinischen Vorsorge übernimmt die Geschäftsstelle Arbeitsmedizin die Ko-



Abbildung 1: Auch eine entsprechende Raumluftqualität gehört zu einem gesundheitlich zuträglichen Arbeitsplatz.

ordinierung der regelmäßigen Betreuung durch die Betriebsärzte. Darüber hinaus wurden Aktionen des betrieblichen Gesundheitsmanagements, wie zum Beispiel die Organisation eines Gesundheitstages oder die Terminkoordination im Rahmen der jährlichen Grippeimpfung als Angebot für alle Beschäftigten, unterstützt.

## Haushalt

Tabelle 2: Gesamthaushalt 2014

Zweckbestimmung (Kurzbezeichnung)	Summe (gerundet)
Verwaltungseinnahmen	5,8 Millionen €
Personalausgaben	48,2 Millionen €
sächliche Verwaltungsausgaben	18,4 Millionen €
Zuweisungen/Zuschüsse	8,6 Millionen €
Baumaßnahmen (ohne Bauunterhalt)	1,7 Millionen €
Sachinvestitionen	1,6 Millionen €

Tabelle 3: Investitionsmaßnahmen 2014 (erteilte Aufträge)

Bezeichnung	Auftragswert (gerundet)
Ionenchromatograph	48.200 €
Automatischer Probenwechsler für NMR-Gerät	32.100 €
UV/VIS Detektor mit Reaktor für IC-System	20.500 €
Gerät zur isothermalen Amplifikation von DNA oder RNA	17.300 €
Digitalmikroskop	38.900 €
Next Generation Impactor	23.000 €
ELISA-Reader/Photometer	21.000 €
Fluoreszenzmessgerät zur DNA-Konzentrationsmessung	13.100 €
Ultraschallgerät zur Generierung von DNA-Fragmenten	20.000 €
Pipettier-Roboter	40.000 €
Evaporator	13.000 €
Gerät zur automatisierten Probenanzucht (WASP)	321.300 €
Kühlbrutschrank	12.200 €
Flammen-AAS	48.200 €
UV-VIS-Spektralphotometer	14.200 €
Gerät für vollautomatischen Aufschluss zur Fettbestimmung	35.000 €
Umrüstung Aminosäureanalysator	16.400 €
Extraktor	50.100 €
FT-NIR Spektrometer	49.100 €
Gerät für die automatisierte Fettextraktion nach Soxhlet	19.300 €
zwei Geräte zur Homogenisation von Geweben	11.400 €

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

Bezeichnung	Auftragswert (gerundet)
Biegeschwingersystem mit Alcolyzer Wine	19.300 €
biologische Sicherheitswerkbank	13.100 €
drei Standautoklaven	58.300 €
geeichte elektronische Analysenwaage	10.700 €
Mikrowellen-Schnellverascher	11.900 €
IC-PCR-System zur Bestimmung von Cr VI in Lösungen	70.100 €
automatisches GPC-System	67.800 €
neun Real-Time-PCR-Cycler-Systeme	227.500 €
Software und Kamera für Digitalmikroskop	13.700 €
Abdampfgerät	19.000 €
Analyseautomat zur enzymatischen Photometrie	67.800 €
zwei Tischzentrifugen	15.300 €
Nahinfrarotspektrometer	16.400 €
Mikroskopiersystem	20.500 €

## EDV

Ein Schwerpunkt für den Bereich EDV-Hardware und -Betrieb war zu Beginn des Jahres 2014 die Ablösung der bis dahin noch vorhandenen Windows-XP-Systeme. Der Support dieses Betriebssystems wurde seitens des Herstellers Mitte April 2014 eingestellt. Die PC-Systeme am LGL wurden rechtzeitig auf Windows-7 umgestellt. Ein kontinuierlicher, sicherer und stabiler EDV-Betrieb als Voraussetzung für einen geordneten Dienstbetrieb ist damit weiterhin gegeben. In Fortsetzung der bereits im Jahr 2013 begonnenen Maßnahmen wurde die Sanierung des passiven Netzwerkes am Standort Oberschleißheim durchgeführt. Zusammen mit dem Austausch der aktiven LAN-Komponenten konnte das Gesamtsystem „Datennetz passiv und aktiv“ am LGL-Standort Oberschleißheim erfolgreich modernisiert und auf einen für die Dienstaufgaben des LGL notwendigen Stand der Technik gebracht werden. Insgesamt wurden im Bereich EDV-Hardware und Betrieb ca. eine Million Euro für Ausbau und Modernisierung der EDV-Infrastruktur eingesetzt. Eine effiziente Bearbeitung der umfangreichen Fachaufgaben im LGL ist damit weiterhin gewährleistet. Im Rahmen der Softwarebetreuung wird der Betrieb der im Umfeld des LGL eingesetzten Verfahren sichergestellt. Dabei werden sowohl die Beschäftigten des LGL sowie 76 Gesundheitsämter mit ca. 300 Nutzern betreut und unterstützt. Die eingesetzten Mittel für Betrieb, Wartung und Weiterentwicklung der Verfahren und Systeme beliefen sich im Jahr 2014 auf über 210.000 Euro. Der Betrieb inklusive der Betreuung der Nutzer sowie die Wei-

terentwicklung und Optimierung des im LGL eingesetzten zentralen Verfahrens zur Laborunterstützung (LIMS-Z) sind die Schwerpunktaufgaben in diesem Bereich.

Insbesondere wurden in 2014 folgende weitere Themen bearbeitet: Der Bereich der Human-Virologie, der in einem eigenständigen LIMS-Serologie gearbeitet hat, konnte erfolgreich in das zentrale LIMS-System (LIMS-Z) integriert bzw. umgezogen werden. Danach konnte das Verfahren LIMS-Serologie, das jetzt nur noch als Nachschlagesystem für die vergangenen Proben genutzt wird, in das Rechenzentrum Süd/IT-Dienstleistungszentrum umgezogen werden.

Das Verfahren HUM-Automatisierung (HUM-Auto) wurde weiter verbessert und dahingehend erweitert, dass zukünftig Befunde aus dem LIMS-Z elektronisch empfangen bzw. abgerufen werden können. Mit diesem Verfahren wird die elektronische Erfassung und Übertragung der Proben- und Untersuchungsdaten von bzw. in den Gesundheitsämtern (GÄ) und zukünftig in den Justizvollzugsanstalten (JVA) ermöglicht und das automatische Einlesen der Daten in das LGL-interne Bearbeitungssystem (LIMS-Z) umgesetzt.

Nach Offenlegung der HUM-Auto-Schnittstelle wurde mit dem Gesundheitsbereich der Stadt München die elektronische Übertragung aus deren Bearbeitungssystem „Sugar“ und die Weiterverarbeitung dieser Untersuchungsanträge im LGL in Betrieb genommen.

Die LIMS-Z Scanlösung/VET-Automatisierung konnte 2014 erfolgreich in Betrieb genommen werden. Zur Verbesserung und Optimierung wurde eine Erweiterung des Verfahrens in Auftrag gegeben, die Anfang 2015 realisiert wurde. Die Schnittstelle von TIZIAN zum LIMS-Z wurde für Futtermittelproben realisiert und in Produktion gestellt, die Rückrichtung existiert bereits seit 2013. Für Lebensmittelproben wurde die Schnittstelle von LIMS-Z zu TIZIAN entwickelt; diese läuft derzeit im Testbetrieb.

Das 2013 in Betrieb genommene Stoffwechsel-Screening wird jetzt seit 2014 auch real genutzt. Die Produktionsaufnahme des Neugeborenen-Hörscreenings fand 2014 statt und wurde bisher im Parallelbetrieb mit der alten Access-Anwendung genutzt. Nach weiteren Verbesserungen und einigen Erweiterungen kann das Verfahren ab 2015 auch real genutzt werden, sodass die bisherige Access-Anwendung vollständig eingestellt wurde.

Die Betreuung des Dokumentenmanagementsystems VISKompakt wurde in Zusammenarbeit mit dem StMUG, dem StMUV und dem LfU durchgeführt und sichergestellt.

Die für das AGL-Portal notwendige IT-Umgebung wurde ermittelt, bestellt und in Zusammenarbeit mit dem IT-Dienstleistungszentrum zur Verfügung gestellt. Der Teil Seminarverwaltung ist entwickelt und wird im Laufe des Jahres 2015 in Betrieb gestellt.

## 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. In der Zentralstelle Risikoanalyse werden toxikologische Gutachten für den Lebensmittelbereich erstellt. Umfangreiche europaweite Ausschreibungen sowohl für den Geschäftsbereich des StMUV 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. Besonderes Augenmerk wird dabei auf stetig aktualisierte Internetseiten gelegt. Anfragen nach den Verbraucher- und Umweltinformationsgesetzen, die sowohl Privatpersonen als auch Verbände stellen, werden 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 fachlichem Austausch mit wissenschaftlichen Institutionen geprägt. Dabei stehen die Bereiche Hygiene, Infektiologie, Arzneimittelüberwachung, Gesundheitsberichterstattung und Epidemiologie, Gesundheitsförderung/Prävention und Sozialmedizin, Versorgungsqualität und Gesundheitssystemanalysen sowie diesbezügliche Förderprogramme und die öffentlichkeitswirksame Vermittlung dieser Themen

im Vordergrund. Kooperationen mit bayerischen Universitäten dienen einem raschen Erkenntnis-transfer. Das Landesinstitut für Gesundheit koordiniert die Task-Force Infektiologie/Flughafen mit einer Sieben-Tage/24-Stunden-Rufbereitschaft sowie die Spezialeinheit Infektionshygiene. Im Rahmen einer bundesweiten Ausschreibung wurden dem Institut die Funktionen des Konsiliarlabors für Diphtherie sowie des Nationalen Referenzentrums für Borrelien zuerkannt. Es ist auch aktiv an der Aus-, Fort- und Weiterbildung der Mitarbeiter in den verschiedenen Qualifikationsebenen beteiligt. Das Institut hat die Geschäftsstellenfunktionen für mehrere bayerische Landesarbeitsgemeinschaften übernommen: die Landesarbeitsgemeinschaft Impfen (LAGI), die Landesarbeitsgemeinschaft Hochkontagiöse Krankheiten (LAHOK), die Landesarbeitsgemeinschaft Multiresistente Erreger (LARE), die Landesarbeitsgemeinschaft Versorgungsforschung (LAGeV) sowie die Landesarbeitsgemeinschaft Prävention (LAGeP). Zur Erfüllung dieser vielfältigen Aufgaben wurden unter anderem das Kommunalbüro für die ärztliche Versorgung im ländlichen Raum, das Zentrum für Prävention und Gesundheitsförderung (ZPG) sowie die Bayerische Gesundheitsagentur (BayGA) eingerichtet. Das Kommunalbüro dient insbesondere als Anlaufstelle für Städte und Gemeinden für Fragen der ärztlichen Versorgung. Unterstützt und fachlich begleitet wird auch das Entwicklungsprogramm „Gesundheitsregionen<sup>plus</sup>“ des bayerischen Gesundheitsministeriums. Das ZPG ist bayernweit aktiv mit vielfältigen Schwerpunktaktionen, Serviceangeboten und Vernetzungsfunktionen zu allen Aspekten der Prävention und Gesundheitsförderung. Die BayGA hat besondere Aufgaben in der Administration der Förderprogramme des StMGP zum Erhalt und zur Verbesserung der ärztlichen Versorgung und zur Förderung der bayerischen Kurorte und Heilbäder. Die neuen Einheiten sind seit Sommer 2013 in der neu eingerichteten Dienststelle „Haus der Gesundheit“ in Nürnberg tätig.

## 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 Lebensmittel (RASFF) und betreut eine Hotline für Verbraucherhinweise aus der Bevölkerung sowie eine Internetplattform mit Lebensmittelwarnungen. Der SE obliegt die fachliche und administrative Betreuung der bayernweit in der Veterinär-, Lebensmittel- und Futtermittelüberwachung eingesetzten Software TIZIAN (Balvi iP in Bayern). Die Spezialeinheit entwickelt weiterführende Konzepte für die amtliche Lebensmittelüberwachung, etwa ein Frühwarnsystem für lebensmittelbedingte Risiken oder neue Ansätze zur Überwachung des Internethandels mit Lebensmitteln. Zudem sind in der Spezialeinheit die „Dachlösung LGL“ für die Akkreditierung der Trichinenuntersuchungsstellen sowie die „Dachstelle Export“ angesiedelt.

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

Das Landesinstitut für Lebensmittel und kosmetische Mittel ist im Rahmen der amtlichen Lebensmittelüberwachung unter anderem zuständig für chemische, mikro- und molekularbiologische Untersuchungen und die zugehörige Beurteilung von Lebensmitteln tierischen und nichttierischen Ursprungs, Nahrungsergänzungsmitteln, Novel Food, diätetischen Lebensmitteln, gentechnisch veränderten Lebens- und Futtermitteln sowie kosmetischen Mitteln, Tabak und Tabakerzeugnissen aus allen Prozess- und Produktionsstufen der Lebensmittelkette. Wesentliche Aufgaben sind zum Beispiel die Überprüfung der Inhaltsstoffe und der Kennzeichnung von Lebensmitteln und kosmetischen Mitteln. Auch die Bestimmung der Identität, die Beurteilung von neuartigen Lebensmitteln, die Früherkennung von Risiken und die Erstellung von Fachkonzepten zur Risikovor-sorge sowie die mikrobiologische und molekularbiologische Analyse von Hygieneindikatoren und Krankheitserregern gehören dazu.

Weitere Arbeitsbereiche sind die Etablierung neuer Untersuchungsverfahren, die Durchführung praxisrelevanter Forschungsprojekte in enger Zusammenarbeit mit wissenschaftlichen Institutionen und Gremien sowie die Qualitätssicherung und Mitwirkung bei der Ausbildung von Lebensmittelchemikern, Lebensmittelüberwachungsbeamten, veterinärmedizinisch-technischen Assistenten (VMTA) und chemischen Laboranten. Das Landesinstitut unterstützt die Spezialeinheit Lebensmittelsicherheit, die Behörden im Geschäftsbereich und die Politik bei Fachfragen. Das Landes-

institut sieht sich als Dienstleister im Bereich der Lebensmittelsicherheit, um die bayerische Bevölkerung vor gesundheitlichen Risiken sowie vor Irreführung und Täuschung zu schützen.

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

Das Landesinstitut ist die zentrale Stelle 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 sowie chemische Fragestellungen bei Trink- und Mineralwasser 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, Tierschutz, 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 Anforderung 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 vier Sachgebieten und der Koordinationsstelle Marktüberwachung unterstützt das Landesinstitut fachlich das StMAS, das StMUV, das StMGP, die Gewerbeaufsicht und die lokalen Gesundheitsbehörden bei ihren Aufgaben im Zusammenhang mit der Sicherheit und dem Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz und dem Gesundheitsschutz der allgemeinen Bevölkerung. Das Institut übernimmt auch Aufgaben bei der Überwachung und Überprüfung von technischen Produkten und Medizinprodukten und untersucht die Sicherheit von Spielzeug. Zu einem weiteren Schwerpunkt gehört das Chemikalienrecht.

Das Landesinstitut entwickelt zielgruppenbezogene Präventionsstrategien, zum Beispiel im Bereich Freizeitlärm bei Kindern und Jugendlichen, und unterstützt deren Umsetzung, etwa im Bereich arbeitsbedingter psychischer Erkrankungen. Außerdem beschäftigt sich das Landesinstitut mit arbeits- und umweltmedizinischen, toxikologischen sowie umweltepidemiologischen Fragestellungen. Ein Schwerpunkt liegt so zum Beispiel in der Probenahme und Bewertung von Bioaerosolen am Arbeitsplatz und in der Umwelt sowie der Bestimmung von Fremdstoffen in der Innenraumluft und in menschlichen Untersuchungsmaterialien. Wichtige Grundlage ist dabei ein am Vorsorgeprinzip orientiertes behördliches Handeln, das dazu beiträgt, Risiken und Gefah-

ren für die menschliche Gesundheit rechtzeitig zu erkennen, zu bewerten und möglichst zu verhindern.

## Akademie für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit (AGL)

Die Akademie für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit (AGL) ist die zentrale Bildungseinrichtung im Geschäftsbereich des StMUV und des StMGP. Ihr obliegen alle Aufgaben der Aus-, Fort- und Weiterbildung für den Öffentlichen Gesundheits- und Veterinärdienst sowie für die Lebensmittelüberwachung. Unter dem Dach der AGL befindet sich auch die Akademie für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin (ASUMED), die für Kurse zur Facharztweiterbildung zuständig ist. Die ASUMED ist dem Geschäftsbereich des StMAS zugeordnet. Ebenfalls zur AGL gehört die Staatliche Berufsfachschule für veterinärmedizinisch-technische Assistenten. 2014 veranstaltete die AGL Ausbildungslehrgänge für Amtsärzte, Sozialmedizinische Assistentinnen, Lebensmittelkontrolleure, Veterinärassistenten und amtliche Fachassistenten. Im Rahmen der Fortbildungen nahmen insgesamt 5.745 Personen an 256 Veranstaltungen teil. Die überfachliche Fortbildung der AGL richtet sich an die gesamten Geschäftsbereiche des StMUV und des StMGP; das Angebot wurde von 575 Personen wahrgenommen. Die AGL nimmt auch die Aufgaben der „zuständigen Stelle“ nach dem Berufsbildungsgesetz für die Ausbildung der Sozialversicherungsfachangestellten, Fachrichtung allgemeine Krankenversicherung, wahr.

## Forschung am LGL

Im Bereich seiner vielseitigen und verschiedenen Tätigkeitsfelder veranlasst das LGL auch ein breites Spektrum anwendungsorientierter Forschungstätigkeiten. Mithilfe moderner Analytik, einem großen Erfahrungsschatz in zeitgemäßen Methoden und einem großen Bestand an Proben und Datenmaterial setzt das LGL Forschungsprojekte in Gebieten wie Humanmedizin, Veterinärmedizin, Lebensmittelchemie, Molekularbiologie und Biochemie um. Bei Fragen zur Lebensmittelsicherheit, zur Gesundheitspolitik, zum Verbraucherschutz oder zur Arbeitsmedizin werden politische Entscheidungsträger somit auf einer fundierten wissenschaftlichen Basis beraten. Das LGL bietet darüber hinaus durch seine Expertise auch die Möglichkeit, im Rahmen von nationalen oder



Abbildung 2: Das LGL führt zahlreiche Forschungsprojekte durch (siehe Tabelle 4).

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

internationalen Kooperationen mit Universitäten und anderen Forschungseinrichtungen gemeinsam Projekte durchzuführen und partizipiert seinerseits damit an einem erweiterten wissenschaftlichen Radius.

Die Bandbreite der aktuellen Forschungstätigkeit am LGL ist in Tabelle 4 dargestellt.

Die Entwicklung von Forschungsprojekten fußt auf vielfältigen Ausgangspunkten. Diese Projekte initiiert das LGL dann, wenn sich bei Routineuntersuchungen Auffälligkeiten zeigen oder die Neuentwicklung von Methoden notwendig wird. Untersuchungen des LGL führen auch zu Ergebnissen, die nicht nur in einem Verbraucherschutzbezogenen, sondern auch in einem wissenschaftlichen Kontext interessant sind. Für die betreffenden Fragestellungen entwickelt das LGL dann nach

dem aktuellen Stand der Wissenschaft und innerhalb eines klar umrissenen Projektrahmens Projekte und führt sie durch. Darüber hinaus werden Forschungsschwerpunkte von den Bayerischen Staatsministerien StMUV, StMGP und StMAS in Fragen der Lebensmittelsicherheit, Gesundheit, Tiergesundheit, des Arbeitsschutzes und der Produktsicherheit vorgegeben.

Diese Bayerischen Staatsministerien unterstützen die Finanzierung der Forschungsprojekte. Im Jahr 2014 erfolgte eine Förderung mit insgesamt 7.151.000 Euro. Darüber hinaus konnten für 2014 Drittmittel in Höhe von 340.522 Euro durch Förderprogramme des Bundes und über EU-Projekte eingeworben werden.

Tabelle 4: Aktuelle Forschungsvorhaben, Projekte und Studien des LGL

Projektbezeichnung	Projektverantwortung im LGL	Laufzeit	Kooperationspartner / Auftragnehmer
<b>Lebensmittelsicherheit</b>			
Quantitative molekularbiologische Bestimmung allergener Zutaten in Lebensmitteln mittels Real-Time-PCR <sup>1</sup>	Dr. Ulrich Busch	2011 bis 2014	
Lebensmittelsicherheit und Nanotechnologie (LENA) – Fortsetzung <sup>1</sup>	Prof. Dr. Hermann Fromme, Prof. Dr. Wolfgang Schmid	2013 bis 2016	
Bestimmung bromierter Flammschutzmittel in Lebensmitteln unter Berücksichtigung neuer Substanzen – Methodenentwicklung und Messung in realen Proben <sup>1</sup>	Prof. Dr. Hermann Fromme	2009 bis 2014	
Statuserhebung zum Vorkommen von Bakterien des Mycobacterium tuberculosis-Komplexes in unterschiedlichen Lebensmitteln zur Abschätzung der Bevölkerungsexposition im Rahmen einer Risikobewertung <sup>1</sup>	Dr. Albert Rampp	2011 bis 2014	
Einsatz der Protonen-Kernresonanzspektroskopie (H-NMR) zur Lebensmitteluntersuchung und für andere analytische Aufgaben im Bereich des Verbraucherschutzes <sup>1</sup>	Dr. Norbert Christoph	2011 bis 2015	
Pyrrrolizidinalkaloide (PA) in Lebens- und Futtermitteln – Entwicklung von Analysemethoden sowie Statuserhebung mit Expositions- und Risikoabschätzung <sup>1</sup>	Dr. Holger Knapp	2011 bis 2014	
Nachweis von Hepatitis-E-Virus in Lebensmitteln (Folgeprojekt) <sup>1</sup>	Dr. Gesine Schulze	2014 bis 2015	
Verfügbarkeit von Bisphenol-A (BPA) in Lebensmittelverpackungen <sup>1</sup>	Dr. Richard Klinger	2013 bis 2015	
Quantitativer Nachweis von humanpathogenen <i>Yersinia spp.</i> im Lebensmittel- und Veterinärbereich <sup>1</sup>	Dr. Ute Messelhäuser, Dr. Stefan Hörmansdorfer	2013 bis 2014	
Nachweis von Antibiotikarückständen in Fleisch mithilfe eines neuen Biosensorsystems <sup>1</sup>	Dr. Heinrich Holtmannspötter	2013 bis 2015	LMU München, Lehrstuhl für Hygiene und Technologie der Milch
Entwicklung eines schnellen und einfachen Nachweises von DNA aus allergenen Lebensmittelbestandteilen bei verringertem Geräteaufwand mittels loop-mediated isothermal amplification (LAMP) <sup>1</sup>	Dr. Ulrich Busch, Dr. Ingrid Huber	2013 bis 2016	
Gesundheitlich bedenkliche Inhaltsstoffe funktioneller Lebensmittel: Analytik oxidiertes Phytosterole und deren Ester in angereicherten Produkten <sup>1</sup>	Dr. Vera Lander, Prof. Dr. Wolfgang Schmid	2013 bis 2016	

gefördert durch: <sup>1</sup> StMUV; <sup>2</sup> StMGP; <sup>3</sup> StMAS; <sup>4</sup> Drittmittel

Projektbezeichnung	Projektverantwortung im LGL	Laufzeit	Kooperationspartner / Auftragnehmer
Entwicklung innovativer Analysemethoden zur Analytik von Aromastoffen <sup>1</sup>	Dr. Florian Baum, Roland Harth	2014 bis 2015	
System zur Früherkennung von bzw. Frühwarnung vor Risiken für die Lebensmittelsicherheit – Projekt zum Schutz der Verbraucher vor gesundheitlichen Schäden sowie vor Täuschung im Umgang mit Lebensmitteln <sup>1</sup>	Dr. Peter Wallner, Dr. Britta Müller, Dr. Axel Jüngling	2014 bis 2016	
Eine Idee – Ein Ministerium – Eine Aufgabe: Sichere Lebensmittel aus einer sicheren Umwelt <sup>1</sup>	Dr. Christian Weidner	2014 bis 2016	Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR)
Einrichtung von Strukturen für amtliche Kontrollen in Exportbetrieben durch die Dachstelle Export der Spezialeinheit Lebensmittelsicherheit des LGL <sup>1</sup>	Dr. Hubert Diepolder	2014 bis 2015	
Entwicklung molekularbiologischer Nachweisverfahren zur Lebend- / Tot-Differenzierung von Mykobakterien in Lebensmitteln unter besonderer Berücksichtigung der Gefährdungsbeurteilung von Wildbret <sup>1</sup>	Dr. Ulrich Busch	2014 bis 2015	LMU München, Lehrstuhl für Lebensmittelsicherheit
Transfer und Persistenz von EHEC 0104:H4 in Bockshornkleesamen und Sprossen (Besiedlungsstudie vom Samen bis zur Pflanze) <sup>1</sup>	Dr. Ingrid Huber	2014 bis 2016	Helmholtz Zentrum München (HGMU)
Perchlorat/Chlorat – Rückstand und / oder Kontaminante – Einfluss der rechtlichen Einordnung auf die Untersuchungsergebnisse <sup>1</sup>	Dr. Magnus Jezussek	2014	
Entwicklung einer Multiplex Real-Time-PCR zur Identifizierung von Tierarten in Milch und Milcherzeugnissen <sup>1</sup>	Dr. Ingrid Huber	2014 bis 2015	
Nachweis von Mikroplastik in ausgewählten Lebensmitteln <sup>1</sup>	Dr. Wilhelm Dicke	2014 bis 2017	
Online-Messung des Mineralölgehaltes und spezifischer Mineralölbestandteile in Recyclingpapier und -karton <sup>1</sup>	Dr. Gerda Hermannsdörfer-Tröltzsch	2014	Fraunhofer-Institut für Verfahrenstechnik und Verpackung Freising
<b>Humanmedizin</b>			
Nationales Referenzzentrum Borrelien <sup>4</sup>	Dr. Volker Fingerle	2008 bis 2014	
Gesundheitsverträgliche Lebenswelten für Kinder; äußere und innere Exposition und gesundheitliche Bedeutung <sup>2</sup>	Prof. Dr. Hermann Fromme, PD Dr. Wolfgang Völkel	2009 bis 2014	
Netzwerkprojekt des Konsiliarlaboratoriums für Diphtherie <sup>4</sup>	Prof. Dr. Dr. Andreas Sing	2009 bis 2014	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
Entwicklung einer Checkliste zur infektionshygienischen Überwachung von Alten- und Pflegeheimen auf Basis der statistischen Auswertungen der Heimbegehungen durch den ÖGD in Bayern <sup>2</sup>	Prof. Dr. Christiane Höller, Prof. Dr. Caroline Herr	2011 bis 2014	
Abschätzung der umweltmedizinischen Relevanz von Rückkühlwerken <sup>2</sup>	Prof. Dr. Caroline Herr	2011 bis 2014	
Koordiniertes Influenza-Überwachungsprogramm in Bayern – Bayern Influenza Sentinel BIS <sup>2</sup>	Prof. Dr. Dr. Andreas Sing	2011 bis 2014	
Surveillance-Studie zur Inzidenz der Lyme-Borreliose in Bayern (Incidence of Lyme Disease in Bavaria „LYDI“-Sentinel) <sup>2</sup>	Dr. Volker Fingerle	2012 bis 2015	
Risikoabschätzung zum Vorkommen antibiotikaresistenter Erreger bei Schwangeren und Neugeborenen zur Ermittlung des Bedarfs an Präventionskonzepten <sup>2</sup>	Prof. Dr. Caroline Herr	2012 bis 2014	
Epidemiologie für Diphtherie-Erreger und Erreger der Lyme-Krankheit <sup>2</sup>	Prof. Dr. Dr. Andreas Sing	2012 bis 2014	LMU München, Lehrstuhl für Bakteriologie und Mykologie an der Tierärztlichen Fakultät
Verbesserung der Homepage des NRZ für Borrelien und Aufbau einer Homepage mit Intranet für das Netzwerk Neuroborreliose <sup>2</sup>	Prof. Dr. Dr. Andreas Sing	2012 bis 2014	

gefördert durch: <sup>1</sup> StMUV; <sup>2</sup> StMGP; <sup>3</sup> StMAS; <sup>4</sup> Drittmittel

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

Projektbezeichnung	Projektverantwortung im LGL	Laufzeit	Kooperationspartner / Auftragnehmer
Erregermonitoring im Bayerischen Influenza Sentinel (BIS) <sup>2</sup>	Prof. Dr. Dr. Andreas Sing	2012 bis 2014	
Enterovirus 71-Auftreten von Hand-, Fuß-, Munderkrankungen in Bayern <sup>2</sup>	Prof. Dr. Dr. Andreas Sing	2012 bis 2014	
Untersuchung des Bedarfs an regionalen Gremien zur Vor-Ort-Analyse der ärztlichen Versorgungssituation <sup>2</sup>	PD Dr. Alfons Holleder	2013 bis 2014	
Abschätzung der umweltmedizinischen Relevanz von Verdunstungsrückkühlwerken; Vergleichende Untersuchungen zum Austrag in die Umgebungsluft <sup>2</sup>	Prof. Dr. Caroline Herr	2013 bis 2016	TU München, Lehrstuhl für Analytische Chemie, TU Dresden, Institut für Medizinische Mikrobiologie und Hygiene
Prävalenz von ESBL-bildenden Enterobakterien in einem ausgewählten Bevölkerungskollektiv (Alten- und Pflegeheime) <sup>2</sup>	Dr. Verena Lehner-Reindl, Silke Nickel, Dr. Giuseppe Valenza, Prof. Dr. Christiane Höller	2013 bis 2014	
Aktion Hygiene im Krankenhaus <sup>2</sup>	Prof. Dr. Christiane Höller	2013 bis 2014	
Saisonale Influenza-Impfeffektivität und molekulare Epidemiologie respiratorischer Infektionen im Bayern Influenza Sentinel BIS <sup>2</sup>	Prof. Dr. Dr. Andreas Sing	2013 bis 2015	LMU München, Lehrstuhl für Bakteriologie und Mykologie an der Tierärztlichen Fakultät
Human-Biomonitoring auf „neue“ Substanzen im Rahmen des umweltbezogenen Gesundheitsschutzes <sup>2</sup>	Prof. Dr. Hermann Fromme	2013 bis 2014	
Datenauswertung bei der Spezialeinheit Infektionshygiene „SEI“ <sup>2</sup>	Dr. Verena Lehner-Reindl	2013 bis 2015	
Informationsplattform LAGeV <sup>2</sup>	PD Dr. Alfons Holleder	2013 bis 2014	
Erstellung des Gesundheitsberichtes „Diabetes in Bayern“ <sup>2</sup>	Dr. Joseph Kuhn	2013 bis 2014	
Etablierung von Methoden zur Feintypisierung von <i>Legionella spp.</i> <sup>2</sup>	Prof. Dr. Christiane Höller	2013 bis 2014	
Molecular Epidemiology of Lyme Borreliose spirochetes in Europe <sup>4</sup>	Prof. Dr. Dr. Andreas Sing	2014 bis 2015	
Aufbereitung der DRG-Daten für die Gesundheitsberichterstattung <sup>2</sup>	Dr. Joseph Kuhn	2014 bis 2015	
Angebotsstrukturen und Angebotsformen der Primärprävention in Bayern <sup>2</sup>	Dr. Joseph Kuhn	2014 bis 2015	
Umsetzung der Bayerischen Impfstrategie und Bayerischen Impfoffensive gegen Masern mit Evaluation ausgewählter Maßnahmen <sup>2</sup>	Dr. Uta Nennstiel-Ratzel	2014 bis 2015	
Übertragungswege von multiresistenten Enterobakterien im Krankenhaus <sup>2</sup>	Prof. Dr. Christiane Höller	2014 bis 2015	
Netzwerk Neuroborreliose <sup>4</sup>	Dr. Volker Fingerle	2014	
Auswertung der Daten Entbindungsstation, Notaufnahme sowie Aufbau der Datenbank ambulantes Operieren <sup>2</sup>	Dr. Verena Lehner-Reindl	2014 bis 2015	
<b>Veterinärmedizin</b>			
Maßnahmen gegen Virose in der ökologischen Aquakultur <sup>4</sup>	Dr. Jürgen Christian, Dr. Karl-Heinz Bogner	2010 bis 2014	Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft, Institut für Fischerei Starnberg (Ausführende Stelle)
Maßnahmen zur Verbesserung des Tierschutzes bei Legehennen in Praxisbetrieben <sup>1</sup>	Dr. Martina Hoefer	2011 bis 2015	LMU München, Lehrstuhl für Tierschutz, Verhaltenskunde, Tierhygiene und Tierhaltung am Veterinärwissenschaftlichen Departement
Surveillance von Fledermäusen auf Tollwutinfektion <sup>1</sup>	Dr. Antonie Neubauer-Juric, Dr. Dr. Frank Just	2011 bis 2014	
Diagnostik neuer (emerging und re-emerging) Tierseuchen in Deutschland: Etablierung schneller Screening-Tests zur molekularbiologischen Detektion unbekannter Erreger <sup>1</sup>	Prof. Dr. Dr. Mathias Büttner	2011 bis 2014	LMU München, Genzentrum
Antibiotikainsatz in der (bayerischen) Schweinehaltungspraxis: Konsequenzen für Mensch, Tier und Umwelt (ABYS) <sup>1</sup>	Dr. Judith Hamann, Dr. Julia Denhöfer, Dr. Petra Preikschat	2012 bis 2015	TU München, Lehrstuhl für Tierhygiene
Beeinflussung der Entwicklung einer natürlichen Darmflora und effizienten Abwehrbarriere im Darm beim Huhn als Alternative zur Antibiotikumanwendung <sup>1</sup>	Prof. Dr. Dr. Mathias Büttner	2012 bis 2014	LMU München, Lehrstuhl für Tierphysiologie

gefördert durch: <sup>1</sup> StMUV; <sup>2</sup> StMGP; <sup>3</sup> StMAS; <sup>4</sup> Drittmittel

Projektbezeichnung	Projektverantwortung im LGL	Laufzeit	Kooperationspartner / Auftragnehmer
Bedeutung von potentiell toxinogenen <i>Clostridium spp.</i> bei Faktorenerkrankungen in bayerischen Tierbeständen <sup>1</sup>	Dr. Ute Messelhäuser, Dr. Stefan Hörmansdorfer	2012 bis 2014	LMU München, Klinik für Wiederkäuer der Tierärztlichen Fakultät; Robert Koch-Institut Berlin, Zentrum für Biologische Sicherheit
Vergleichende Überprüfung des Tierschutzes in Schlachthöfen anhand rechtlicher Vorgaben und fachlicher Leitparameter <sup>1</sup>	Dr. Peter Scheibl	2013 bis 2015	LMU München, Lehrstuhl für Tierschutz, Verhaltenskunde, Tierhygiene und Tierhaltung am Veterinärwissenschaftlichen Departement
Umsetzung der 16. AMG-Novelle in Bayern <sup>1</sup>	Dr. Michael Hellwig	2013 bis 2015	LMU München, Klinik für Wiederkäuer der Tierärztlichen Fakultät
Einrichtung und Etablierung der Arbeitsgruppe resistente Erreger in der Veterinärmedizin (ARE-Vet) <sup>1</sup>	Dr. Michael Hellwig	2013 bis 2016	
Etablierung von LC-MS/MS Methoden zum Nachweis von Tierarzneimittelrückständen (Tetracycline, Sulfonamide) in Futtermitteln <sup>1</sup>	Dr. Monika Ruhland	2013 bis 2014	
Pilotstudie zum Einfluss unterschiedlicher Aufzuchtbedingungen von Ferkeln auf die Schweineproduktion <sup>1</sup>	Dr. Peter Scheibl	2013 bis 2015	LMU München, Lehrstuhl für Tierschutz, Verhaltenskunde, Tierhygiene und Tierhaltung am Veterinärwissenschaftlichen Departement
Neukonzeption des Amtstierärztelehrgangs; Verfahrensentwicklung zu Anpassungen der Aus- und Fortbildung unter Einbettung von E-Learning im gesundheitlichen Verbraucherschutz <sup>1</sup>	Dr. Gerlinde Bellof	2014 bis 2016	
Verhalten und Gesundheitszustand von Junghennen in Volieren aufzuchten im Hinblick auf die Etablierung von Mindestanforderungen für die Junghennenaufzucht <sup>1</sup>	Dr. Martina Hoefler	2014 bis 2017	LMU München, Lehrstuhl für Tierschutz, Verhaltenskunde, Tierhygiene und Tierhaltung
<b>Arbeitsschutz und Produktsicherheit</b>			
Occupational Health and Risk Managementsystem (OHRIS) <sup>3</sup>	Ludwig Bscheidl	2005 bis 2014	am OHRIS-Projekt teilnehmende bayerische Firmen
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 <sup>1</sup>	Prof. Dr. Hermann Fromme	2011 bis 2014	
Ableitung von gesundheitsbezogenen Beurteilungswerten für luftgetragene Mikroorganismen („Bioaerosole“) <sup>2</sup>	Prof. Dr. Caroline Herr	2012 bis 2014	
Wirkung von Umweltpartikeln nach oraler Aufnahme <sup>1</sup>	Prof. Dr. Hermann Fromme	2013 bis 2015	
Nano in Bayern – sicherer Umgang mit Nanomaterialien <sup>1</sup>	Prof. Dr. Hermann Fromme	2013 bis 2015	
Herstellung eines markierten Analytikstandards <sup>1</sup>	Prof. Dr. Hermann Fromme	2013 bis 2014	
Flüchtige organische Verbindungen in der Umwelt <sup>1</sup>	Prof. Dr. Hermann Fromme	2013 bis 2014	FAU Erlangen-Nürnberg, Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin
Erweiterung der Analysemöglichkeiten im Bereich Nanotechnologie am LGL <sup>1</sup>	Prof. Dr. Hermann Fromme	2013 bis 2014	
Bioverfügbarkeit von Weichmachern im Hausstaub im Vergleich zu Nahrungsmitteln nach oraler Zufuhr <sup>2</sup>	Prof. Dr. Hermann Fromme	2014 bis 2016	
Methodenentwicklung und Optimierung der Probenuntersuchung im Rahmen des Vollzuges der REACH-VO und Biozid-VO <sup>1</sup>	Dr. Ursula Schwegler	2014 bis 2015	
Umweltmedizinische Relevanz-BALU, Analyse der inhalierbaren Fraktionen von Legionellen-haltigen Aerosolen aus Anlagen (BALU-Frakt) <sup>2</sup>	Prof. Dr. Caroline Herr	2014 bis 2015	
Umweltmedizinische Relevanz-BALU, Vergleichende Untersuchungen zum Austrag von Legionellen-haltigen Aerosolen aus Kläranlagen in die Umgebungsluft (BALU-Klär) <sup>2</sup>	Prof. Dr. Caroline Herr	2014 bis 2015	
Abschätzung der humanmedizinischen Relevanz von Legionellen-belasteten Kläranlagen – Teilprojekt: Gefährdung von Beschäftigten durch Legionellen <sup>2</sup>	Prof. Dr. Caroline Herr	2014 bis 2015	

gefördert durch: <sup>1</sup> StMUV; <sup>2</sup> StMGP; <sup>3</sup> StMAS; <sup>4</sup> Drittmittel

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

Projektbezeichnung	Projektverantwortung im LGL	Laufzeit	Kooperationspartner / Auftragnehmer
Elektronenmikroskopische Charakterisierung ultrafeiner Umweltpartikel <sup>1</sup>	Prof. Dr. Hermann Fromme	2014 bis 2017	
Sensitive Screening-Methode für Chrom VI in Spielzeug <sup>1</sup>	Dr. Herbert Wächter	2014 bis 2015	
Toxikokinetikstudie zu Organophosphat-Flammschutzmitteln <sup>2</sup>	Prof. Dr. Hermann Fromme	2014	
Interne und externe Expositionsabschätzung gegenüber Mykotoxinen <sup>2</sup>	Prof. Dr. Hermann Fromme	2014 bis 2015	
Messplatz „ertastbares Warnzeichen“ – Anschaffung eines Laser-Messgerätes im Rahmen des Marktüberwachungsprogramm <sup>1</sup>	Dr. Ursula Schwegler	2014	
Prüfung von Ethanol-Kaminen <sup>1</sup>	Prof. Dr. Hermann Fromme	2014	
<b>Gentechnik</b>			
GMOval project: Validation of Detection Methods for GMOs <sup>4</sup>	Dr. Ulrich Busch, Dr. Ingrid Huber	2013 bis 2014	
Entwicklung von Strategien für die Überwachung gentechnischer Arbeiten mit Vaccinia-Viren <sup>1</sup>	Dr. Ulrich Busch	2011 bis 2014	
Einführung der digitalen PCR als neues analytisches Instrument zur Quantifizierung von gentechnisch veränderten Organismen (GVO) sowie von nativen und artifiziellen Nukleinsäuren <sup>1</sup>	Dr. Sven Pecoraro	2013 bis 2015	
Nachweis mehrfach gentechnisch veränderter Pflanzen <sup>1</sup>	Dr. Ulrich Busch	2013 bis 2015	
Nachweis gentechnisch veränderter AA-Viren <sup>1</sup>	Dr. Ulrich Busch, Dr. Armin Baiker	2014 bis 2016	
Monitoring von GV-Raps an Transportwegen in Bayern <sup>1</sup>	Dr. Ulrich Busch	2014 bis 2015	
<b>Fachübergreifende / Interdisziplinäre Projekte</b>			
Verhalten von Shiga-Toxin bildenden <i>Escherichia coli</i> und <i>Clostridium spp.</i> in Biogasanlagen <sup>1</sup>	Prof. Dr. Christiane Höller	2011 bis 2014	
NanoLab und NanoWissen – zwei interaktive Elemente zu Nutzen und Risiken der Nanotechnologie <sup>1</sup>	Prof. Dr. Hermann Fromme	2012 bis 2015	
Pilotstudie 2012: Etablierung einer Nukleinsäuredatenbank und einer Datenbank für Gewebematerialien von Wildtieren aus Bayern und Pilotstudie zur Reservoirfunktion von Rotwild für zoonotische und vektorübertragene Erreger <sup>2</sup>	Dr. Volker Fingerle	2012 bis 2014	
Emissionsminderung durch Abgasreinigung in bayerischen Tierhaltungsanlagen sowie Ermittlung der Bio-aerosolbelastung im Umfeld von Mastgeflügelanlagen <sup>4</sup>	Dr. Christian Tuschak	2013 bis 2014	Bayerisches Landesamt für Umwelt
Vorkommen und Überlebensfähigkeit von <i>C. difficile</i> sowie antibiotikaresistenten Erregern (MRSA und ESBL- <i>E.coli</i> ) in Biogasanlagen (insbesondere Hofanlagen) <sup>1</sup>	Prof. Dr. Christiane Höller	2014 bis 2015	
<b>Gesundheitsinitiative Gesund.Leben.Bayern.</b>			
Qualitätsgesichertes Neugeborenen-Hörscreening in Bayern <sup>2</sup>	Dr. Uta Nennstiel-Ratzel	2005 bis 2014	Universität Regensburg, LMU München, Kinderzentrum München, FAU Erlangen-Nürnberg, Universität Würzburg, TU München, Berufsverband der Kinder- und Jugendärzte (BVKJ), Berufsverband der Pädaudiologen, Berufsverband der HNO-Ärzte
Mit Migranten für Migranten (MiMi) – Interkulturelle Gesundheit in Bayern <sup>2</sup>	Leitstelle Prävention, Hiltrud Karmann	2008 bis 2016	Ethno-Medizinisches Zentrum e. V. Hannover
Studie zur Validierung eines Sprachscreening-Instruments für Vorschulkinder <sup>2</sup>	Dr. Uta Nennstiel-Ratzel	2008 bis 2014	LMU München, Forschungsinstitut für Sprachtherapie und Rehabilitation, Lehrstuhl für Sprachheilpädagogik
Freizeitlärm und Hörschäden bei Jugendlichen: OHRKAN I bis III <sup>2</sup>	Prof. Dr. Caroline Herr, Dr. Dorothee Twardella	2012 bis 2016	
Das B-Vitamin Folat/Folsäure <sup>2</sup>	Leitstelle Prävention, Hiltrud Karmann	2011 bis 2014	Health Care Bayern e. V.

gefördert durch: <sup>1</sup> StMUV; <sup>2</sup> StMGP; <sup>3</sup> StMAS; <sup>4</sup> Drittmittel

Projektbezeichnung	Projektverantwortung im LGL	Laufzeit	Kooperationspartner / Auftragnehmer
Kommunale Gesundheitskonferenz <sup>2</sup>	Leitstelle Prävention, Hiltrud Karmann	2012 bis 2014	Landkreis Dillingen
Schwanger? O Promille! <sup>2</sup>	Martin Heyn	2012 bis 2015	
BIG.Kompetenz – Eine landesweite Initiative zur partizipativen Bewegungsförderung von Frauen in schwierigen Lebenslagen und Migrantinnen in Bayern <sup>2</sup>	Leitstelle Prävention, Hiltrud Karmann	2012 bis 2014	FAU Erlangen-Nürnberg, Institut für Sportwissenschaft und Sport
Entwicklung und Evaluation einer Lehrerfortbildung zum Thema psychische Gesundheit und Depression bei Schülern <sup>2</sup>	Leitstelle Prävention, Hiltrud Karmann	2012 bis 2014	Universität Würzburg, Abteilung für Medizinische Psychologie
Sport und Krebs – eine landesweite Initiative <sup>2</sup>	Leitstelle Prävention, Hiltrud Karmann	2012 bis 2014	TU München, Klinikum rechts der Isar, Lehrstuhl für Präventive und Rehabilitative Sportmedizin
Früherkennung und Präventionsbegleitung von Personen mit erhöhtem Risiko für die Entwicklung von Diabetes mellitus Typ 2 in öffentlichen Apotheken <sup>2</sup>	Leitstelle Prävention, Hiltrud Karmann	2012 bis 2014	Institut für Prävention im Gesundheitswesen der Landesapothekerkammer München (WIPIG)
Gesunder Landkreis – Runde Tische zur Regionalen Gesundheitsförderung Passau <sup>2</sup>	Leitstelle Prävention, Hiltrud Karmann	2012 bis 2014	Landkreis Passau
Gesunder Landkreis – Runde Tische zur Regionalen Gesundheitsförderung Weilheim Schongau <sup>2</sup>	Leitstelle Prävention, Hiltrud Karmann	2012 bis 2014	Landkreis Weilheim Schongau
Gesunder Landkreis – Runde Tische zur Regionalen Gesundheitsförderung Erlangen-Höchstadt <sup>2</sup>	Leitstelle Prävention, Hiltrud Karmann	2012 bis 2014	Landkreis Erlangen-Höchstadt
Gesunder Landkreis – Runde Tische zur Regionalen Gesundheitsförderung Ansbach <sup>2</sup>	Leitstelle Prävention, Hiltrud Karmann	2012 bis 2014	Landkreis Ansbach
Gesunder Landkreis – Runde Tische zur Regionalen Gesundheitsförderung Bamberg <sup>2</sup>	Leitstelle Prävention, Hiltrud Karmann	2012 bis 2015	Landkreis Bamberg
Gesunder Landkreis – Runde Tische zur Regionalen Gesundheitsförderung Coburg <sup>2</sup>	Leitstelle Prävention, Hiltrud Karmann	2012 bis 2014	Landkreis Coburg
Gesunder Landkreis – Runde Tische zur Regionalen Gesundheitsförderung Würzburg <sup>2</sup>	Leitstelle Prävention, Hiltrud Karmann	2012 bis 2014	Landkreis Würzburg
Evaluation psychosozialer Umweltfaktoren im Rahmen der pädiatrischen Früherkennungsuntersuchung: ein Dokumentationsbogen zur Unterstützung der klinischen Entscheidungsfindung <sup>2</sup>	Leitstelle Prävention, Hiltrud Karmann	2012 bis 2014	TU München, Lehrstuhl für Sozialpädiatrie
Bamberger Ferienabenteuer <sup>2</sup>	Leitstelle Prävention, Hiltrud Karmann	2013 bis 2014	Stadt Bamberg
Gesund leben in der Schwangerschaft GeLis <sup>2</sup>	Leitstelle Prävention, Hiltrud Karmann	2013 bis 2016	TU München, Else Kröner-Fresenius-Zentrum für Ernährungsmedizin, Lehrstuhl für Ernährungsmedizin
Regionaler Knoten Bayern – Koordinierungsstelle Gesundheitliche Chancengleichheit <sup>2</sup>	Martin Heyn	2013 bis 2014	
Bayerisches Programm zur Prävention von Ertrinkungsunfällen <sup>2</sup>	Leitstelle Prävention, Hiltrud Karmann	2013 bis 2014	DLRG-Jugend Bayern
Gesundes Jugendzentrum – Gesundheitsprävention in der offenen Jugendarbeit – ein Programm für Jungen und junge Männer <sup>2</sup>	Leitstelle Prävention, Hiltrud Karmann	2013 bis 2015	Innovative Sozialarbeit e. V.
Neuaufgabe der Broschüre „Bayern auf gesunde Füße stellen“ <sup>2</sup>	Leitstelle Prävention, Hiltrud Karmann	2013 bis 2014	Health Care Bayern e. V.
Starker Wille statt Promille <sup>2</sup>	Martin Heyn	2013 bis 2015	
Anlaufstelle für ein Projektconsulting für die Förderprogramme zur Steigerung der medizinischen Qualität in Bayerischen Kurorten und Heilbädern (KuHeMo) und Förderung innovativer medizinischer Versorgungskonzepte (IMV) <sup>2</sup>	Dr. Thomas Ewert	2013 bis 2014	
Evaluation der Modellprojekte Gesunder Landkreis – Runde Tische zur Regionalen Gesundheitsförderung <sup>2</sup>	Leitstelle Prävention, Hiltrud Karmann	2013 bis 2015	Hochschule für angewandte Wissenschaften Coburg, Institut für angewandte Gesundheitswissenschaften (IaG)
Einladungsverfahren zur Darmkrebsfrüherkennung <sup>2</sup>	Leitstelle Prävention, Hiltrud Karmann	2013 bis 2016	Kassenärztliche Vereinigung Bayern

gefördert durch: <sup>1</sup> StMUV; <sup>2</sup> StMGP; <sup>3</sup> StMAS; <sup>4</sup> Drittmittel

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

Projektbezeichnung	Projektverantwortung im LGL	Laufzeit	Kooperationspartner / Auftragnehmer
Präventionsprogramm „Mit mir nicht“ Materialien für Bayerns Kindergärten zur Förderung der psychischen Gesundheit <sup>2</sup>	Leitstelle Prävention, Hiltrud Karmann	2013 bis 2014	BKK Landesverband Bayern
„Mit mir nicht!“ Materialien für die bayerischen Förderschulen, die Lehrkräfte im Rahmen der mobilen sonderpädagogischen Hilfe (msH) einsetzen bzw. Gruppen als schulvorbereitende Einrichtung (SVE) eingerichtet haben <sup>2</sup>	Leitstelle Prävention, Hiltrud Karmann	2013 bis 2014	BKK Landesverband Bayern
Der Berufseinstieg als gesundheitlich kritische Lebensphase: Kein Distress in der Ausbildung <sup>2</sup>	Leitstelle Prävention, Hiltrud Karmann	2013 bis 2015	INIFES gGmbH
Häufigkeit von Allergien <sup>2</sup>	Leitstelle Prävention, Hiltrud Karmann	2013 bis 2016	TU München, Klinik und Poliklinik der TU München
Flexibilisierung, Erreichbarkeit und Entgrenzung in der Arbeitswelt – Entwicklung eines betrieblichen Handlungskonzeptes zur Prävention psychischer Fehlbeanspruchung und Stärkung psychischer Gesundheit <sup>2</sup>	Dr. Stefanie Kolb	2014 bis 2015	Universität Innsbruck, LMU München, Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin
Schwimmkurs für jeden jungen Flüchtling im ALVENI-Jugendhaus <sup>2</sup>	Leitstelle Prävention, Hiltrud Karmann	2014 bis 2015	ALVENI-Jugendhaus München
Nutzung neuer Medien zur Erhöhung der Akzeptanz primärpräventiver Maßnahmen von Auszubildenden in Berufen mit erhöhtem Berufsallergierisiko <sup>2</sup>	Leitstelle Prävention, Hiltrud Karmann	2013 bis 2014	LMU München, Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin am Klinikum der Universität
Vom Jungen zum Mann – Gesund erwachsen werden – Entwicklungsbegleitende und kultursensible ärztliche Informationsgespräche für Jungen zur Gesundheitsförderung und -bildung sowie Förderung der partnerschaftlichen und sexuellen Sozialkompetenz <sup>2</sup>	Leitstelle Prävention, Hiltrud Karmann	2014 bis 2016	Ärztliche Gesellschaft zur Gesundheitsförderung der Frau e. V. (ÄGGF)
Erfassung und Evaluation der systemischen Therapie bei Krebserkrankungen <sup>2</sup>	Leitstelle Prävention, Hiltrud Karmann	2014	LMU München, Institut für medizinische Informationsverarbeitung, Biometrie und Epidemiologie (IBE)
Primärprävention von Depression bei Kindern und Jugendlichen mit einem an Depression erkrankten Elternteil (PRODO) <sup>2</sup>	Leitstelle Prävention, Hiltrud Karmann	2014 bis 2016	LMU München, Klinik und Poliklinik für Kinder- und Jugendpsychiatrie, Psychosomatik und Psychotherapie des Klinikums
GESTALT kompakt <sup>2</sup>	Leitstelle Prävention, Hiltrud Karmann	2014 bis 2015	FAU Erlangen-Nürnberg, Institut für Sportwissenschaft und Sport
Diabetes bewegt uns (App für mobile Endgeräte-mit Risiko-Ermittlung und interaktiven Tools zur Prävention) <sup>2</sup>	Leitstelle Prävention, Hiltrud Karmann	2014	Deutsche Diabetes Stiftung München
Diabetes bewegt uns – Tageszeitungsbeilage „gesund & bewegt“ in der Süddeutschen Zeitung <sup>2</sup>	Leitstelle Prävention, Hiltrud Karmann	2014	Deutsche Diabetes Stiftung München
Evaluation des Neugeborenen-Hörscreenings – eine wissenschaftliche Auswertung des Neugeborenen-Hörscreenings in den Jahren 2011 und 2012 <sup>4</sup>	Dr. Uta Nennstiel-Ratzel	2014 bis 2016	LMU München, Institut für Informationsverarbeitung, Biometrie und Epidemiologie (IBE), Westfälische Wilhelms-Universität Münster, Universitätsklinikum Münster, Klinik für Phoniatrie und Pädaudiologie
Qualitätssicherung unter Nutzung der Kooperationsstruktur des Kooperationsverbundes gesundheitliche Chancengleichheit <sup>4</sup>	Gabriele Schmitt	2014 bis 2015	
MOVE TNT Trainer /innen-Ausbildung <sup>2</sup>	Martin Heyn	2014	
Vorverlegung Schuleingangsuntersuchung <sup>2</sup>	Dr. Uta Nennstiel-Ratzel	2014 bis 2015	
Kindergesundheitsbericht „Kindergesundheit in Bayern“ <sup>2</sup>	Dr. Joseph Kuhn	2014 bis 2015	
Regionalkonferenz „Gesund und aktiv älter werden“ <sup>4</sup>	Martin Heyn	2014 bis 2015	
Bewerbung der 12 Kriterien Guter Praxis (Good Practice) vor Ort <sup>4</sup>	Iris Grimm	2014 bis 2015	
Bürgerbroschüre zum Präventionsplan <sup>2</sup>	Martin Heyn	2014 bis 2015	

gefördert durch: <sup>1</sup> StMUV; <sup>2</sup> StMGP; <sup>3</sup> StMAS; <sup>4</sup> Drittmittel



## Akkreditierung des LGL erfolgreich

Die fachliche Kompetenz der Labore des LGL wurde 2014 offiziell durch die Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH (DAkKS) bestätigt und setzt die früheren Akkreditierungen der Staatlichen Anerkennungsstelle für Laboratorien in Wiesbaden fort. Die Begutachtungen an den Standorten Oberschleißheim, München, Erlangen und Würzburg durch die DAkKS fanden von November 2013 bis März 2014 statt.

Die gesetzlich vorgeschriebene Grundlage des Akkreditierungsverfahrens für die Labore im Bereich Gesundheitlicher Verbraucherschutz ist die internationale Norm DIN EN ISO/IEC 17025 „Konformitätsbewertung – Allgemeine Anforderungen an die Kompetenz von Prüf- und Kalibrierlaboratorien“, die Grundlage des Verfahrens für die humanmedizinischen Labore ist die DIN EN ISO/IEC 15189 „Medizinische Laboratorien – Anforderungen an die Qualität und Kompetenz“.

Das Spektrum der akkreditierten Bereiche erstreckt sich über alle Labore des LGL. Für den gesundheitlichen Verbraucherschutz sind das die Labore der Landesinstitute für

- Lebensmittel und Kosmetische Mittel
- Tiergesundheit und Futtermittel
- Arbeitsschutz und Produktsicherheit
- Rückstände und Kontaminanten, Getränke und Bedarfsgegenstände
- Gesundheit (humanmedizinischer Bereich sowie die Bereiche Hygiene, Wasseruntersuchungen, Pharmazie)

Während der zum Teil mehrtägigen Begehungen haben mehr als 20 unabhängige Begutachter im Auftrag der DAkKS die Kompetenz der Laboratorien überprüft und die fachliche Kompetenz der Wissenschaftler und Labormitarbeiter unter Beachtung der entsprechenden Normen, Standards und fachlichen Anforderungen bewertet. Mit Ausstellung des Akkreditierungsbescheides und der Akkreditierungsurkunde im Juni 2014 wurde dem LGL für die Labore in den Bereichen Gesundheitlicher Verbraucherschutz und Humanmedizin die fachliche Kompetenz im Umfang des Anhangs zur Akkreditierungsurkunde bescheinigt (siehe Abbildungen 3 und 4).



Abbildung 3: Akkreditierungsurkunde Gesundheitlicher Verbraucherschutz



Abbildung 4: Akkreditierungsurkunde Humanmedizin

### Betriebliches Gesundheitsmanagement – mehr als einzelne Aktionen

Die heutige Arbeitswelt hat sich grundlegend verändert und zu neuen Herausforderungen für Mitarbeiter geführt. Veränderte Anforderungsprofile und neue Formen der Arbeitsorganisation haben nicht nur in privaten Unternehmen, sondern auch in Behörden Einfluss auf die Arbeitssituation und führen häufig zu einer hohen psychischen Belastung am Arbeitsplatz. Auch die Folgen der demografischen Entwicklung erfordern neue Strategien. Um diesen Herausforderungen zu begegnen und für die Mitarbeiter ein gesundes Umfeld zu schaffen und zu erhalten, hat das LGL bereits 2011 ein Betriebliches Gesundheitsmanagementsystem (BGM) eingeführt.

Ziel dieses Betrieblichen Gesundheitsmanagements ist es, nicht nur punktuelle Aktionen zur Gesundheitsförderung durchzuführen, sondern einen strukturierten, geplanten und koordinierten Prozess zu etablieren. Auf der Basis von Analysen, wie zum Beispiel einer Mitarbeiterbefragung, werden konkrete Maßnahmen erarbeitet und durchgeführt. Eine anschließende Evaluation gibt Aufschluss über den Erfolg. Mit den Maßnahmen sollen möglichst viele Mitarbeiter erreicht werden.

#### Aktuelle Maßnahmen

##### Gesundheitstag Erlangen

Der Gesundheitstag, der erstmals in Erlangen stattfand, hat den Mitarbeitern ein breites Spektrum an Informationen und Aktionen geboten. Die Mitarbeiter konnten einen bunten Mix von Rückengymnas-



Abbildung 5: Angela von Hornstein, Anette Netuschil, Renate Schäfer-Schmidt, Susanne Kämpfer als Mitglieder des Organisationsteams und Ralf Schwieger (von links) bei der Eröffnung des Gesundheitstags in Erlangen

tik- und Yoga-Schnupperkursen, Blutzucker-, Blutdruck- und Cholesterinmessungen, Stresstests und Vorträgen rund um das Thema Gesundheit kennenlernen. Zudem waren die Mitarbeiter zu einer Zumba-Kostprobe und zum Erlebnisfeld „Erfahrung der Sinne“ eingeladen. Darüber hinaus gab es einen kostenlosen Fahrrad-Check und eine Kräuterführung rund ums LGL. Ein besonderes Angebot der Kantine und eine Kostprobe von Smoothies gaben Anregungen für gesundes und wohlschmeckendes Essen. Eingeladen waren auch Mitarbeiter anderer Unternehmen, die ebenso wie das LGL dem Netzwerk „Bewegte Unternehmen“ angehören.

#### Gripeschutzaktion

Eine regelmäßige Maßnahme des BGM ist inzwischen auch die Gripeschutzimpfung, die jeweils im Herbst allen Mitarbeitern in Räumen des LGL an den Standorten Erlangen, Oberschleißheim und München angeboten wird. Dieses niedrighschwellige Angebot erleichtert den Beschäftigten die Entscheidung zur Teilnahme an der Gripeschutzimpfung. Ca. 12 % der LGL-Mitarbeiter machten 2014 von diesem Angebot Gebrauch.



Abbildung 6: LGL-Vizepräsident Dr. Dr. Markus Schick nimmt das Angebot von Matthias Hajek, Facharzt für Arbeitsmedizin, zur Gripeschutzimpfung wahr.

#### Arbeitskreis Kommunikation

Anlass der Entstehung des Arbeitskreises Kommunikation waren die Ergebnisse der Mitarbeiterbefragung 2011. In dieser Befragung fiel auf, dass sich ein erheblicher Anteil der Befragten unzureichend über Veränderungen an ihrem Arbeitsplatz informiert fühlte.

Aufgrund dieser Ergebnisse sollten die am LGL bestehenden Informationswege analysiert und bei Bedarf Vorschläge zu einer Optimierung erarbeitet werden. Im Rahmen eines „Mehrwertprojekts“ interviewten Teilnehmer des Lehrgangs für Verwaltungsführung der Bayerischen Staatskanzlei die Amtsleitung und alle Abteilungsleiter zu den aktuell bestehenden Besprechungen und zu möglichen Verbesserungspotenzialen. Abteilungsleiter-, Sachgebietsleiter-, Sachbereichsleiter- und Laborbesprechungen wurden im Hinblick auf die einbezogenen Mitarbeiter sowie auf die Inhalte, die Häufigkeit und die Dokumentation der Besprechungen erfasst. Ein abschließender Bericht fasst Empfehlungen zur Verbesserung des Informationsflusses zusammen und enthält Anregungen für mögliche weitere notwendige Maßnahmen.

## Gesundheitsbericht

Seit November 2014 liegt der erste Gesundheitsbericht vor. Er steht den Mitarbeitern im Intranet zur Verfügung. Der Bericht gibt erstmals einen Überblick über die bereits getroffenen Maßnahmen und zeigt, dass sich viele Mitarbeiter am LGL mit dem Thema Gesundheitsförderung und Prävention auseinandersetzen und sich aktiv an der Gestaltung von Maßnahmen einbringen. Der Gesundheitsbericht dokumentiert die Einführung und Umsetzung des Betrieblichen Gesundheitsmanagements am LGL von 2010 bis 2014 – von der ersten systematischen Bestandsaufnahme und dem Aufbau entsprechender Strukturen bis zu der Umsetzung erster Maßnahmen.

## Das LGL feiert runde Geburtstage seiner Dienststellen

### **100 Jahre Veterinärpolizeiliche Anstalt in Oberschleißheim und 130 Jahre staatliche Wein- und Lebensmitteluntersuchung in Würzburg**

Das LGL konnte 2014 zwei Jubiläen begehen – Anlass genug, die Pforten zu öffnen und Gäste einzuladen. Zunächst wurden 100 Jahre staatliche Veterinär-Untersuchungen in Oberschleißheim gefeiert. Ein Jahrhundert im Dienst gesunder Tiere und Menschen ist eine runde Sache. Anno 1914 wurde der Grundstein für das heutige LGL mit der Errichtung der „Veterinärpolizeilichen Anstalt“ in Oberschleißheim gelegt. Mit der Gründung dieser staatlichen Untersuchungsbehörde begann eine Erfolgsgeschichte des Verbraucherschutzes. Der Name der Institution hat sich über die Jahre mehrfach verändert. Das Ziel aber ist gleichgeblieben: die Gesundheit von Tier und Mensch zu gewährleisten. Erhalten hat sich der Anspruch, unabhängig und auf höchstem wissenschaftlichem Niveau die Tiergesundheit und den Verbraucherschutz sicherzustellen. Neue Entwicklungen wie die Globalisierung mit internationalem Waren- und Reiseverkehr, neue Lebensmittel und verändertes Verbraucherverhalten erfordern eine ständige Weiterentwicklung. Eine staatliche Untersuchungseinrichtung ist auch in Zukunft unverzichtbar.

Daran wurde mit einem Festakt für geladene Gäste mit der Bayerischen Umwelt- und Verbraucherschutzministerin Ulrike Scharf erinnert. Sie bestätigte dem LGL eine unverzichtbare, hochprofessionelle Expertise



Abbildung 7: Ein Transparent lädt zum Tag der offenen Tür ins LGL ein.

in Sachen Tiergesundheit und Lebensmittel. Prof. Dr. Dr. Andreas Hensel, Präsident des Bundesinstitutes für Risikobewertung (BfR), hielt einen Festvortrag zum Thema „Lebensmittelsicherheit im Wandel der Zeiten – Sind wir heute klüger?“. LGL-Vizepräsident Dr. Dr. Markus Schick präsentierte die Festschrift, die auf einer Dissertation basiert und um aktuelle Materialien sowie zahlreiche interessante Fotografien ergänzt wurde. Für das breite Publikum organisierte das LGL Oberschleißheim dann einen Tag der offenen Tür, der ein durchschlagender Erfolg wurde. Über 2.000 Gäste lernten die Welt der Lebensmittelüberwachung und des öffentlichen Veterinär- und Gesundheitsdienstes kennen und erhielten fundierte Informationen aus erster Hand. Das Amt präsentierte ein vielfälti-

ges Angebot aus Laborführungen, Infoständen und Vorträgen rund um den Verbraucherschutz. Ganz Oberschleißheim schien auf den Beinen zu sein. Ob Experimentalvorlesung mit „zauberhaften“ Chemikalien oder Vortrag, wie das Pferd in die Lasagne kommt – alle Referate waren sehr gut besucht. Auch die Laborführungen zu den Olivenöl-Experten, in die Bakteriologie, die Pharmazie, zu „Lebensmitteldetektive“ und in viele andere LGL-Bereiche waren ausgebucht. Die dicht umlagerten Infostände, an denen man zum Beispiel Lebensmittelfälschungen probieren, sich über Pestizide, Freizeitlärm oder Hautschutz informieren oder Fehleraromen „erschnüffeln“ konnte, boten die Gelegenheit, vieles selbst auszuprobieren, zu riechen, zu schmecken und anzufassen. Ein toller Tag, den keiner so schnell wieder vergessen wird, weder die begeisterten Besucher noch die zahlreichen engagierten LGL-Beschäftigten.

## Auch Würzburg feierte Jubiläum

Sogar noch weiter reichen die Wurzeln der LGL-Dienststelle Würzburg zurück. 130 Jahre staatliche Wein- und Lebensmitteluntersuchung in der Residenz-Stadt, das ist eine stolze Anzahl. Der Leiter Dr. Norbert Christoph gab örtlichen Behördenleitern in einem Vortrag einen Rückblick auf die alten Zeiten und damaligen Methoden sowie Aufgaben. Am 1. März 1884 wurde das Amt als „Königliche Untersuchungsanstalt für Nahrungs- und Genussmittel zu Würzburg“ gegründet. Zunächst beheimatet in der Koellikerstraße 2 und nach der Zerstörung des Gebäudes am 16. März 1945 notdürftig untergebracht im Luitpoldkrankenhaus, erfolgte im Juni 1951 der Einzug in den Roten Bau, Theaterstraße 23 als „Staatliche Chemische Untersuchungsanstalt“. 1974 erhielt die Dienststelle wieder einen neuen Namen, sie wurde die Abteilung VI des „Landesuntersuchungsamtes für das Gesundheitswesen Nordbayern“, kurz LUA. 1995 zog das Amt dann an den heutigen Standort in der Luitpoldstraße 1, die ehemals „Staatliche Bakteriologische Untersuchungsanstalt“ an der Friedensbrücke. Seit 2002 gehört die Dienststelle Würzburg zum LGL. So änderten sich Namen, Zeiten und Untersuchungsaufgaben, doch der Schwerpunkt auf dem Thema Wein blieb bis heute erhalten und so war und ist die Dienststelle vor allem in den Weinkreisen Unterfrankens bestens bekannt. Heute ist das Expertenteam der Dienststelle Würzburg mit 40 Mitarbeitern verantwortlich für die Untersuchung und Beurteilung von jährlich mehr als 10.000 sogenannten Planproben von Weinen, Bieren, Spirituosen, Fruchtsäften, alkoholfreien Erfrischungsgetränken sowie Essig, Konfitüren und Aromen, die von



Abbildung 8: Auch 1884 wurden bereits Nahrungs- und Genussmittel in Würzburg untersucht.

der amtlichen Lebensmittelüberwachung bei Herstellern oder im Einzelhandel in ganz Bayern entnommen werden. Nach Analyse der Proben mit modernsten Geräten durch die chemisch-technischen Assistenten und Chemielaboranten werden die Untersuchungsergebnisse von staatlich geprüften Lebensmittelchemikern bewertet. Wenn ein Produkt aufgrund seiner Zusammensetzung oder Kennzeichnung nicht den Vorschriften entspricht, schicken die Experten ein Gutachten an die Kreisverwaltungsbehörde. Eine wichtige Aufgabe ist seit 1971 die chemisch-physikalische Untersuchung aller bayerischen Prädikatsweine im Rahmen der amtlichen Qualitätsweinprüfung für die Regierung von Unterfranken. In den 130 Jahren wurden auch sehr viele anerkannte wissenschaftliche Forschungsergebnisse veröffentlicht sowie praxisorientierte Verfahren entwickelt. Ebenfalls wurden im Amt die Ursachen der immer wieder problematischen untypischen Alterungsnote von Wein aufgedeckt. Mit einem speziellen Gerät, dem „Wein-Kernspintomograph“ kann die Authentizität von Wein und anderen Getränken sehr viel besser überwacht und Wässerung, Rübenzucker oder falsche Angaben der Herkunft und Qualität sicher festgestellt werden. Neu entwickelte Verfahren mit diesem Kernresonanzspektrometer ermöglichen nun sogar den Nachweis von Holzchips in Wein oder eine Unterscheidung von ökologisch und konventionell hergestellten Lebensmitteln. Neben den Untersuchungsaufgaben ist die Dienststelle Würzburg auch Sitz der Weinkontrolle. Im Jahre 1909 war bereits der erste amtliche Weinkontrollleur in Franken beauftragt, in fränkischen Weinbaubetrieben Kontrollen nach dem Reichsweingesetz durchzuführen. Heute überprüfen eine Weinkontrollleurin und zwei Weinkontrollleure bei den mehr als 4.000 fränkischen Weinbaubetrieben die Weinbuchführung und die technischen Betriebsabläufe.

# One Health **2**



# One Health – eine Gesundheit, viele Einflüsse

Hinter dem Begriff One Health, also „eine“ Gesundheit, steht der Gedanke, dass die menschliche Gesundheit eng mit der Gesundheit von Tieren und der Umwelt zusammenhängt. Nur gesunde Tiere liefern gesunde Lebensmittel und nur eine gesunde Umwelt ermöglicht körperliches, geistiges und soziales Wohlergehen. Allerdings liegt die Verantwortung für die Gesundheit nicht allein in den Händen des einzelnen Menschen. So wie einerseits Gesundheit auch durch individuelle biologische Voraussetzungen mitbestimmt wird, so sind es andererseits auch die äußeren Bedingungen, welche die gesundheitliche Situation der Menschen beeinflussen. Ziel des One-Health-Konzeptes ist, diese Bedingungen optimal zu gestalten und mögliche Risiken für die Gesundheit so gering wie möglich zu halten – zum Beispiel durch Information, Aufklärung und vorausschauendes Handeln, aber auch durch gesetzliche Vorgaben und die Überwachung ihrer Umsetzung. Die menschliche Gesundheit ist aus den dargelegten Gründen eng mit der Lebensmittelsicherheit verknüpft. Gleiches gilt auch für die physikalische und psychosoziale Umwelt, zu Hause, am Arbeitsplatz, in Schulen und an Ausbildungsstätten und allgemein im öffentlichen Raum. Eine effiziente Lebensmittelüberwachung und ein wirkungsvoller Gesundheitsschutz benötigen daher einen interdisziplinären Ansatz. Die fachübergreifende Arbeitsweise des LGL gründet, ganz im Sinne des One-Health-Ansatzes, auf dem Wissen, dass Gesundheit viele Aspekte umfasst und viele Faktoren auf sie einwirken.

Das neue One-Health-Kapitel des LGL-Jahresberichts schildert anhand sieben verschiedener Beispiele die vielfältigen Aspekte von Gesundheitsschutz und Lebensmittelsicherheit. Dafür sind am LGL Mitarbeiter verschiedenster Fachrichtungen beschäftigt, die fallbezogen über die Institutsgrenzen hinweg in engem Austausch stehen. Gemeinsame Projekte bestehen darüber hinaus auch mit anderen Behörden, Institutionen und Universitäten. Auf diese Weise kann den veränderten Anforderungen bei der Lebensmittelüberwachung und dem Gesundheitsschutz begegnet werden. Der weltweite Reise- und Warenverkehr, neue Technologien und Verfahren, aber nicht zuletzt auch ein verändertes Verbraucherverhalten erfordern zeitgemäße, an die Herausforderungen angepasste Strategien.

## One Health: sieben Beispiele

- Ärzte, Fachkontrolleure, Veterinäre und Lebensmittelchemiker des LGL haben eng mit Mitarbeitern von Gesundheitsämtern und Lebensmittelüberwachungsbehörden in Bayern zusammengearbeitet, um die Hygiene in Tattoostudios und den Hygienestatus von Tattoofarben zu prüfen.
- Mitarbeiter des LGL und der Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL) in den Bereichen Umwelt- und Lebensmittelhygiene haben den mikrobiologischen Output von Biogasanlagen untersucht.
- Das Bayerische Aktionsbündnis Antibiotikaresistenz (BAKT) wiederum ist ein Zusammenschluss von Akteuren aus verschiedensten Bereichen der Human- und Veterinärmedizin, Pharmazie, Agrar- und Ernährungswirtschaft sowie von Verbraucherschützern und Patientenvertretern. Sie entwickeln Strategien, wie dem Problem der Antibiotikaresistenz begegnet werden kann.
- Lebensmittelchemiker, Ökotoxikologen, Pharmazeuten und Juristen haben Lebensmittel in Bezug auf gesundheitsbezogene Angaben (Health Claims) unter die Lupe genommen und geprüft, ob die Werbung den gesetzlichen Vorgaben entspricht.
- In unterschiedlichen Laboren untersuchte das LGL Wildfleisch auf verschiedene Parameter wie den Hygienestatus, die Kennzeichnung, Bestimmung der Tierart, Rückstände und Radioaktivität.
- Die Kontaktstelle Internethandel am LGL sucht im Internet nach nicht sicheren Erzeugnissen und führt Onlineprobenahmen ebenso durch wie anonyme Testkäufe. Die Produkte werden in verschiedenen Abteilungen des LGL untersucht und beurteilt. Die Überwachung des Internethandels findet in enger Zusammenarbeit mit dem Bund statt.
- Fachwissen aus verschiedenen Bereichen des LGL war notwendig, als Chloramphenicol in Enzymen festgestellt wurde. Vertreter unterschiedlicher Fachrichtungen des LGL schlossen sich im Rahmen des Projekts „Frühwarnsystem“ zu einem Expertenteam zusammen, um die biotechnologischen Herstellungsprozesse von Zusatzstoffen für Lebens- oder Futtermittel zu analysieren. Erforderlich waren unter anderem Kenntnisse über Herstellungsverfahren mit Hilfe von gentechnisch veränderten Organismen.

## Hygienestatus von Tattoostudios und Tätowierfarben

Nach einer aktuell durchgeführten Datenerhebung der Ruhr-Universität Bochum im Mai 2014 sind etwa sechs Millionen Menschen in Deutschland tätowiert. Durch das Durchdringen der Haut, den Kontakt zu Blut oder Wundsekreten und das Einbringen von Farben beim Tätowieren bzw. Schmuck beim Piercen besteht ein erhöhtes Infektionsrisiko sowohl für den Kunden als auch für den Tätowierer und Piercer. Neben Wundinfektionen ist eine Übertragung von Krankheitserregern wie Hepatitis- und HI-Viren möglich. Genaue Zahlen zu Infektionsraten durch Tätowierungen sind nicht bekannt. In jüngster Zeit wurde jedoch weltweit wiederholt über Infektionsfälle und Ausbrüche berichtet, die im Zusammenhang mit Tätowierungen standen. Aus diesem Grund sind das Einhalten hygienischer Regeln und ein hygienischer Umgang mit Tätowiermitteln und Piercingschmuck entscheidend, um das gesundheitliche Risiko für Kunden und Tätowierer bzw. Piercer so gering wie möglich zu halten.

2014 haben Mitarbeiter von Gesundheitsämtern und Lebensmittelüberwachung in Bayern 51 Tattoostudios aufgesucht und die hygienischen Standards überprüft. Im Fokus der Kontrollen standen eine hygienische Arbeitsweise, der Umgang mit Tätowierfarben sowie deren mikrobiologischer Status. Dabei wurden 33 Studios von 17 Gesundheitsämtern auf freiwilliger Basis begangen, davon 17 Studios gemeinsam mit der Lebensmittelüberwachung (siehe Abbildung 1, grüne Punkte). 18 weitere Studios wurden von der Lebensmittelüberwachung allein kontrolliert (siehe Abbildung 1, blaue Punkte). Ärzte aus dem Sachgebiet Hygiene am LGL haben die für die Hygiene relevanten Faktoren festgelegt und den Gesundheitsämtern eine Checkliste mit erläuterndem Begleittext zur Verfügung gestellt. Ein Mediziner des LGL begleitete ausgewählte Begehungen. Fachkontrolleure des LGL haben vor Ort die Haltbarkeit der Tätowierfarben überprüft; Veterinäre und Lebensmittelchemiker am LGL untersuchten den mikrobiologischen Status und überprüften die Deklaration der entnommenen Proben. Eine Übersicht über die Orte der Begehungen zeigt Abbildung 1.

### Erhebung des Hygienestandards in Tattoo- und Piercingstudios

Das LGL erarbeitete eine standardisierte Checkliste, mit deren Hilfe der hygienische Standard in Tattoo- und Piercingstudios abgefragt werden konnte und stellte diese den Gesundheitsämtern zur Verfügung.



Abbildung 1: Übersicht über die begangenen Tattoostudios

Bei ausgewählten Studios begleitete das LGL die Begehungen. Die Auswertung der dabei erhobenen Daten erfolgte zentral am LGL.

Um ein hygienisches Arbeiten in einem Tattoo- und Piercingstudio zu ermöglichen, sollte der Arbeitsbereich von den anderen Bereichen des Studios abgetrennt und in einem ordentlichen Zustand sein. 97 % der untersuchten Tattoo- und Piercingstudios verfügten über einen abgetrennten Arbeitsbereich, 91 % waren in einem ordentlichen Zustand. In 94 % der Studios waren die Oberflächen im Arbeitsbereich intakt, was eine gründliche Reinigung und Desinfektion ermöglicht.

### Händehygiene

Eine konsequente Beachtung der Händehygiene ist auch in einem Tattoo- und Piercingstudio eine der wichtigsten Maßnahmen, um eine mögliche Verbreitung von Krankheitserregern zu vermeiden. Bei den begangenen Studios war jedoch nur bei 68 % ein hygienegerecht ausgestatteter Handwaschplatz vorhanden. Bei etwa einem Drittel der Studios mussten Änderungen wie das Anbringen eines Händedesinfektionsmittelspenders erfolgen. Gerade bei der

Händehygiene hat sich ein deutlicher Optimierungsbedarf gezeigt. Zwar haben 88 % ein geeignetes Desinfektionsmittel verwendet, aber nur etwa 75 % der Tätowierer und Piercer, die gebeten wurden, eine hygienische Händedesinfektion vorzuführen, beherrschten die korrekte Durchführung. Schulungen zu diesem Thema sind daher sinnvoll und notwendig.

### Reinigung und Desinfektion der Instrumente

Auch über die verwendeten Instrumente wie Nadeln, Zangen, Pinzetten oder Tätowiermaschinen ist eine Verbreitung von Krankheitserregern möglich. Hier kommt es auf die sachgerechte Reinigung, Desinfektion und Sterilisation der Instrumente an. In 12,5 % der Studios wurden bei der Instrumentendesinfektion Desinfektionsmittel ohne Wirksamkeit gegen Hepatitis- und HI-Viren verwendet. Die Desinfektion wurde in 71 %, die Sterilisation in 86 % der Fälle korrekt durchgeführt. Da die Instrumentenaufbereitung ein sehr komplexer und fehleranfälliger Vorgang ist, wäre auch hier eine Schulung der Tätowierer und Piercer ratsam. Nach den allgemein anerkannten Regeln der Hygiene wird dringend empfohlen, grundsätzlich nur als sterile Einmalprodukte erworbene Nadeln zum Tätowieren und Piercen zu verwenden. Nur in einem der untersuchten Studios wurden Nadeln aufbereitet und wiederverwendet. Erfreulich war, dass 46 % der Studios Hygienepläne vorweisen konnten, in denen Abläufe wichtiger Hygienemaßnahmen wie Händehygiene, Flächendesinfektion und Instrumentenaufbereitung schriftlich festgelegt wurden. Hygienepläne sind für Tattoostudios nicht verpflichtend und waren in diesen Studios auf freiwilliger Basis etabliert.

### Weiterführende Maßnahmen

Aufgrund der Ergebnisse des Projekts finden derzeit weiterführende Überprüfungen von Tattoo- und Piercingstudios im Rahmen einer Schwerpunktaktion 2015 durch alle Gesundheitsämter in Bayern statt. Darüber hinaus hat das LGL neue Merkblätter für Betreiber von Tattoo- und Piercingstudios sowie für deren Kunden herausgegeben. Diese Merkblätter sollen den Studios ausgehändigt werden und sind per Download auf den Internetseiten des LGL erhältlich.

### Mikrobiologischer Status und Haltbarkeit von Tätowierfarben

Die Überprüfung der Tätowierfarben vor Ort durch die Lebensmittelüberwachung und das LGL ergab, dass die Farben – abgesehen von einer Ausnahme – in allen überprüften Studios geeignet, das heißt staub-

und lichtgeschützt, gelagert wurden. Die Tattoofarben werden von den Herstellern fast ausnahmslos in Kunststoffflaschen mit Twist Top-Drehverschluss angeboten, die eine hygienische Entnahme ermöglichen. In drei Studios wiesen die Farbflaschen allerdings äußerlich starke Verschmutzungen auf. Alle Studios verwenden für jeden einzelnen Kunden Einmal-Farbklappen, in welche lediglich die zum Tätowieren erforderliche Farbmenge aus den Farbflaschen abgefüllt wird. In der Hälfte der Studios werden Farben zuweilen auch verdünnt. Nur etwa jeder vierte Tätowierer benutzt dazu kommerziell erhältliche, fertige Farbverdünner, die anderen benutzen destilliertes Wasser oder Wasser-Alkohol-Mischungen. Die Verwendung von Wasser kann die Gefahr einer Verkeimung nach sich ziehen.

### Mikrobiologischer Status der Farben

Insgesamt wurden in den Studios 52 Tätowierfarben (davon 27 % noch original verschlossen) als Proben entnommen und vom LGL bezüglich ihres mikrobiologischen Status überprüft. Erfreulicherweise waren 90 % aller untersuchten Farben mikrobiologisch einwandfrei. In einer geöffneten und einer original verschlossenen Probe einer grünen Tätowierfarbe hat das LGL allerdings fakultativ pathogene Keime in hoher Keimzahl nachgewiesen, sodass die Proben als geeignet zur Gesundheitsschädigung beurteilt wurden. Der Hersteller hat die betroffene Farbcharge von seinen Kunden zurückgenommen. Die Untersuchung einer Nachprobe des Produktes war mikrobiologisch unauffällig. Bei drei verschiedenen angebrochenen Tattoofarben aus drei Studios stellte das LGL eine leichte bis mittelgradige Verkeimung fest. Zur Abklärung des Kontaminationsweges forderte das LGL in diesen Fällen original verschlossene Nachproben von den bayerischen Importeuren an, die diese Farben aus den USA einführen. Ferner ist eine erneute Beprobung im Tätowierstudio vorgesehen und es wurde eine Hygieneüberprüfung des Studios durch das Gesundheitsamt empfohlen.

### Einhaltung des Verwendungszeitraums

Laut Tätowiermittelrecht muss auf allen Tätowiermitteln angegeben sein, wie viele Tage nach dem Öffnen sie noch verwendet werden können. Dies ist von Bedeutung, da nach dem Öffnen zum Beispiel durch den Kontakt mit der Luft Keime in das Produkt gelangen können. Bei 10 % der vorgelegten Proben fehlte diese für den Tätowierer essenzielle Information auf dem Etikett. Bei weiteren 13 % der Proben erfolgte die Angabe nicht in der vorgeschriebenen Form (Angabe in Monaten, Verwendung von Symbolen statt des vorgeschriebenen



Wortlauts). Um den Verwendungszeitraum einhalten zu können, müsste der Tätowierer das Öffnungsdatum vermerken. Lediglich bei 16 % der angebrochenen vorgelegten Tattoofarben war jedoch das Öffnungsdatum auf der Flasche vermerkt. Bei den Vor-Ort-Kontrollen zeigte sich, dass nur in 29 % der Studios Aufzeichnungen zum Öffnungsdatum gemacht werden (in einer Bestandsliste oder direkt auf den Farbflaschen). Die Mehrzahl der Studios (60 %) erfasst das Öffnungsdatum überhaupt nicht. Bei 13 % der vorgelegten geöffneten Tätowierfarben war die Verwendungsdauer nach dem Öffnen bzw. das Mindesthaltbarkeitsdatum bereits abgelaufen.

### Fazit

Die Begehungen hatten vor allem einen beratenden und aufklärenden Charakter. Sie wurden von den

Betreibern der Studios positiv aufgenommen. Die Tätowierer wurden sensibilisiert, auf die Haltbarkeiten der Farben zu achten. Viele Tätowierer und Piercer äußerten den Wunsch nach einem engeren Kontakt zu den Gesundheitsämtern und beklagten den Mangel an Schulungsmöglichkeiten im Bereich Hygiene für ihre Berufsgruppe. Nur 18 % der Befragten konnten eine Schulung bei einem Berufsverband oder einem Desinfektionsmittelhersteller vorweisen. Die Mehrzahl der befragten Tätowierer bedauert, dass bislang in Deutschland kein Befähigungsnachweis über die Fachkunde gefordert wird. Eine Schulung bezüglich Hygiene, Tätowiertechnik sowie Qualität und Haltbarkeit von Tätowierfarben könnte dazu beitragen, Infektionen, unerwünschte Reaktionen und Nebenwirkungen durch Tätowierungen zu reduzieren.

## Mikrobiologischer Output von Biogasanlagen

Biogasanlagen dienen der Aufbereitung unter anderem von Klärschlamm sowie zur Weiterbehandlung von Gülle oder Speiseabfällen. Klärschlämme sind, wie auch Gülle oder Speiseabfälle, reich an organischer Substanz und eignen sich daher gut zur Biogasgewinnung. Aber auch pflanzliches Substrat, zum Beispiel der explizit zur Biogasgewinnung angebaute sogenannte „Energiermais“, kann in Biogasanlagen genutzt werden.

### Der Biogasprozess aus mikrobiologischer Sicht

Biogas entsteht als Endprodukt eines komplexen, mehrstufigen anaeroben Abbauprozesses organischer Substanz. Dieser Prozess findet natürlicherweise in Sumpfbereichen, zum Beispiel der Tundra und in Süßwassersedimenten statt, aber auch in Reisfeldern oder im Pansen von Wiederkäuern. Der Umsetzung von Glucose zu Biogas liegt eine komplexe, mehrstufige Prozesskaskade zugrunde, die unter Sauerstoffabschluss (anaerob) ablaufen muss. An dieser Kaskade sind zwei Arten von Bakterien beteiligt: methanogene (Methan bildende) und acetogene (Essigsäure bildende) Bakterien. Acetogene Bakterien erzeugen aus den primären Gärprodukten Wasserstoff, Kohlendioxid und Essigsäure, die wiederum den methanogenen Bakterien als Substrat dienen, sodass am Ende der Prozesskette Methan und Kohlendioxid entstehen. Die Methanbildung kann prin-



Abbildung 2: Grassilage wird im Biogasprozess eingesetzt.

zipiell im psychophilen (< 25° C), im mesophilen (30 bis 40° C) oder im thermophilen Temperaturbereich (45 bis 55° C) ablaufen. Je höher die Prozesstemperatur, umso schneller erfolgt die Biogasbildung und umso geringer ist die Verweildauer des Substrats im Reaktor. Die meisten Biogasanlagen arbeiten im mesophilen Temperaturbereich zwischen 35 und 37 °C.

### Verhalten von Krankheitserregern

Das Substrat, das in Biogasanlagen verwendet wird, ist nicht keimfrei und kann auch, je nach Zusammen-

setzung, unterschiedliche krankheitserregende (pathogene) Mikroorganismen enthalten. Insbesondere über Gülle können Erreger wie Shiga-Toxin bildende *Escherichia coli* (STEC/VTEC) sowie unterschiedliche *Clostridium*-Spezies (spp.) (unter anderem *Clostridium botulinum*) in die Biogasanlage eingetragen werden. Wissenschaftliche Studien zum Verhalten derartiger pathogener Mikroorganismen in Biogasanlagen liegen nur wenige vor, die meisten Arbeiten konzentrieren sich auf das Verhalten pflanzenpathogener Mikroorganismen. Auch aufgrund der eingeschränkten Datenlage sind Biogasanlagen in der vergangenen Zeit immer wieder in den Fokus der Öffentlichkeit geraten. Es wird befürchtet, dass sich Krankheitserreger im Gärsubstrat der Biogasanlagen vermehren und die Ausbringung der Gärrückstände in die Umwelt zu einer Gefährdung der Gesundheit von Mensch und Tier führen könnten.

### Untersuchungen des LGL und LfL

Um das Verhalten von Krankheitserregern in Biogasanlagen im Hinblick auf ein mögliches Risiko für die Gesundheit von Mensch und Tier zu beleuchten, hat das LGL zusammen mit der Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL) in einer durch das StMUV und das StMELF geförderten Projektarbeit Proben aus bayerischen Biogasanlagen auf das Vorkommen von STEC/VTEC und *Clostridium* spp. untersucht. Da Substrate nach der Vergärung in der Biogasanlage häufig als Dünger genutzt werden, können eventuell darin enthaltene Krankheitserreger in die Nahrungskette von Tier und Mensch gelangen. Deshalb sind derartige Untersuchungen sowohl für die Bereiche Umwelt- und Lebensmittelhygiene als auch für die Veterinärmedizin von Bedeutung. Aus diesem Grund wurde die Thematik am LGL fachgebietsübergreifend in den Bereichen Umwelt- und Lebensmittelhygiene bearbeitet. Die Proben wurden durch die LfL entlang der Prozesskette (Substrat, Fermenterinhalt, Gärprodukt) in jeder Biogasanlage entnommen. Zusätzlich wurden an der LfL Keimträgerversuche mit den genannten Erregern durchgeführt, um die Überlebensfähigkeit *in vitro* zu testen.

### Nachweis von STEC/VTEC und *Clostridium* spp. entlang der Prozesskette

Untersuchungen von Proben entlang der Prozesskette wurden bei insgesamt acht Praxis-Biogasanlagen durchgeführt, wobei der Fokus auf Anlagen gelegt wurde, die einen hohen Anteil an Grassilage im Rahmen des Biogasprozesses einsetzen.

Mittels molekularbiologischer Verfahren (Nachweis der Shiga-Toxin (*stx*)-Gene mit PCR) konnten in insgesamt 39 (29,1 %) von 134 untersuchten Proben von mindestens einem der beiden Projektpartner LGL und LfL STEC/VTEC nachgewiesen werden. Dabei wurden in 8,3 % der pflanzlichen Substrate, in 52,9 % der tierischen Substrate, in 42,1 % der Fermenterinhalt-Proben und in 32,2 % der Proben der Gärprodukte entweder das *stx1*- oder das *stx2*-Gen oder gleichzeitig beide Gene mittels Real-Time-PCR detektiert. Ein kultureller Nachweis des Erregers konnte bei keiner der mittels Real-Time-PCR als positiv bestimmten STEC/VTEC-Proben geführt werden. Insofern ist eine Aussage darüber, ob in den molekularbiologisch positiven Proben lebende STEC/VTEC vorhanden waren, nicht möglich. Die parallel durch die LfL durchgeführten Keimträgerversuche weisen allerdings darauf hin, dass STEC/VTEC bei Biogasanlagen, die im mesophilen Temperaturbereich von + 38° C betrieben werden, in Abhängigkeit von dem jeweiligen Ammoniakgehalt in etwa 23 Stunden um bis zu sechs Zehnerpotenzen, bei thermophilen Temperaturen (+ 55° C) in 30 Minuten um bis zu acht Zehnerpotenzen reduziert werden. Eine Vermehrung bzw. Anreicherung von STEC/VTEC während des Biogasprozesses fand, anders als häufig vermutet, in keinem der beiden genannten Temperaturbereiche statt.

Im Hinblick auf das Vorkommen potenziell human- oder tierpathogener *Clostridium* (C.) spp. untersuchte das LGL die Proben sowohl auf Botulinum-Neurotoxin (BoNT) produzierende *Clostridium* spp. als auch auf *C. novyi*, *C. septicum*, *C. haemolyticum*, *C. chauvoei* und *C. difficile*. BoNT produzierende *Clostridium* spp. waren in keiner der untersuchten Proben nachweisbar, bei den übrigen *Clostridium* spp. konnte *C. novyi* in 4 % und *C. difficile* in etwa 50 % der untersuchten Proben detektiert werden. Der vergleichsweise hohen Nachweisrate von *C. difficile* soll in einer gesonderten Untersuchung noch einmal nachgegangen werden.

Allerdings konnte auch im Hinblick auf *Clostridium* spp. im Rahmen der Keimträgerversuche an der LfL eine Reduktion der Keimzahlen während des Biogasprozesses festgestellt werden. Diese Reduktion erfolgte allerdings erwartungsgemäß bei den sporenbildenden und damit deutlich widerstandsfähigeren *Clostridium* spp. wesentlich langsamer als oben im Hinblick auf STEC/VTEC beschrieben. Eine Reduktion um 90 % wurde unter mesophilen Bedingungen (+ 38 °C) im Mittel innerhalb von 34,6 ± 11,2 Tagen erreicht, unter thermophilen Bedingungen (+ 55 °C) im Mittel innerhalb von 1,0 ± 0,2 Tagen.

**Trend**

Die Untersuchungsergebnisse zeigen, dass ein Eintrag von STEC/VTEC in Biogasanlagen, insbesondere durch tierische Substrate, erfolgen kann. Gleiches gilt, wenn auch in sehr viel geringerem Maße, für potenziell humanpathogene *Clostridium* spp., wobei BoNT produzierende *Clostridium* spp. bei Biogasanlagen eine untergeordnete Rolle zu spielen scheinen.

Bei den parallel an der LfL durchgeführten Keimträgerversuchen konnte bei keinem der beiden genannten Erreger eine Vermehrung bzw. Anreicherung im Rahmen des Biogasprozesses, sondern eine sehr deutliche Keimzahlreduktion festgestellt werden. Die vorliegenden Daten lassen deshalb den Schluss zu, dass die hygienische Qualität der Gärprodukte im Vergleich zu den unverarbeiteten tierischen Substraten (Gülle bzw. Mist) als verbessert einzustufen ist.

## Die Überwachung des Lebensmittelhandels im Internet

Der Internethandel mit Lebensmitteln, Kosmetischen Mitteln und Bedarfsgegenständen wie Bekleidung oder Spielzeug nimmt seit Jahren zu. Die Überwachung des Lebensmittelhandels im Internet stellt die Behörden vor grundlegende Probleme. So betreibt ein Teil der Onlinehändler, anders als bei Ladengeschäften, seinen Handel in Privatwohnungen. Dieser Umstand erschwert den Vor-Ort-Behörden die Kontrolle. Ein weiteres Problem liegt darin, dass ein relativ hoher Anteil der Lebensmittelunternehmer, die ihre Waren online anbieten, als Lebensmittelunternehmer nicht registriert und somit der zuständigen Kreisverwaltungsbehörde nicht bekannt ist. Bei Internetrecherchen nach risikobehafteten Erzeugnissen stieß das LGL zudem immer wieder auf fehlende Angaben im Impressum oder auf Briefkastenfirmen. Weiterhin werden die Überwachungsbehörden mit häufig wechselnden Anbietern konfrontiert, da Internetseiten schnell aufgebaut und wieder entfernt werden können. Vor die größte Hürde stellt die Behörden jedoch die amtliche Probenahme. Gerade bei Kleinsthändlern ist oft kein Warenlager vorhanden. Eingehende Bestellungen werden an andere Vermarkter weitergeleitet, die dann die entsprechende Ware oftmals aus dem Ausland an den Kunden versenden.

**Kontaktstelle Internethandel**

Um auf die Missstände gezielt reagieren zu können, wurde 2013 am LGL mit der Kontaktstelle Internethandel eine zentrale bayerische Koordinierungsstelle eingerichtet. Aufgaben der Kontaktstelle sind vor allem die fachliche Unterstützung der zuständigen Behörden, die Recherche nach nicht sicheren Erzeugnissen und Onlineprobenahmen. Ist eine herkömmliche Probenahme vor Ort nicht möglich, führt die Kontaktstelle Internethandel der Spezialeinheit anonyme Testkäufe von Lebensmit-



Abbildung 3: Das LGL bestellte online frisches Geflügelfleisch und Hackfleisch und überprüfte die Einhaltung der Kühlkette.

teln, Kosmetischen Mitteln etc. durch, die dann in den entsprechenden Abteilungen des LGL untersucht und beurteilt werden. Des Weiteren erfasst sie bayerische Onlinehändler und aktualisiert regelmäßig die Anbieterlisten.

Die Überwachung des Internethandels findet in enger Zusammenarbeit mit dem Bund statt. Die gemeinsame Zentralstelle ist beim Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit angesiedelt. Sie führt für alle Bundesländer unter anderem Online-recherchen und nicht-anonyme Probenahmen durch.

### Projekt kühlpflichtige Lebensmittel

Um die Einhaltung der lebensmittelhygienischen Vorgaben im Rahmen des Versandhandels zu überprüfen, führte das LGL im Sommer 2014 im Rahmen eines Projektes zwölf Online-Bestellungen von frischem Geflügelfleisch und Hackfleisch bei in Bayern ansässigen Lebensmittelbetrieben durch. Ziel war die Überprüfung der Einhaltung der Kühlkette. Gerade bei leicht verderblichen Lebensmitteln wie frischem Geflügelfleisch oder Hackfleisch ist die Einhaltung der Kühlkette eine entscheidende Voraussetzung dafür, dass der Verbraucher hygienisch einwandfreie und gesundheitlich unbedenkliche Produkte erhält. Die gesetzlich verpflichtend vorgeschriebenen niedrigen Kühltemperaturen wie beispielsweise maximal + 4 °C für frisches Geflügelfleisch stellen insbesondere beim Versand in den Sommermonaten eine Herausforderung für den Post- oder Kurierversand dar.

Bei Eingang der Proben überprüfte das LGL die Temperatur und untersuchte die bestellte Ware anschließend sensorisch und mikrobiologisch. Nur bei einer Probe lag eine für leichtverderbliche, kühlpflichtige Lebensmittel sehr hohe Eingangstemperatur von + 15,8 °C vor, bei einer Probe frischem Geflü-

gelfleisch lag sie statt bei den geforderten + 4 °C bei + 7,7 °C.

Beanstandungen ergaben sich im Wesentlichen im Hinblick auf die Deklaration der Produkte. In vielen Fällen war anstatt des bei frischem Geflügelfleisch gesetzlich vorgeschriebenen Verbrauchsdatums ein Mindesthaltbarkeitsdatum angegeben. Auch frisches Hackfleisch, das aus fachlicher Sicht ebenfalls ein Verbrauchsdatum tragen sollte, wurde teilweise mit einem Mindesthaltbarkeitsdatum ausgeliefert. In vielen Fällen fehlte der bei frischem Geflügelfleisch normalerweise vorhandene Warn- und Sicherheitshinweis, der den Verbraucher darauf aufmerksam machen soll, dass rohes Geflügelfleisch vor dem Verzehr ausreichend erhitzt werden muss und nicht zum Rohverzehr geeignet ist. Gerade bei frischem Geflügelfleisch, bei dem die Gefahr besteht, dass es mit pathogenen Keimen wie zum Beispiel *Salmonella* spp. und thermophilen *Campylobacter* spp. kontaminiert ist, sollte dieser Sicherheitshinweis auf jeden Fall vorhanden sein.

Die 2014 begonnenen Untersuchungen werden auch im kommenden Jahr fortgesetzt. Dabei wird der Schwerpunkt auf weitere im Internethandel angebotene, leicht verderbliche Lebensmittel tierischen und nichttierischen Ursprungs gelegt.

## BAKT – Antibiotikaresistenzen gemeinschaftlich entgegentreten

Die Diskussionen zum Thema Antibiotikaresistenz in der Human- und in der Veterinärmedizin beginnen sich zu wandeln. Inzwischen ist das Bewusstsein entstanden, dass sowohl in der Human- als auch in der Veterinärmedizin vielfach die gleichen Aufgaben zur Vermeidung von Resistenzen zu lösen sind. Zudem richtet sich die Aufmerksamkeit auf den Umgang mit Antibiotika im eigenen beruflichen Umfeld. Die Verantwortung, durch entsprechendes Handeln der Resistenzentwicklung effektiv entgegenzuwirken, liegt jedoch nicht nur bei allen beteiligten Berufsgruppen, sondern auch bei den Verbrauchern bzw. Patienten. Nur durch gemeinsames, bereichsübergreifendes Vorgehen kann das Ausmaß resistenter und multiresistenter Bakterien verringert werden.

### BAKT – Bayerisches Aktionsbündnis Antibiotikaresistenz

BAKT ist ein Zusammenschluss von Akteuren aus verschiedensten Bereichen der Human- und Vete-

rinärmedizin, Pharmazie, Agrar- und Ernährungswirtschaft sowie von Verbraucherschützern und Patientenvertretern, die in ihren Arbeitsbereichen üblicherweise bisher wenige Schnittstellen haben. BAKT verbessert den interdisziplinären Austausch über die Resistenzproblematik, denn die Vernetzung schafft mehr Transparenz für die unterschiedlichen Arbeitsfelder und fördert das gegenseitige Verständnis. Die Teilnahme am Bündnis beinhaltet die Selbstverpflichtung, im Rahmen der Möglichkeiten eines jeden Partners Einfluss zu nehmen, um dem Problem der Antibiotikaresistenz entgegenzutreten. Alle Akteure sind sensibilisiert und wirken als Multiplikatoren für Themen zur Antibiotikaresistenz.

### Vom Vorsatz zur Verwirklichung

Mit der Umsetzung verschiedener Maßnahmen sind erste Ziele von BAKT erreicht. Dazu gehören die Aktivitäten des LGL zur Umsetzung der 16. Arzneimittelgesetz (AMG)-Novelle und die Gründung der

Arbeitsgemeinschaft Resistente Erreger in der Veterinärmedizin (ARE-Vet).

### 16. AMG-Novelle und ARE-Vet

Die 16. AMG-Novelle beinhaltet ein Antibiotikaminimierungskonzept. Dieses Konzept sieht vor, den sorgfältigen Einsatz und den verantwortungsvollen Umgang mit Antibiotika zur Behandlung erkrankter Tiere zu fördern und zu verbessern. Durch eine Reduzierung des Einsatzes von Antibiotika in der Tierhaltung soll das Risiko der Entstehung und die Ausbreitung von Antibiotikaresistenzen begrenzt werden. Zur Umsetzung der Änderung des Arzneimittelgesetzes wurde das LGL vom StMUV mit einem Projekt beauftragt. Schwerpunkte des Projektes waren im Jahr 2014 eine umfassende Informationskampagne über Meldepflichten und Meldewege sowie die gemeinsame Erarbeitung von Hilfestellungen (Stallprotokoll und Handlungsempfehlungen) für die betroffenen Tierhalter durch Experten aus Veterinärmedizin und Landwirtschaft.

Die ARE-Vet ist ein Austausch- und Abstimmungsforum für staatliche und nicht-staatliche Institutionen und Verbände zur übergreifenden Bearbeitung des Themenkreises Antibiotikaresistenz in der Veterinärmedizin. In Facharbeitsgruppen der ARE-Vet werden einzelne Themenkomplexe gezielt herausgegriffen und bereichsübergreifend bearbeitet.

Beide Aktivitäten werden ausführlich im Kapitel 7, Tiergesundheit und Futtermittel, Seite 182 bis 183 vorgestellt.

### Zusammenarbeit von LARE und ARE-Vet

Die für den humanmedizinischen Bereich bereits seit 2008 bestehende Landesarbeitsgemeinschaft Multiresistente Erreger (LARE) steht im Dialog mit der neu gegründeten ARE-Vet. Die in der LARE vorhandenen Erfahrungen im Aufbau von Strukturen derartiger Arbeitsgemeinschaften unterstützen einen entsprechenden Aufbau im Veterinärbereich effizient. Als erste gemeinsame Aktion wurde ein interdisziplinärer Flyer mit Informationen zur Antibiotikaeinnahme für Patienten und Tierbesitzer in Zusammenarbeit der Geschäftsstellen der LARE, ARE-Vet und BAKT erstellt.

### Newsletter

In einem regelmäßig erscheinenden BAKT-Newsletter tauschen die Bündnispartner Informationen über ihre Aktivitäten aus. Jeder Teilhaber hat die Möglichkeit, seine Aktionen und seine Sichtweise darzustellen. Inzwischen sind bereits zwei Newsletter

erschienen. Insbesondere der interdisziplinäre Ansatz führt zur Bildung neuer Kontakte, die über einen Meinungsaustausch in eine Zusammenarbeit münden. Die Newsletter sind auf den BAKT-Internetseiten veröffentlicht.

### Über BAKT informieren

Die überarbeiteten BAKT-Internetseiten ([www.lgl.bayern.de](http://www.lgl.bayern.de)) verschaffen auch einer breiten interes-



Abbildung 4: Titelseite des von Human- und Veterinärmedizinern erarbeiteten Flyers

sierten Öffentlichkeit Zugang zum Thema Antibiotikaresistenz. Zur Erweiterung des Bekanntheitsgrades von BAKT hat auch die Vorstellung in überregionalen Veranstaltungen beigetragen, beispielsweise die Marienfelder Gespräche, einem Treffen der Leitungen einschlägiger Landesämter oder die Vorstellung bei den Delegierten der Bayerischen Landestierärztekammer (BLTK).

### Neue Forschungsprojekte zu Antibiotikaresistenzen

Neben bereits laufenden Forschungsprojekten zum Thema Antibiotikaresistenz wurden am LGL weitere Forschungsvorhaben gestartet. Weitergehende Untersuchungen zur Lebensmittelsicherheit auch im Hinblick auf Rückstände von Antibiotika werden in

dem Projekt „Nachweis von Tierarzneimittelrückständen im Fleisch“ durchgeführt. Im Projekt „Verhalten von *Clostridium difficile* und ESBL (Extended-Spectrum Beta-Laktamase) bildenden Enterobakterien in Biogasanlagen“ werden Aussagen zum Einfluss auf die Umwelt erwartet. Im humanmedizinischen Bereich werden die „Übertragungswege multiresistenter Enterobakterien in Krankenhäusern“ untersucht.

### Ausblick

Durch Diskussionen innerhalb des Lenkungskreises BAKT als zentrales, geschäftsführendes Gremium und durch den bereichsübergreifenden fachlichen Austausch in der Arbeitsgruppe BAKT am LGL entstehen unter Einbeziehung aktueller Themen neue Maßnahmen und Projekte.

## Health Claims – Erwartung und Wirklichkeit

„Vitamin C trägt zu einer normalen Funktion des Immunsystems bei“, „Calcium wird für die Erhaltung normaler Knochen benötigt“, „Linolsäure trägt zur

Aufrechterhaltung eines normalen Cholesterinspiegels im Blut bei“ – diese und 252 weitere gesundheitsbezogene Angaben, sogenannte Health Claims,

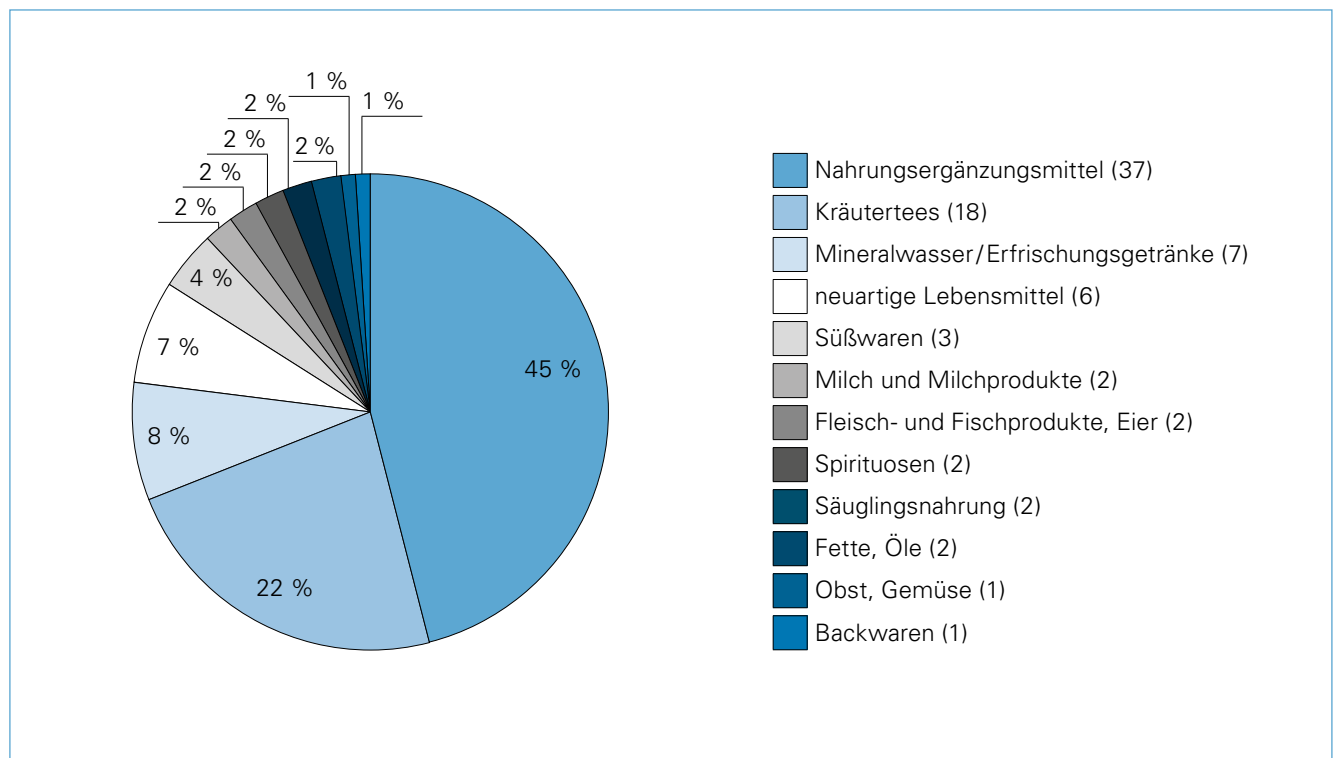


Abbildung 5: Überblick über die Verteilung der Health-Claims-Beanstandung 2014 über die einzelnen Lebensmittelgruppen

stehen derzeit für die Bewerbung von Lebensmitteln zur Verfügung.

Entsprechend der Verordnung (EG) Nr. 1924/2006, der sogenannten Health-Claims-Verordnung, dürfen grundsätzlich nur noch solche gesundheitsbezogenen Werbeaussagen verwendet werden, die nach wissenschaftlicher Prüfung durch die Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) von der Europäischen Kommission zugelassen worden sind. Gesundheitsbezogene Angaben sollen „wahrheitsgemäß, klar, verlässlich und für den Verbraucher hilfreich“ sein, damit der Verbraucher eine sachkundige Kaufentscheidung treffen kann und vor irreführenden Angaben geschützt ist. Lebensmittelchemiker überprüfen im Rahmen der Routineuntersuchung fachübergreifend unter Einbeziehung von Ökotoxikologen, Pharmazeuten und Juristen, ob Lebensmittel mit Health Claims versehen sind und ob die Bewerbung den gesetzlichen Vorgaben entspricht.

Sie beanstandeten 81 Lebensmittelproben. Die Auswertung nach einzelnen Lebensmittelgruppen ergab ein uneinheitliches Bild (siehe Abbildung 5). Bei Grundnahrungsmitteln wie Milch und Milchprodukten, Brot und Backwaren sowie Fleisch und Fleischprodukten fanden sich nur vereinzelt gesundheitsbezogene Angaben, die aber in aller Regel den gesetzlichen Vorgaben entsprachen. Dies traf auch für Eier, Fette, Öle, Fisch und Fischprodukte sowie Süßwaren zu. Öfter wurden dagegen Erfrischungsgetränke, neuartige Lebensmittel und Kräutertees mit gesundheitsbezogenen Angaben beworben. Am häufigsten fanden sich Health Claims in der Etikettierung von Nahrungsergänzungsmitteln (NEM).

Bei NEM und bei Kräutertees war die Beanstandungsquote am höchsten. Beide Produktgruppen werden vom Verbraucher erfahrungsgemäß oft mit

einer gesundheitsbezogenen Erwartungshaltung gekauft, die durch die Angabe eines „Claims“ wirksam verstärkt werden kann.

### Häufigste Beanstandungsgründe

Die häufigsten Beanstandungsgründe betrafen übertriebene Auslobungen, die weit über die zugelassenen Wirkungen hinausgingen, und grundsätzlich nicht zugelassene gesundheitsbezogene Angaben. Des Weiteren wurden zugelassene Claims unzulässigerweise auf das Gesamtprodukt ausgedehnt, wodurch andere im Produkt enthaltene Stoffe und Zutaten mit hierfür nicht zulässigen Wirkaussagen in Verbindung gebracht werden können.

Das LGL beanstandete beispielsweise Kräutertees mit Bezeichnungen, die eine schlankmachende Wirkung suggerieren, wie „schlank und vital“, „federleicht“ oder „figurfit“, denn für derartige produktbezogene „Wirkversprechen“ fehlt bislang der wissenschaftliche Nachweis. Daher sind solche Auslobungen nicht zulässig. Auch sogenannte „Detox“-Tees, die „entgiftend“ wirken sollen, beanstandete das LGL aus diesem Grund. Diese Erzeugnisse enthalten in aller Regel Kräuter mit entwässernder Wirkung. Es ist jedoch fraglich, ob hier tatsächlich



Abbildung 6: Fiktives Etikett eines Nahrungsergänzungsmittels mit gesundheitsbezogenen Angaben. Aufgrund der Gesamtaufmachung (Hauptsichtfeld) kann der Eindruck erweckt werden, dass die Stoffe Glucosamin und Chondroitin für die Gelenkgesundheit von Bedeutung sind, obwohl es für beide bisher keine zugelassenen Health Claims gibt.

von einer „Entgiftung“ gesprochen werden darf. Die EFSA hat im Zusammenhang mit einer entwässernden Wirkung von Pflanzenstoffen so auch bereits mehrere Claims negativ beurteilt. Zudem ist eine entwässernde Wirkung nicht in jedem Fall eine erwünschte gesundheitliche Wirkung. Tees oder Nahrungsergänzungsmittel mit Bezeichnungen wie „Klarer Geist“, „GelenkAktiv“ (siehe Abbildung 6), „immunstark“ oder „Abwehr Aktiv“ können dem Verbraucher ebenfalls eine Verbesserung von Körperfunktionen suggerieren, die in dieser Form für die Produkte nicht nachgewiesen sind. Diese Art der Bewerbung stufte das LGL ebenso als unzulässig ein, da die Aufmachung missverständlich und damit zur Täuschung geeignet war.

Weiter führten gesundheitsbezogene Bewerbungen mit eindeutig medizinischer Ausrichtung insbesondere bei der Beurteilung von Nahrungsergänzungsmitteln zur Einstufung als Arzneimittel und somit zum Verkehrsverbot als Lebensmittel.

### Übergangsregelung für Botanicals

Viele Pflanzen oder Pflanzenteile, sogenannte Botanicals, dienen einerseits als „normales“ Nahrungsmittel,

finden andererseits aber auch als traditionelles Arzneimittel Anwendung. Hier ist eine Abgrenzung besonders schwierig. Das gilt auch für viele bekannte Pflanzen wie zum Beispiel Kamille, Melisse, Pfefferminze oder Brennessel. Die endgültige Bewertung von Anträgen zu diesen und anderen Botanicals stellte die Europäische Kommission deshalb zurück. Für diese Claims können derzeit noch Übergangsregelungen in Anspruch genommen werden. Ein großer Anteil der Proben fiel unter diese Übergangsregelungen.

### Ausblick

Die Zulassung von Claims für Botanicals ist geplant. Dies lässt einen Anstieg von gesundheitsbezogenen Angaben auch in den bisher weniger betroffenen Warengruppen (zum Beispiel Öle, Fette, Milchprodukte) erwarten. Zum Schutz der Verbraucher vor Irreführung und Täuschung wird das LGL auch in den nächsten Jahren in fachübergreifender Zusammenarbeit routinemäßig die verschiedenen Warengruppen auf gesundheitsbezogene und auch nährwertbezogene Angaben überprüfen.

## Chloramphenicol in Enzymen

Mitte Juli 2013 hatte Belgien über das Europäische Schnellwarnsystem für Lebens- und Futtermittel (RASFF) mitgeteilt, dass in Zusatzstoffmischungen für die Lebensmittel- und Futtermittelherstellung Verunreinigungen mit dem Breitband-Antibiotikum Chloramphenicol (CAP) gefunden wurden. Es stellte sich heraus, dass einige der verwendeten Enzyme deutlich mit CAP belastet gewesen waren.

Bei der Rückverfolgung der Lieferwege konnten als Quelle der Verunreinigung Herstellungsbetriebe für Enzyme in Indien ermittelt werden. Vermutlich ist CAP während des biotechnologischen Herstellungsverfahrens eingesetzt worden und aufgrund unzureichender Reinigung im Produkt verblieben. Aus den CAP-Funden in den Enzymen resultierte eine EU-weite Einfuhrbeschränkung für Enzyme aus Indien.

Chloramphenicol (CAP) ist ein in der Medizin bekanntes Breitband-Antibiotikum. Beim Menschen kann in seltenen Ausnahmefällen nach

CAP-Anwendung als Nebenwirkung eine aplastische Anämie auftreten, das heißt, im Knochenmark werden nicht mehr ausreichend rote und weiße Blutkörperchen gebildet. Es ist bekannt, dass CAP nach Verabreichung an Nutztiere in tierische Lebensmittel übergehen kann. Daher ist der Einsatz von CAP bei lebensmittelliefernden Tieren seit 1994 EU-weit verboten. Zur Gewährleistung einer einheitlichen Untersuchungspraxis ist für CAP durch europäisches Recht eine Mindestleistungsgrenze für Analysemethoden von 0,3 µg/kg CAP in bestimmten tierischen Lebensmitteln festgelegt (siehe auch Kapitel 7, Futtermittel, Seite 189).

### Untersuchung von Lebensmittelproben

Speziell für Enzympräparate mit Xylanase, Cellulase, Amylase, Lactase oder Papain sowie deren Mischungen entwickelte das LGL eine LC-MS/MS-Analysemethode, die den EU-Nachweiskriterien für CAP von < 0,3 µg/kg (ppb) entspricht. Das Rückstands-



bor des LGL untersuchte 15 Proben Enzyme, Zusatzstoffe und Nahrungsergänzungsmittel sowie 17 Proben lactosefreier Milch auf Rückstände von Chloramphenicol. Bis auf eine Ausnahme hatten alle einen negativen Befund.

Das LGL untersuchte folgende Proben jeweils mit negativem Ergebnis:

- sechs Proben Nahrungsergänzungsmittel, die Lactase enthielten (Kapseln, Tabletten und Pulver)
- drei Proben verschiedener Zusatzstoffe, die Bestandteil einer beanstandeten Probe „Lactasekapseln“ waren; es handelte sich um Rückstellmuster bzw. Folgechargen.
- eine Probe Multienzympräparat
- eine Probe Lactase (Enzympräparat eines milchverarbeitenden Betriebs)
- 17 Proben lactosefreie Milch
- drei Proben Chymosin, einem biotechnologisch hergestellten Enzym zur Käseherstellung

Lediglich eine Probe eines Nahrungsergänzungsmittels wurde aufgrund eines CAP-Gehaltes von 2,7 ppb als nicht sicheres Lebensmittel und als ungeeignet für den menschlichen Verzehr eingestuft. Das Produkt enthielt neben verschiedenen Mikroalgen auch Enzyme wie Papain und Bromelain.

### Einrichtung eines Expertenteams am LGL

2014 griff das LGL die generelle Problematik als eines der ersten Themen im Rahmen des neu eingerichteten Projektes „Frühwarnsystem“ (siehe Ka-

pitel 3, Seite 54) auf. Vertreter aus verschiedenen Arbeitsbereichen des LGL schlossen sich zu einem Expertenteam zusammen. Sie stellten sich der Aufgabe, die biotechnologischen Herstellungsprozesse von Zusatzstoffen für Lebens- oder Futtermittel zu analysieren, nachdem 2013 CAP in Enzymen aus indischer Produktion und 2014 gentechnisch veränderter *Bacillus subtilis* in Vitamin B2 aus chinesischer Produktion nachgewiesen worden war. Ziel der Arbeiten ist es, problematische Stoffe sowie deren Eintragsmöglichkeiten in die Futter- und Lebensmittelkette zu identifizieren und daraus die Risiken zur Kontamination bisher nicht betroffener Produkte abzuschätzen.

Die Ergebnisse, die dieses Expertenteam erarbeitet, fließen in die Überwachungstätigkeit – beispielsweise in Form von gezielten Probenuntersuchungen und Betriebskontrollen ein.

Auch die Bearbeitung der geschilderten Thematik erfordert Fachwissen aus verschiedenen Bereichen des LGL, zum Beispiel über

- Herstellungsverfahren mithilfe von gentechnisch veränderten Organismen
- biologische und chemische Eigenschaften sowie Toxikologie der dabei eingesetzten Organismen und Stoffe
- Einsatz und Vorkommen bei der Herstellung von Lebensmitteln
- Analytik der relevanten Organismen und Stoffe im Labor einschließlich rechtlicher Bewertung
- Nachverfolgung von Warenströmen

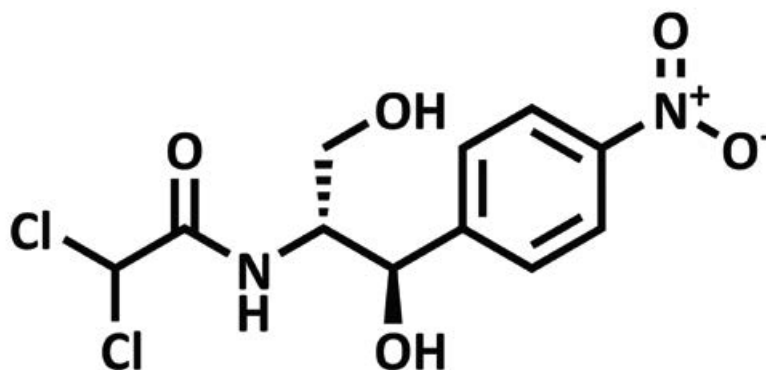


Abbildung 7: Strukturformel von Chloramphenicol

### Wild als Lebensmittel

Der jährliche Pro-Kopf-Verbrauch von Wildfleisch (Wildbret) liegt derzeit in Deutschland noch bei unter einem Kilo, steigt aber kontinuierlich an. Verbraucher schätzen vor allem, dass Wildtiere weitgehend stressfrei aufwachsen und sich den ganzen Tag in freier Natur bewegen. Zudem steht Wildtieren ein vielfältiges Nahrungsangebot zur Verfügung. Daraus resultiert eine besonders hohe Fleischqualität. Wildbret ist feinfaserig, fett- und cholesterinarm und besitzt wertvolle Inhaltsstoffe, zum Beispiel einen hohen Anteil an ungesättigten Fettsäuren, Mineralstoffen, Spurenelementen und Vitaminen. Darüber hinaus ist Wildbret gut bekömmlich. Trotz dieser Vorzüge entspricht auch Wildbret aufgrund vielfältiger Ursachen nicht immer der Verbrauchererwartung. Beispielsweise kann das Lebensmittel durch mikrobiologische und sensorische Abweichungen oder durch Umweltkontaminanten für den Verzehr durch den Menschen ungeeignet oder sogar gesundheitsschädlich werden.

In unterschiedlichen Laboren untersuchte das LGL Wildfleisch auf verschiedene Parameter wie

- Hygienestatus (sensorische und mikrobiologische Beschaffenheit einschließlich pathogene Erreger)
- Kennzeichnung
- Bestimmung der Tierart
- Rückstände
- Radioaktivität

#### Wildbret – ein sicheres Lebensmittel?

Die hygienischen Rahmenbedingungen bei der Gewinnung von Wildfleisch und Fleisch landwirtschaftlicher Nutztiere unterscheiden sich grundlegend. Unter ungünstigen Umständen kann es vorkommen, dass Wild nach dem Erlegen längere Zeit unange-



Abbildung 8: Teil des Brustkorbes eines erlegten Rehes. Dunkelgrüne Verfärbung des Wildbrets durch Panseninhalt

nommen (unausgeweidet) liegt oder unter Bedingungen behandelt wird, die nicht den Vorgaben der EU-Verordnung Nr. 853/2004 für den klassischen Schlachtprozess bei Haustieren entsprechen. Damit besteht ein wesentlich höheres Risiko für eine mikrobielle Kontamination.

Anhand der sensorischen und mikrobiologischen Untersuchung von 56 Planproben Haarwild, vorwiegend aus Bayern, darunter Reh (32 Proben), Hirsch (11), Wildschwein (12), Hase (1), zeigte sich, dass auch Wildfleisch hygienisch einwandfrei gewonnen werden kann.

Wie aus der Tabelle 1 zu entnehmen ist, werden Richtwerte der Deutschen Gesellschaft

Tabelle 1: Mikrobiologische Untersuchungsergebnisse von Wildbret

koloniebildende Einheiten/g	Anzahl der Befunde								Gesamtzahl der Befunde
	<10 <sup>2</sup>	10 <sup>2</sup> bis 10 <sup>3</sup>	10 <sup>3</sup> bis 10 <sup>4</sup>	10 <sup>4</sup> bis 10 <sup>5</sup>	10 <sup>5</sup> bis 10 <sup>6</sup>	10 <sup>6</sup> bis 10 <sup>7</sup>	10 <sup>7</sup> bis 10 <sup>8</sup>	10 <sup>8</sup> bis 10 <sup>9</sup>	
<i>Enterobacteriaceae</i>	14	7	13	8	3	2	3		50
<i>Pseudomonaden</i>	5	9	9	6	1	8	4	14	56
Hefen	16	16	10	6		8			56
Schimmelpilze	49	7							56

für Hygiene und Mikrobiologie (DGHM) für rohes Rindfleisch in Bezug auf *Enterobacteriaceae* (10.000 koloniebildende Einheiten (KbE)/g) zu 68 % bzw. Pseudomonaden (1.000.000 KbE/g) zu 54 % unterschritten. Sensorische Abweichungen waren bei vier von 32 Rehfleischproben festzustellen. Zwei Fleischproben wiesen einen urinösen beziehungsweise fäkalen Geruch auf, zwei Proben rochen deutlich nach Panseninhalt, wobei bei einer Probe eine entsprechende Verunreinigung mit bloßem Auge sichtbar war. Ursache dafür ist eine Verletzung des Pansens oder des Darmes beim Erlegen oder beim Aufbrechen (Ausweiden) des Tieres (siehe Abbildung 8).



Abbildung 9: Der Pro-Kopf-Verbrauch von Wildfleisch steigt kontinuierlich an.

### Pathogene Erreger

Die Nachweisrate Verotoxinbildender *Escherichia coli* in Wildfleisch ist nach einem kontinuierlichen Rückgang in den Jahren 2003 bis 2012 in diesem Jahr wieder angestiegen (siehe Tabelle 2). Ob es sich hierbei um ein singuläres Ereignis handelt oder ob es zu einer Umkehrung des bisher rückläufigen Trends bei den Nachweisraten kommt, muss durch weitere Untersuchungen abgeklärt werden, zumal die Nachweisraten sehr stark nach Tierart und Region, aus der das Probenmaterial stammt, differieren.

### Wildschwein – ist immer drin was draufsteht?

Mit Wildschweinfleisch hergestellte Erzeugnisse sind häufig teurer als Lebensmittel, die ausschließlich

vom Hausschwein stammen. Wird bei wildschweinhaltigen Erzeugnissen Wildschweinfleisch durch Fleisch vom Hausschwein ersetzt, handelt es sich ohne entsprechende Kenntlichmachung um eine Irreführung des Verbrauchers im Sinne des § 11 Lebensmittel- und Futtermittelgesetzbuch (LFGB). Mittels sensorischer Untersuchungen ist eine Unterscheidung von Hausschwein und Wildschwein insbesondere bei Mischungen nicht eindeutig möglich. Ein zuverlässiges Nachweissystem, mit dem ein Zusatz von Fleisch vom Hausschwein zu Erzeugnissen aus Wildschwein detektiert werden kann, ist Voraussetzung für die Überwachung solcher Lebensmittel wie beispielsweise Wildschweingulasch. Dementsprechend hat das LGL ein molekularbiologisches Nachweissystem zur Differenzierung von Wildschwein und Hausschwein etabliert, validiert und für

Tabelle 2: Nachweis pathogener Keime in Wildbretproben 2003 bis 2014

Jahr	Anzahl der Befunde (Prozentanteil der Befunde)							
	2003	2004	2005	2006	2008	2011	2012	2014
gesamt untersucht	16 (100 %)	53 (100 %)	57 (100 %)	11 (100 %)	121 (100 %)	47 (100 %)	100 (100 %)	44 (100 %)
Verotoxin-bildende <i>E. coli</i> (VTEC)	9 (56 %)	25 (47 %)	20 (35 %)	3 (27 %)	25 (21 %)	6 (13 %)	12 (12 %)	13 (30 %)
<i>Salmonella</i> spp.	–	–	–	–	1 (1 %)	–	–	1 (2 %)
thermophile <i>Campylobacter</i> spp.	–	–	–	–	1 (1 %)	–	–	–

die Untersuchung von Routineproben herangezogen. Dieses Verfahren basiert auf dem Nachweis und der Differenzierung eines Gens, das eine zentrale Rolle in der Regulation der Fell- und Hautfarbe von Haus- und Wildschweinen spielt.

Im Jahr 2014 untersuchte das LGL insgesamt 58 Lebensmittelproben aus Gastronomie und Einzelhandel hinsichtlich der Verwendung von Schweine- und Wildschweinfleisch. Bei den getesteten Proben handelte es sich sowohl um verarbeitete, zusammengesetzte Lebensmittel (zum Beispiel Salami oder Pastete) als auch um ganze Fleischstücke (zum Beispiel Braten, Gulasch). Bei der Untersuchung von Wildschweingulasch analysierte das LGL jeweils einzelne Fleischstücke. 48 der 58 Proben (83 %) waren ohne Beanstandung. Vier Proben (7 %) beanstandete das LGL als irreführend gekennzeichnet. Bei drei dieser als „Wildschweingulasch“ bezeichneten Proben war ein Zusatz von Schweinefleisch nachweisbar, bei einer Leberprobe handelte es sich um Rehleber statt Wildschweinleber. Sechs weitere Proben (10 %) waren aufgrund von Verstößen gegen allgemeine Kennzeichnungsvorschriften zu bemängeln (siehe Abbildung 10).

Aufgrund der oben beschriebenen Beanstandungen wird sich das LGL dieser Thematik auch in den nächsten Jahren weiter annehmen.

### Perfluorierte Alkylverbindungen (PFAS) in Wildschweinleber

PFAS sind persistente, organische, durch den Menschen entstandene (anthropogene) Verbindungen, die aufgrund ihrer vielfältigen industriellen Anwendungsmöglichkeiten als Umweltkontaminanten überall zu finden sind. Wildschweine eignen sich aufgrund ihrer Lebensweise und Futteraufnahme als Indikatoren für das Vorhandensein derartiger Umweltbelastungen. Nachdem sich PFAS stärker in dem Entgiftungsorgan Leber anreichern, bietet sich diese gegenüber der Muskulatur als Zielorgan für die Untersuchung an, auch wenn Wildschweinleber nur in seltenen Fällen als Lebensmittel auf den Markt kommt.

Bisher untersuchte das LGL ausschließlich risikoorientiert Tiere aus Gebieten, die für Industrieemissionen bekannt waren. Im Rahmen einer Kooperation mit dem Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) und mit Unterstützung des Landesjagdverbands Bayern (BJV) untersuchte das LGL 28 Wildschweinleberproben aus fünf Regierungsbezirken, aus denen bisher keine Daten vorlagen. Bei den Analysen konzentrierte sich das LGL auf die beiden Leitsubstanzen Perfluorooctansäure (PFOA) und Perfluoroc-

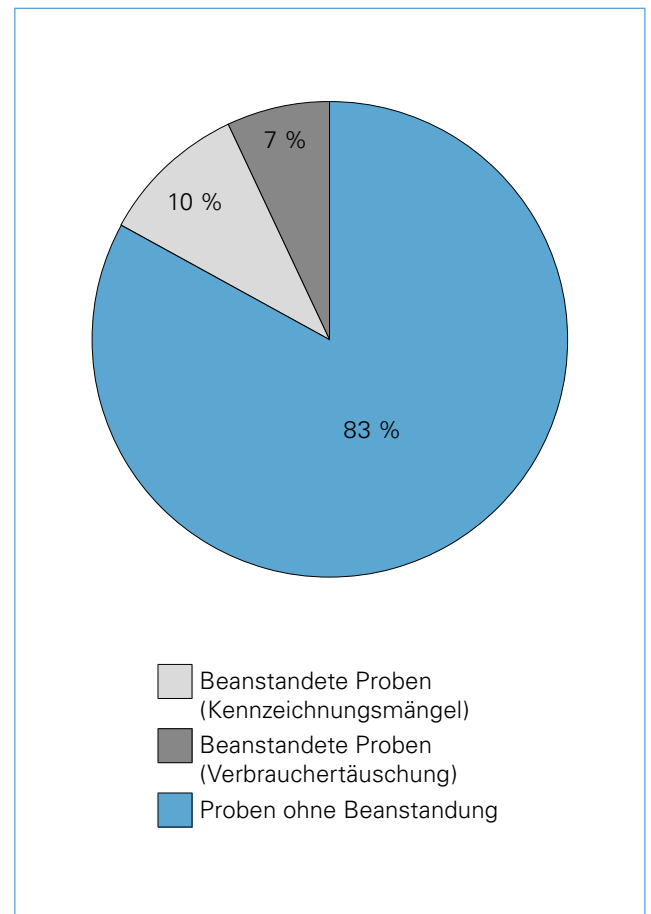


Abbildung 10: Differenzierung von Schwein und Wildschwein; Anzahl der im Jahr 2014 untersuchten und beanstandeten Proben

tansulfonsäure (PFOS), die mengenmäßig als bedeutendste Vertreter gelten und toxikologisch am besten charakterisiert sind.

Die durchschnittlichen Konzentrationen lagen mit 12,7 µg/kg an PFOA bzw. 170,5 µg/kg an PFOS in einem für den Verbraucher unbedenklichen Bereich (siehe Tabelle 3).

Lediglich in zwei Proben aus einem Landkreis hat das LGL auffällig hohe PFAS-Gesamtgehalte von 814 bzw. 1.099 µg/kg gemessen, die jedoch nicht als gesundheitsgefährdend einzustufen waren. Die Gehalte lagen für diese beiden Proben noch deutlich unter den höchsten Gehalten der 32 Wildschweinlebern aus den sogenannten „Hot Spots“ der Jahre 2010 bis 2013.

Für die auffälligen Reviere wird das LGL die Untersuchungen fortsetzen. Im Rahmen des gesundheitlichen Verbraucherschutzes soll dann neben dem Indikatororgan Leber auch das für den menschlichen Verzehr bedeutendere Wildschweinfleisch einbezogen werden.

Tabelle 3: Vergleich der Gehalte an PFAS in Wildschweinlebern aus dem Projekt mit dem BfR und aus belasteten Gebieten

	Proben-Herkunft	PFOA (µg/kg)	PFOS (µg/kg)	Summe PFAS (µg/kg)
Mittelwert	Projekt BfR	12,7	170,5	183,2
	Hot Spots	194,7	407,8	602,5
Minimalgehalte	Projekt BfR	n.n.	n.n.	n.n.
	Hot Spots	6,5	n.n.	30,4
Maximalgehalte	Projekt BfR	114	1.084	1.099
	Hot Spots	1.164	3.250	3.271

n.n. = nicht nachweisbar

### Radioaktivität in Wildschweinfleisch

Die erhöhten Kontaminationswerte bei Wildbret, insbesondere bei Wildschweinen, stehen in direktem Zusammenhang mit den erhöhten Radiocäsiumwerten in Wildpilzen (siehe Kapitel 3, Seite 102). Da ein nennenswerter Teil der Nahrung dieser Tiere aus Pilzen besteht, kann sich Radiocäsium im Fleisch von Wildschweinen anreichern. Die Ursache für die Schwankungen der Radiocäsiumbelastung bei Wildschweinen hängt unter anderem von der regional sehr unterschiedlichen Bodenbelastung aufgrund des

Fallouts nach dem Reaktorunfall in Tschernobyl und dem lokalen Nahrungsmittelangebot ab.

Bei Wildschweinen treten auch noch 28 Jahre nach dem Reaktorunfall nennenswerte Grenzwertüberschreitungen auf. Im Jahr 2014 wiesen zwölf von insgesamt 81 Wildschweinproben Aktivitäten über dem Grenzwert von 600 Bq/kg Radiocäsium auf. Somit überschritten 15 % der Wildschweinproben den Grenzwert. In den Vorjahren lag diese Quote bei 9 % von 114 Proben (2012) und 12 % von 71 Proben (2013). Von den Grenzwertüberschreitungen waren jedoch fast nur die Proben betroffen, die bei Jägern ent-

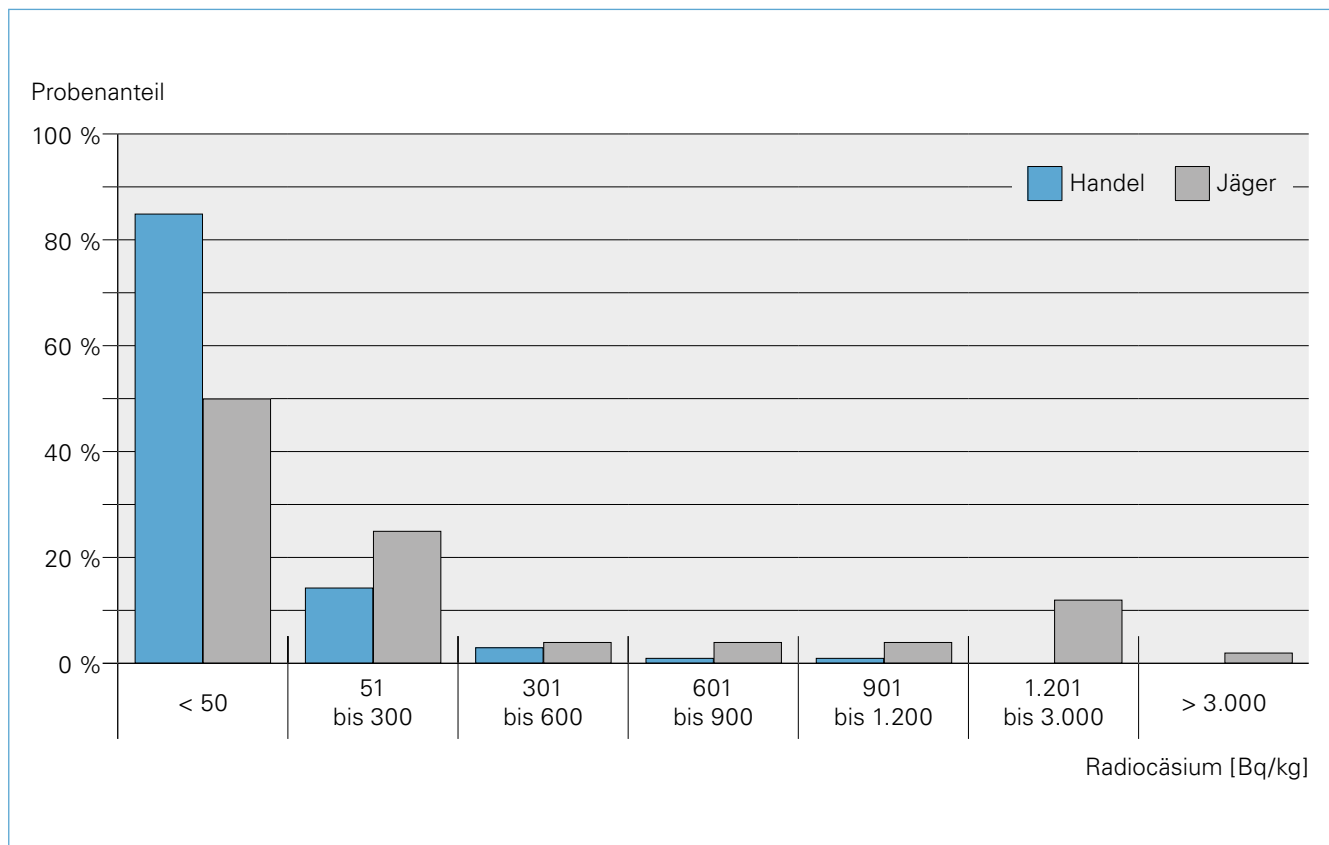


Abbildung 11: Radiocäsiumgehalte in Wildschwein aus dem Handel und von Jägern von 2012 bis 2014

nommen wurden. Da den bayerischen Jägern diese Problematik bewusst ist, überprüfen sie in Eigenkontrollen, ob der EU-Grenzwert für Wildschweinfleisch von 600 Bq/kg eingehalten wird, bevor sie das Fleisch an den Handel und Verbraucher abgeben. Dies bestätigen auch die Messergebnisse des LGL der vergangenen drei Jahre (siehe Abbildung 11).

Gehalte über 600 Bq/kg traten bei Proben aus dem Handel im Zeitraum 2012 bis 2014 nur zweimal auf. Eine Gesundheitsgefahr für Verbraucher konnte bei diesen Proben ausgeschlossen werden, da der Verzehr einer Mahlzeit von Wildbret mit dieser Belastung gerade einmal 0,15 % der durchschnittlichen jährlichen Strahlenbelastung einer Person in Deutschland entspricht.

In den verbleibenden Handelsproben lagen überwiegend nur geringe Aktivitäten vor. 85 % der Proben aus dem Handel wiesen Messwerte von unter 50 Bq/kg auf, weitere 10 % noch bis maximal 300 Bq/kg, der Hälfte des Grenzwertes (siehe Abbildung 11). Auch der Großteil der Jägerproben (75 %) blieb unter dem Wert von 300 Bq/kg.

Bei Wildschweinen ist auch in den kommenden Jahren mit einer Radiocäsiumbelastung in vergleichbarer Höhe wie in den vergangenen Jahren zu rechnen, da sie aufgrund der Halbwertszeit von etwa 30 Jahren nur langsam abnimmt. Die Einzelergebnisse der im Rahmen der Überwachung der Umweltradioaktivität durchgeführten Messungen sind auf der Internetseite des LfU veröffentlicht ([www.lfu.bayern.de](http://www.lfu.bayern.de), Suchbegriff „Strahlenschutzvorsorge Messwerte“).

# Überwachung von Lebensmitteln

# 3



## Das LGL in der amtlichen Lebensmittelüberwachung

Das StMUV ist die oberste Landesbehörde für die Überwachung von Lebensmitteln, kosmetischen Mitteln, Bedarfsgegenständen (zum Beispiel Spielzeug oder Bekleidung) sowie von Tabakerzeugnissen. Ihm nachgeordnet sind die sieben Regierungen. Diesen obliegen die Fachaufsicht und Koordination der unteren Lebensmittelüberwachungsbehörden ebenso wie die Zulassung und Kontrolle von zulassungspflichtigen Betrieben. In den Kreisverwaltungsbehörden (71 Landratsämter und 25 kreisfreie Städte) übernehmen Lebensmittelüberwachungsbeamte, Amtstierärzte und amtliche Tierärzte die Kontrolle von Lebensmittelbetrieben sowie die Entnahme von Proben. Das LGL als bayernweit zuständige Fachbehörde untersteht direkt dem Ministerium; es unterstützt die Vor-Ort-Behörden in fachlichen Fragen, insbesondere durch die Untersuchung und Beurteilung von amtlich entnommenen Proben.

Die beiden klassischen Säulen der Lebensmittelüberwachung sind die Betriebskontrollen sowie die Entnahme, Untersuchung und Beurteilung von Proben.

### Durchführung von Betriebskontrollen

In Bayern sind die Kreisverwaltungsbehörden die für die Lebensmittelüberwachung zuständigen Vollzugs-

behörden. Sie führen die Betriebskontrollen durch und entnehmen Proben. Die Häufigkeit und Tiefe der Kontrollen ist abhängig vom Ergebnis einer bayernweit standardisierten und für jeden Betrieb durchzuführenden Risikobeurteilung, die sich an den Vorgaben von Bund und EU orientiert. Berücksichtigt werden unter anderem die Betriebsstruktur, das Hygiene- und Betriebsmanagement sowie das produktbezogene Risiko. Die Risikobeurteilung der Betriebe dient einem gezielten risikoorientierten Einsatz des Überwachungspersonals und der Festlegung einer nachvollziehbaren Kontrollfrequenz. Darüber hinaus führen die Behörden zusätzliche Betriebskontrollen und Untersuchungen durch, wenn sich, etwa durch Verbraucherschwerden, Anhaltspunkte für Verstöße gegen das Lebensmittelrecht ergeben. Bei Bedarf unterstützen Sachverständige des LGL die Lebensmittelüberwachung vor Ort. Betriebskontrollen finden grundsätzlich ohne vorherige Ankündigung statt. Nach einer Betriebsüberprüfung werden die relevanten Kontrolldaten in dem bayernweit verwendeten EDV-Fachsystem TIZIAN dokumentiert. Die Vor-Ort-Behörden sorgen für die Beseitigung von gegebenenfalls bei den Kontrollen festgestellten Mängeln. Mögliche dem Lebensmittelunternehmer auferlegte Maßnahmen reichen vom Reinigen der Gerätschaften oder

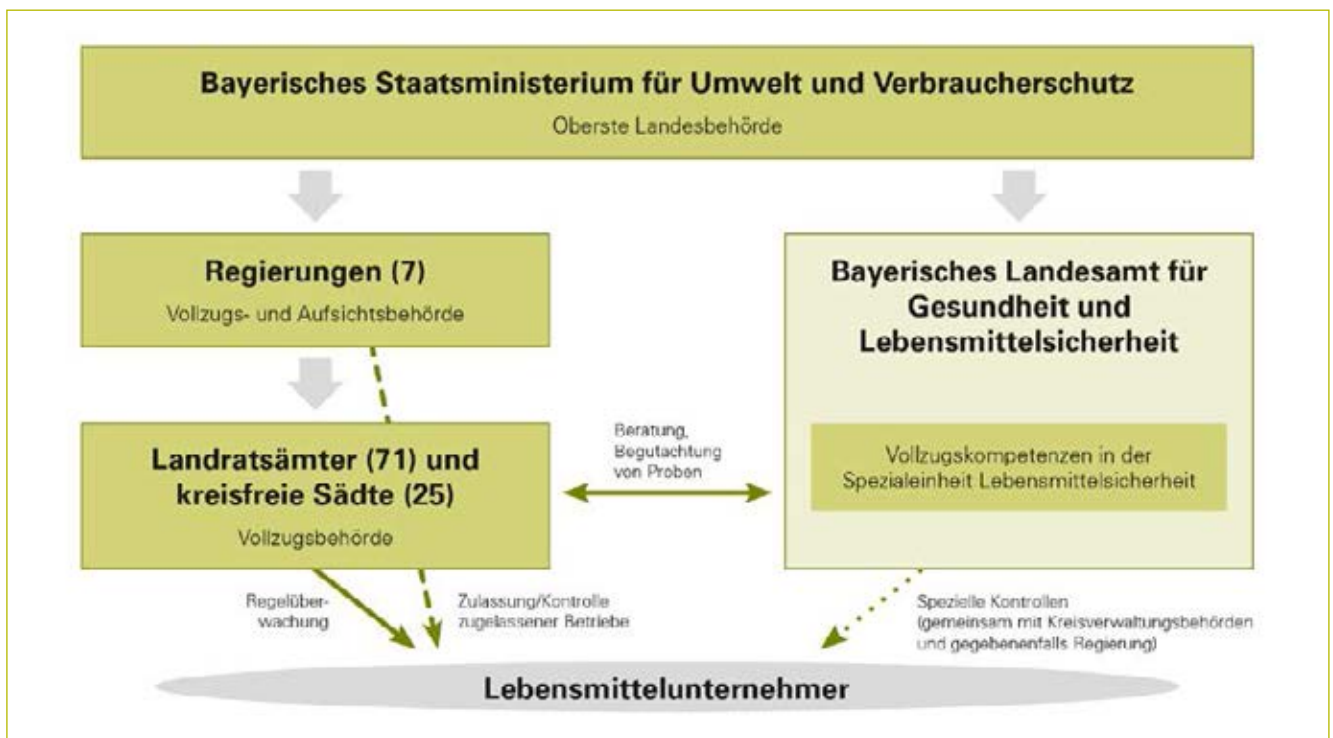


Abbildung 1: Lebensmittelkontrollen in Bayern



Produktionsräume bis hin zur Vernichtung verdorbener Lebensmittel oder einer (vorübergehenden) Schließung des Betriebes. Ferner ahnden die Behörden Ordnungswidrigkeiten und schalten beim Verdacht des Vorliegens einer Straftat gegebenenfalls die Staatsanwaltschaft ein. Neben den Kontrollen der Vor-Ort-Behörden führt in Bayern auch die Spezialeinheit Lebensmittelsicherheit des LGL gemeinsame Kontrollen mit den zuständigen Behörden durch. Die Betriebskontrollen der bayernweit agierenden Spezialeinheit finden sowohl eigeninitiativ als auch aufgrund von Anforderungen durch die Vor-Ort-Behörden statt. Daneben führt die Spezialeinheit branchen- oder produktbezogene Betriebskontrollen im Rahmen von Kontrollprogrammen durch (siehe „Betriebskontrollen der Spezialeinheit“, Seite 56).

### Probenplanung und -untersuchung

Primäres Ziel der Probenahme und -untersuchung ist es, Risiken für die Gesundheit der Verbraucher frühzeitig zu identifizieren und Verunreinigungen, Verfälschungen und Täuschungen aufzudecken. Für die Entnahme der Proben sowie das Ergreifen von Maßnahmen im Falle einer Beanstandung sind die Vor-Ort-Behörden zuständig. Dazu erstellt das LGL als zentrale Fachbehörde in Bayern Probenpläne und untersucht und begutachtet die danach entnommenen Proben. Zur Untersuchung der Proben verfügt das LGL über spezialisiertes Fachpersonal sowie modernste und hochwertige Analysegeräte. Entsprechend einschlägiger Verordnungen untersucht das LGL Lebensmittel, kosmetische Mittel, Tabakerzeugnisse und Bedarfsgegenstände auf Zusammensetzung, hygienische Beschaffenheit, Rückstände und Kontaminanten.

Die Proben werden ziel- und risikoorientiert angefordert und bei Herstellerbetrieben, Importeuren, im Einzelhandel, in der Gastronomie, in Einrichtun-

gen zur Gemeinschaftsverpflegung etc. entnommen. Zusätzlich werden im Rahmen von mehreren, von Bund oder EU veranlassten Kontrollplänen Untersuchungen durchgeführt, um mögliche Risiken frühzeitig zu erkennen:

- Im Rahmen des Monitoring werden Lebensmittel repräsentativ für Deutschland auf Gehalte gesundheitlich unerwünschter Stoffe untersucht.
- Der Nationale Rückstandskontrollplan (NRKP) ist ein EU-weit nach einheitlichen Kriterien erstelltes und bundesweit koordiniertes Programm zur Untersuchung tierischer Lebensmittel. Ziel ist eine Untersuchung dieser Lebensmittel auf verbotene, nicht zugelassene oder missbräuchlich angewendete Arzneimittel.
- Im Bundesweiten Überwachungsplan (BÜp) werden Untersuchungsprogramme zwischen den Ländern abgestimmt, mit denen besondere und aktuelle Fragestellungen der Lebensmittelüberwachung verstärkt bearbeitet werden.

Gemäß der Verordnung (EG) Nr. 882/2004 wird in jedem Bundesland ein mehrjähriger Kontrollplan erstellt, der dann vom Bund zu einem integrierten mehrjährigen nationalen Kontrollplan (MNKP) zusammengefasst und an die EU-Kommission gemeldet wird.

### Ergebnisse der Probenahme in der amtlichen Lebensmittelüberwachung 2014

Die Tabellen 1 und 2 stellen die Ergebnisse der amtlichen Probenuntersuchungen 2014 in Bayern dar. Einzelne Produkte wurden zu Gruppen zusammengefasst, Beanstandungsgründe gebündelt. Nähere Informationen zu Einzelthemen finden Sie in den nachfolgenden Kapiteln und unter [www.lgl.bayern.de](http://www.lgl.bayern.de). Die Beanstandungsquote ist insgesamt weiter leicht rückläufig und betrug 2014 8,0 % (2013: 8,1 % und 2012: 9 %).

Tabelle 1: Beanstandungen nach Probenahmegrund 2014

Probenahmegrund	Anzahl Proben	davon beanstandet	Beanstandungsquote
Planprobe	52.476	3.327	6,3 %
Verdachtsprobe	2.826	684	24,2 %
Verfolgspibe (Nachprobe)	1.261	207	16,4 %
Beschwerdeprobe	1.028	366	35,6 %
Sonstige (zum Beispiel Trinkwasser)	10.035	842	8,4 %
<b>Gesamt</b>	<b>67.626</b>	<b>5.426</b>	<b>8,0 %</b>

### 3 Überwachung von Lebensmitteln

Tabelle 2: Die Untersuchungsergebnisse 2014 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>59.106</b>	<b>4.907</b>	<b>8,3 %</b>	<b>175</b>	<b>3.988</b>	<b>2.138</b>
01	Milch	1.067	39	3,7 %	1	37	9
02	Milchprodukte (ausgenommen 03 und 04)	1.054	126	12,0 %	0	105	31
03	Käse	1.663	146	8,8 %	1	84	84
04	Butter	230	16	7,0 %	0	12	8
05	Eier und Eiprodukte	332	47	14,2 %	14	31	21
06	Fleisch warmblütiger Tiere (auch tiefgefroren)	2.213	329	14,9 %	96	358	39
07	Fleischerzeugnisse warmblütiger Tiere (ausgenommen 08)	1.268	290	22,9 %	12	290	171
08	Wurstwaren	1.807	311	17,2 %	8	165	240
10	Fische, Fischzuschnitte	508	103	20,3 %	2	116	36
11	Fischerzeugnisse	429	73	17,0 %	0	94	24
12	Krusten-, Schalen-, Weichtiere, sonstige Tiere und Erzeugnisse	451	68	15,1 %	2	45	43
13	Fette, Öle (ausgenommen 04)	332	58	17,5 %	0	32	47
14	Suppen, Soßen (ausgenommen 20 und 520100)	464	18	3,9 %	0	20	6
15	Getreide	586	18	3,1 %	0	15	6
16	Getreideprodukte, Backvormischungen, Brotteige, Massen, Teige für Backwaren	849	35	4,1 %	0	20	20
17	Brote, Kleingebäcke	670	103	15,4 %	3	99	16
18	Feine Backwaren	1.284	118	9,2 %	6	113	33
20	Mayonnaisen, emulgierte Soßen, kalte Fertigsoßen, Feinkostsalate	599	105	17,5 %	0	66	75
21	Puddinge, Cremespeisen, Desserts, süße Soßen	137	5	3,6 %	0	3	2
22	Teigwaren	309	30	9,7 %	0	47	0
23	Hülsenfrüchte, Ölsamen, Schalenobst	1.132	50	4,4 %	1	45	20
24	Kartoffeln, stärkereiche Pflanzenteile	393	22	5,6 %	0	9	16
25	Frischgemüse (ausgenommen Rhabarber)	1.768	81	4,6 %	0	75	23
26	Gemüseerzeugnisse, Gemüsezubereitungen (ausgenommen Rhabarber und 200700 und 201700)	526	59	11,2 %	1	38	35
27	Pilze	290	22	7,6 %	0	22	0
28	Pilzerzeugnisse	181	8	4,4 %	2	10	3
29	Frischobst (einschließlich Rhabarber)	1.352	32	2,4 %	0	22	15
30	Obstprodukte (ausgenommen 31 und 41 einschließlich Rhabarber)	428	20	4,7 %	0	13	9
31	Fruchtsäfte, Fruchtnektare, Fruchtsirupe, Fruchtsäfte getrocknet	889	53	6,0 %	0	32	56
32	Alkoholfreie Getränke, Getränkeansätze, Getränkepulver (auch brennwertreduziert)	556	82	14,7 %	0	46	65
33	Weine, Traubenmoste	5.359	179	3,3 %	0	138	141
34	Erzeugnisse aus Wein (auch Vor- und Nebenprodukte der Weinbereitung)	93	12	12,9 %	0	1	12
35	Weinähnliche Getränke sowie deren Weiterverarbeitungserzeugnisse (auch alkoholreduziert oder alkoholfrei)	153	20	13,1 %	0	13	15

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 7, Futtermittel, Seite 189 (Tabelle 5). Jahresvergleiche wichtiger Themen finden Sie auf Seite 110.

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	1.089	145	13,3 %	3	54	157
37	Spirituosen, spirituosenhaltige Getränke	538	127	23,6 %	0	75	169
39	Zucker	42	1	2,4 %	0	0	1
40	Honige, Imkereierzeugnisse, Brotaufstriche (auch brennwertvermindert, ausgenommen 41)	439	76	17,3 %	0	35	77
41	Konfitüren, Gelees, Marmeladen, Fruchtzubereitungen (auch brennwertreduziert)	203	31	15,3 %	2	12	32
42	Speiseeis, Speiseeishalberzeugnisse	2.396	159	6,6 %	0	116	46
43	Süßwaren (ausgenommen 44)	263	49	18,6 %	0	12	39
44	Schokoladen, Schokoladenwaren	140	26	18,6 %	0	7	24
45	Kakao	20	5	25,0 %	0	2	6
46	Kaffee, Kaffeeersatzstoffe, Kaffeezusätze	207	12	5,8 %	0	1	11
47	Tees, teeähnliche Erzeugnisse	516	60	11,6 %	0	26	53
48	Säuglings-, Kleinkindernahrungen	585	34	5,8 %	2	14	24
49	Diätetische Lebensmittel	223	12	5,4 %	1	0	17
50	Fertiggerichte, zubereitete Speisen (ausgenommen 48)	1.538	166	10,8 %	3	151	89
51	Nahrungsergänzungsmittel (NEM)	507	52	10,3 %	6	44	26
	NEM-Anzeigen	1.025	53	5,3 %	0	33	4
52	Würzmittel	407	34	8,4 %	0	19	22
53	Gewürze	451	13	2,9 %	0	8	6
54	Aromastoffe	110	6	5,5 %	0	1	6
56	Hilfsmittel aus Zusatzstoffen und / oder Lebensmittel und Convenience-Produkte	32	6	18,8 %	0	10	0
57	Zusatzstoffe, wie Zusatzstoffe verwendete Lebensmittel, Vitamine	42	3	7,1 %	0	3	1
59	Trinkwasser, Mineralwasser, Tafelwasser, Quellwasser, Brauchwasser	6.610	886	13,4 %	0	884	7
	Lebensmittel im Rahmen des Nationalen Rückstandskontrollplanes	12.351	273	2,2 %	1	273	0
	Nicht-Lebensmittel im Rahmen des Nationalen Rückstandskontrollplanes	3.202	2	0,1 %	0	2	0
<b>84</b>	<b>Kosmetische Mittel und Stoffe zu deren Herstellung</b>	<b>1.249</b>	<b>141</b>	<b>11,3 %</b>	<b>7</b>	<b>27</b>	<b>143</b>
	<b>Bedarfsgegenstände</b>	<b>3.792</b>	<b>355</b>	<b>9,4 %</b>	<b>8</b>	<b>145</b>	<b>249</b>
82	Bedarfsgegenstände mit Körperkontakt und zur Körperpflege	764	119	15,6 %	8	22	97
83	Bedarfsgegenstände zur Reinigung und Pflege sowie sonstige Haushaltschemikalien	319	47	14,7 %	0	7	44
85	Spielwaren und Scherzartikel	598	96	16,1 %	0	47	71
86	Bedarfsgegenstände mit Lebensmittelkontakt	2.111	93	4,4 %	0	69	37
<b>60</b>	<b>Rohtabake, Tabakerzeugnisse, Tabakersatz sowie Stoffe und Gegenstände für die Herstellung von Tabakerzeugnissen</b>	<b>277</b>	<b>21</b>	<b>7,6 %</b>	<b>0</b>	<b>20</b>	<b>1</b>
	<b>Insgesamt</b>	<b>67.626</b>	<b>5.426</b>	<b>8,0 %</b>	<b>182</b>	<b>4.190</b>	<b>2.531</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 7, Futtermittel, Seite 189 (Tabelle 5). Jahresvergleiche wichtiger Themen finden Sie auf Seite 110.

### Toxikologische Bewertung

Werden bei Untersuchungen von Lebensmittelproben im Labor Abweichungen von den lebensmittelrechtlichen Bestimmungen (zum Beispiel Grenzwertüberschreitungen) festgestellt, kommt der fachlichen Einschätzung, ob eine Gesundheitsgefahr für den Verbraucher vorliegen kann, maßgebliche Bedeutung zu. Diese Einschätzung ist die Grundlage für die Entscheidung, welche Maßnahmen, wie etwa eine öffentliche Warnung, erforderlich sind, um den Schutz der Verbraucher umfassend zu gewährleisten. In Fällen von Inhaltsstoffen wie beispielsweise Kontaminanten oder bisher nicht üblichen Zutaten, für die kein gesetzlicher Grenzwert festgelegt ist, bedarf es einer Einzelfallbewertung zur Beurteilung einer etwaigen Gesundheitsgefahr. Die Toxikologen des LGL führten im vergangenen Jahr 66 toxikologische Risikobewertungen bei Lebensmitteln, kosmetischen Mitteln, Bedarfsgegenständen oder Trinkwasserproben durch. Anhand aktueller wissenschaftlicher Literatur erfolgte eine gesundheitliche Bewertung festgestellter Rückstände, Kontaminanten oder sonstiger potenziell toxischer Inhaltsstoffe in den jeweiligen Produkten. Bei 14 dieser 66 Bewertungen stellte das LGL fest, dass die jeweiligen Produkte die Gesundheit gefährden können und daher aus dem Handel genommen werden müssen.

### Modellcharakter der Spezialeinheit

Die im Jahr 2006 als neues Instrument der Lebensmittelüberwachung gegründete Spezialeinheit Lebensmittelsicherheit ist inzwischen ein fest integrierter Bestandteil der bayerischen Lebensmittelüberwachung. Das Konzept der Spezialeinheit findet auch über die Landesgrenzen hinaus Interesse und Beachtung. Den Erfolg des Konzepts zeigt auch das Gutachten des Bundesrechnungshofes zur „Organisation des gesundheitlichen Verbraucherschutzes (Schwerpunkt Lebensmittel)“ vom Oktober 2011. Dieses Gutachten empfiehlt „die Ebenenorganisation der amtlichen Kontrolle partiell neu einzurichten. Schlagkräftige interdisziplinäre Kontrolleinheiten, die über produkt-, branchen- und unternehmensspezifischen Sachverstand verfügen, sollten neben den herkömmlichen Kontrollstrukturen implementiert werden. Derartige Spezialeinheiten stellen das notwendige komplexe Fachwissen für die Untersuchungstätigkeit sicher. Sie eröffnen zugleich die Möglichkeit, zwischen ortsverschiedenen Unternehmen derselben Branche zu vergleichen. [...] Derartige Erkenntnisgewinne bleiben der unteren Le-

bensmittelüberwachungsbehörde verschlossen, die möglicherweise nur einen Betrieb einer bestimmten Branche zuständigkeitshalber untersuchen darf.“ Zur Umsetzung dieser Empfehlungen hat aufgrund eines entsprechenden Beschlusses der Verbraucherschutzministerkonferenz im Jahr 2013 eine Projektgruppe der Länder ein Rahmenkonzept für die Einrichtung derartiger Kontrolleinheiten in den Ländern entwickelt. An der Entwicklung dieses Konzeptes hat sich die Spezialeinheit des LGL maßgeblich beteiligt. Derzeit befinden sich entsprechende Kontrolleinheiten in einer Reihe von Bundesländern im Aufbau bzw. in der Planung.

Der Mehrwert der Spezialeinheit Lebensmittelsicherheit am LGL besteht jedoch nicht nur in der Durchführung überregionaler Kontrolltätigkeiten. Zahlreiche bei der Spezialeinheit angesiedelte, zentral für Bayern wahrgenommene Aufgaben, die nachfolgend näher vorgestellt werden, sind für die Lebensmittelüberwachung von großem Nutzen.

### Kontaktstelle für EU-Schnellwarnsysteme

Die Kontaktstelle am LGL betreut das EU-Schnellwarnsystem für Lebensmittel, Futtermittel und Lebensmittelbedarfsgegenstände (Rapid Alert System for Food and Feed, RASFF) sowie in Teilen auch das EU-Schnellwarnsystem für Verbraucherprodukte (Rapid Exchange of Information System, RAPEX), sofern es sich um Produkte handelt, die unter das Lebensmittel- und Futtermittelgesetzbuch (LFGB) fallen. Hierzu zählen zum Beispiel Spielzeug, Bekleidung, kosmetische Mittel und Tätowiermittel. Diese behördeninternen Informationssysteme dienen den EU-Mitgliedstaaten zum raschen Austausch von Informationen über unmittelbare oder mittelbare Gesundheits- bzw. Sicherheitsrisiken, die von Lebensmitteln, Futtermitteln und Lebensmittelbedarfsgegenständen bzw. Verbraucherprodukten ausgehen.

Im Jahr 2014 gingen am LGL mehr als 9.000 RASFF-Meldungen und 719 RAPEX-Meldungen ein, die von der Kontaktstelle gesichtet und ausgewertet wurden; Bayern war hierbei insgesamt in 503 Fällen betroffen. Das LGL erstellte insgesamt 106 RASFF-Meldungen und 19 RAPEX-Meldungen. Zu den Meldeschwerpunkten der Kontaktstelle im Bereich des RASFF zählten Fremdkörperfunde, (potenziell) pathogene Mikroorganismen sowie Mykotoxine in Lebensmitteln. Im RAPEX-System wurden insbesondere Beanstandungen zu Chrom VI in Lederprodukten sowie verbotene Farbstoffe in Bekleidung, Kosmetika und Tätowiermitteln kommuniziert.

### Überhöhter Jodgehalt in Säuglingsnahrung

Die hessische Kontaktstelle im EU-Schnellwarnsystem für Lebens- und Futtermittel stellte 2014 auf dem Internetportal [www.lebensmittelwarnung.de](http://www.lebensmittelwarnung.de) eine öffentliche Warnung eines Herstellers von Babynahrung ein. Eigenuntersuchungen der Herstellerfirma hatten in einer Spezialnahrung für Frühgeborene einen erhöhten Jodgehalt festgestellt. Diese Spezialnahrung war nur in Krankenhäusern und Apotheken bzw. über Hebammen erhältlich. Das entsprechende Produkt wurde auch in allen Regierungsbezirken in Bayern vertrieben. Sofort nach Bekanntwerden des Vorganges hat das LGL eine Rückrufüberwachung in den in Bayern belieferten Einrichtungen und Apotheken eingeleitet. Die Empfänger waren laut produktverantwortlicher Firma bereits über den Rückruf informiert, was durch die amtliche Überwachung überwiegend bestätigt werden konnte. Durch eine RASFF-Meldung wurde bekannt, dass das beanstandete Produkt durch einen Lohnhersteller in den Niederlanden produziert wurde und neben Deutschland auch weitere europäische Mitgliedstaaten sowie Drittstaaten mit der Spezialnahrung beliefert wurden.

Das LGL nahm eine toxikologische Bewertung der vom Hessischen Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz vorgelegten Analyseergebnisse vor und kam zu dem Ergebnis, dass der erhöhte Jodgehalt bei Verwendung des Produktes bei der genannten Zielgruppe eine Hypothyreose (Schilddrüsenunterfunktion) auslösen kann. Die Problematik bei einer Hypothyreose bei Früh- bzw. Neugeborenen besteht insbesondere in einer Schädigung des sich entwickelnden Gehirns einhergehend mit einer geistigen Entwicklungsstörung. Wird eine neonatale Hypothyreose frühzeitig erkannt, kann diese jedoch behandelt und der zu erwartende Gesundheitsschaden verhindert werden.

In einer Folgemeldung stellte das LGL diese toxikologische Bewertung zusammen mit Hinweisen zur Diagnostik in das RASFF ein, um die Behörden der belieferten Länder über die gesundheitliche Brisanz zu informieren.

Das Hessische Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz stellte die toxikologische Stellungnahme des LGL dem Berufsverband der Kinder- und Jugendärzte (BVKJ), der Deutschen Gesellschaft für Kinder- und Jugendmedizin (DGKJ) sowie der Gesellschaft für Pädiatrische Gastroenterologie und Ernährung (GPGE) mit der Bitte zur Verfügung, die Information an Kinderärzte und Geburtsstationen weiterzuleiten.

### Lebensmittelwarnungen

Bayern war im Jahr 2014 von 84 öffentlichen Warnungen betroffen, die das LGL auf [www.lebensmittelwarnung.de](http://www.lebensmittelwarnung.de) bzw. die LGL-Internetseiten einstellte. Dabei handelte es sich bei der Einstellung auf [www.lebensmittelwarnung.de](http://www.lebensmittelwarnung.de) um 75 Warnungen vor Lebensmitteln und mit Lebensmitteln verwechselbare Produkte und bei der Einstellung auf die LGL-Internetseiten um neun Warnungen vor Bedarfsgegenständen und Kosmetika. Im Bereich der Lebensmittel wurde in 25 Fällen vor Fremdkörpern gewarnt. 14 Fälle davon betrafen Glassplitter. Vor Salmonellen wurde in 13 Fällen gewarnt. Die übrigen Warnungen betrafen insbesondere fehlende Allergenkennzeichnungen, Kontaminationen mit Listerien oder *E-coli*-Bakterien. Die Warnungen bei den Bedarfsgegenständen und kosmetischen Mitteln betrafen verbotene Farbstoffe, Chrom VI, Pseudomonaden sowie einen überhöhten Gehalt an Blei.

### Alarmierungsstelle

Um die Lebensmittelsicherheit und den Verbraucherschutz auch außerhalb der Dienstzeiten zu gewährleisten, wurde in Bayern eine behördeninterne telefonische Alarmierungsstelle für Lebensmittel- und Futtermittelsicherheit eingerichtet. Dieses Notfalltelefon wird ganzjährig durch Mitarbeiter des LGL besetzt und dient den Lebensmittelüberwachungsbehörden als Anlaufstelle zur Meldung bzw. Aufklärung akuter Fälle im Bereich der Lebensmittelsicherheit. Auch die Behörden des Bundes und anderer Bundesländer haben so die Möglichkeit, Bayern über besondere Vorkommnisse außerhalb der Dienstzeiten rasch zu informieren, zum Beispiel über eine EU-Schnellwarnung.

### Hotline zur Meldung von Missständen

Um Hinweise von Verbrauchern auf mögliche Verstöße gegen das Lebensmittelrecht wie zum Beispiel unhygienische Zustände in Lebensmittelbetrieben gezielt und schnell bearbeiten zu können, bietet das LGL eine Verbraucherhotline sowie eine Internetseite zur (auch anonymen) Abgabe von Hinweisen an. Die eingehenden Hinweise leitet das LGL unverzüglich an die für die Lebensmittelüberwachung zuständigen Dienststellen bei den Landkreisen und kreisfreien Städten in Bayern weiter. 2014 gingen bei der Hotline 156 Hinweise ein. Dabei stellten sich ca. 27 % der Verbraucherbeschwerden als berechtigt oder zumindest teilweise berechtigt heraus.

## 3 Überwachung von Lebensmitteln

Die Hotline für Verbraucherhinweise des LGL ist zu erreichen unter der Telefonnummer 09131 6808-5656. Die Internetseite zur Abgabe von Hinweisen finden Sie unter [www.lgl.bayern.de](http://www.lgl.bayern.de).

### Krisenmanagement

Das LGL ist zentraler Bestandteil des Krisenmanagements in Bayern. Im Auftrag des StMUV übernimmt es neben der Koordination von Überwachungs- und Ermittlungsmaßnahmen auch die Erstellung von Gutachten, Expertisen, toxikologischen Bewertungen, Epikrisen sowie die Informationsaufbereitung und -weitergabe an andere Behörden und Verbraucher. Über die Kontaktstelle der EU-Schnellwarnsysteme erfolgt die Weitergabe von Untersuchungs- und Ermittlungsergebnissen auf europäischer Ebene.

### Frühwarnsystem zur Erkennung von lebensmittelbedingten Risiken

Am LGL wurde 2014 das Projekt „System zur Früherkennung von bzw. Frühwarnung vor Risiken für die Lebensmittelsicherheit – Projekt zum Schutz der Verbraucher vor gesundheitlichen Schäden sowie vor Täuschung im Umgang mit Lebensmitteln“ begonnen. Es wird mit Mitteln des StMUV gefördert. Das Projekt zielt darauf ab, Gefahren für die Lebensmittelsicherheit bzw. Risikofaktoren für eine systematische Täuschung frühzeitig zu identifizieren und Risiken für den Verbraucher durch präventives Handeln möglichst weitgehend zu begrenzen. Dafür werden über den bisher bereits verfolgten risikoorientierten Ansatz der klassischen Lebensmittelüberwachung hinaus auch Einflussfaktoren verstärkt in den Fokus genommen, die auf den Lebensmittelmarkt einwirken, wie zum Beispiel die Entwicklung von Preisen.

### Trends und Signale erkennen

Um Informationen möglichst frühzeitig zu erhalten, ist ein intensiver Informationsaustausch innerhalb des LGL, aber auch mit anderen Behörden, den Wirtschaftsbeteiligten und der Wissenschaft erforderlich. Im Rahmen des Projektes werden verschiedene Ansätze zur Informationsbeschaffung verfolgt. Zum einen werden vorhandene Daten systematisch ausgewertet, um zum Beispiel Trends und Signale zu erfassen und mögliche Gefahren für den Verbraucher schnellstmöglich zu erkennen. Weiterhin werden Einflussfaktoren, die eine Gesundheits- oder Täuschungsgefahr für den Verbraucher bewir-

ken könnten, identifiziert und ausgewertet. Solche möglichen Faktoren sind beispielsweise Änderungen der wirtschaftlichen oder rechtlichen Rahmenbedingungen, Veränderung von Warenströmen, Preisen und Verzehrgewohnheiten, Witterungsveränderungen, umwelt- bzw. witterungsbedingte Ernteauffälle und Veränderungen bei der Bevölkerungsentwicklung. Darüber hinaus wird der Aufbau von Netzwerken mit Wirtschaft, Wissenschaft und Behörden entlang der gesamten Lebensmittelkette angestrebt. Die jeweiligen Akteure verfügen über unterschiedliches Spezialwissen und spezifische Informationsquellen, zum Beispiel Einsicht in Warenströme, Marktentwicklungen, Ergebnisse aus Lebensmitteluntersuchungen oder neue wissenschaftliche Erkenntnisse.

Die so gewonnenen Informationen werden mithilfe eines Bewertungsschemas und einer Risikomatrix hinsichtlich ihres Gesundheits- bzw. Täuschungsrisikos priorisiert.

Bei hinreichendem Verdacht auf ein bestimmtes Gesundheits- oder Täuschungsrisiko werden am LGL interdisziplinäre Expertengruppen eingerichtet, die das Thema vertieft bearbeiten. Erhärtet sich ein Verdacht, können zur Abklärung gezielte Probenahmen und Betriebskontrollen veranlasst werden. Das LGL profitiert im Rahmen dieses Projekts von der interdisziplinären Ausrichtung seiner Mitarbeiter in den verschiedenen Abteilungen.

### Die Ermittlergruppe – Zusammenarbeit mit der Staatsanwaltschaft

Die Spezialeinheit wird regelmäßig von Staatsanwaltschaften, zum Teil länderübergreifend, zur Unterstützung bei Durchsuchungsaktionen oder bei der Auswertung beschlagnahmter Akten angefordert. Zu diesem Zweck wurde eine Ermittlergruppe etabliert. Zu ihrem Aufgabenspektrum gehören Ermittlungen im Zusammenhang mit Verstößen gegen das Lebensmittelrecht, die Durchführung von Vernehmungen bzw. die fachliche Unterstützung bei Vernehmungen durch die Polizei sowie die organisatorische Vorbereitung und aktive Mitwirkung bei Durchsuchungen. Ebenso werden von der Ermittlergruppe Konzepte für eine effektive Zusammenarbeit zwischen den Strafverfolgungsbehörden (Staatsanwaltschaften, Zollbehörden und Kriminalpolizeidienststellen) und den Lebensmittelüberwachungsbehörden erstellt und Fortbildungen für alle Beteiligten durchgeführt.

2014 arbeitete die Ermittlergruppe in acht Fällen mit Strafverfolgungsbehörden zusammen, dabei ging es um die Abklärung folgender Verdachtsfälle: unzuläs-

sige Abgabe eines nicht schlachttauglichen Pferdes zur Schlachtung nach Manipulation des Equidenpasses, Inverkehrbringen und Umetikettierung verdorbener Getränke, Abgabe von aus dem Ausland zugekauftem und teils gefrorenem Fisch als „frischer Fisch aus regionaler Herkunft“, Tierschutzverstöße in einer großen Sauenzuchtanlage in Thüringen, Falschdeklarierung von Rindfleisch, Umfüllung von Discounter-Honig und Inverkehrbringen als „naturbelassener Honig aus eigener Imkerei“, wiederholte Tierschutzverstöße bei einem Rinderhalter sowie unzulässiges Inverkehrbringen bestrahlter Lebensmittel.

### **TIZIAN (BALVI iP in Bayern)**

Die bayernweit eingesetzte Software TIZIAN (Balvi iP in Bayern) dient der Dokumentation der Tätigkeiten in der Veterinär-, Lebensmittel- und Futtermittelüberwachung. Die Gesamtkoordination, die fachliche und technische Betreuung sowie die Fortentwicklung in Zusammenarbeit mit dem Hersteller erfolgen durch die Spezialeinheit Lebensmittelsicherheit am LGL. Rund 2.000 Anwender in den 96 Kreisverwaltungsbehörden, den sieben Regierungen und im LGL verwenden das System. Die Berechtigung zum Zugriff ist unter Berücksichtigung datenschutzrechtlicher Vorgaben detailliert definiert. Der Zugriff unterliegt einer Protokollierung. Regelmäßig sind etwa 500 Benutzer gleichzeitig am Verfahren angemeldet. Sie werden durch den fachlichen und technischen Support am LGL via E-Mail sowie über fachspezifische Telefon-

hotlines unterstützt (Anwendersupport). Teil dieser Unterstützung ist auch der regelmäßige Versand eines Newsletters sowie die Erstellung fallbezogener Anleitungen beispielsweise für die Durchführung von Auswertungen.

Facharbeitsgruppen, welche die verschiedenen Fachbereiche der Anwendung abdecken, tagen regelmäßig unter der Federführung des LGL. An der bundesweiten Lenkung und Fortentwicklung ist das LGL durch Experten in Projektgruppen auf Bundesebene beteiligt. Darüber hinaus werden die Schulungsaktivitäten der Akademie für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit (AGL) durch Referenten aus dem Anwendersupport unterstützt.

TIZIAN wurde kontinuierlich weiterentwickelt. Seit 2014 können nun aus dem Herkunftssicherungs- und Informationssystem für Tiere (HI-Tier-Datenbank) die Rindertierzahlen importiert werden. Auch die Erstellung und Verteilung des Probenplans für den Bereich Nationaler Rückstandskontrollplan (NRKP) erfolgt seit 2014 in TIZIAN. Im Zuge der sukzessiven Umstellung auf eine neue Programmversion wurde die risikoorientierte Probenplanung im Bereich Futtermittel als erstes Projekt in neuer Technologie (Webplattform) umgesetzt. Ferner ist die Schnittstelle zum Labor-Informations-Management-System (LIMS) für Futtermittel nun bidirektional verfügbar. Die mobile Version zur Erfassung von Daten für den Fachbereich Lebensmittel (TIZIAN mobil) hat sich als effektives Werkzeug etabliert und wird inzwischen von über 100 Lebensmittelkontrollleuten eingesetzt.

## Betriebskontrollen der Spezialeinheit Lebensmittelsicherheit

Im Jahr 2014 führten Teams der Spezialeinheit gemeinsam mit den Vor-Ort-Behörden bei 401 Kontrollen in insgesamt 381 Lebensmittelbetrieben umfassende Überprüfungen durch. Die Gesamtzahl der Kontrollen setzt sich zusammen aus den klassischen Kontrollen der Spezialeinheit im Rahmen des Kontrollprogramms und den Sonderkontrollen.

2014 führte die Spezialeinheit im Rahmen des Kontrollprogramms 370 Kontrollen in 354 Betrieben durch. Bei 37 Kontrollen (10 %) in Betrieben verschiedener Branchen stufte die Spezialeinheit die festgestellten Mängel als gravierend ein, bei 18 Kontrollen lediglich in einem Teilbereich als gravierend. Der Anteil der Betriebe mit gravierenden Mängeln bewegte sich im Bereich der Vorjahre. Überdurchschnittlich oft waren Gastronomiebetriebe betroffen. Außerhalb des Kontrollprogramms führte die Spezialeinheit 31 Kontrollen im Rahmen von Exportzertifizierungen durch.

Neben den umfassenden Kontrollen mit größeren Teams führten einzelne Mitarbeiter Fachkontrollen durch. Sie überprüften 2014 unter anderem 44 Brauereien, 337 Speiseeisherstellungsbetriebe, 245 Automaten für Heißgetränke in 108 Betrieben und Sahneautomaten in 55 Betrieben. Darüber hinaus

führten die Weinkontrolleure 560 Betriebskontrollen durch und überprüften, zum größten Teil im Rahmen der amtlichen Qualitätsweinprüfung, mehr als 9.500 Proben sensorisch.

### Weiterentwicklung des Kontrollprogramms Lebensmittelsicherheit

Das seit 2008 etablierte Kontrollprogramm Lebensmittelsicherheit als Grundlage für die Kontrolltätigkeit der Spezialeinheit wurde 2014 durch das LGL grundlegend überarbeitet. Das Kontrollprogramm besteht nun aus sechs Säulen. Die Auswahl der Betriebe erfolgt weiterhin risikoorientiert. Auch die Verteilung der Kontrollen auf die einzelnen Regierungsbezirke ergibt sich weiterhin aus dem prozentualen Anteil der Betriebe in ihrem Zuständigkeitsbereich.

#### Die sechs Säulen des Kontrollprogramms

- **Säule A** umfasst Betriebe, bei denen im Rahmen von Kontrollen oder durch sonstige Umstände (Probenuntersuchungen, Schnellwarnungen usw.) gravierende Mängel aufgetreten sind.
- **Säule B** erfasst alle anlassbezogenen Kontrollen. Hierzu gehören zum Beispiel Anforderun-

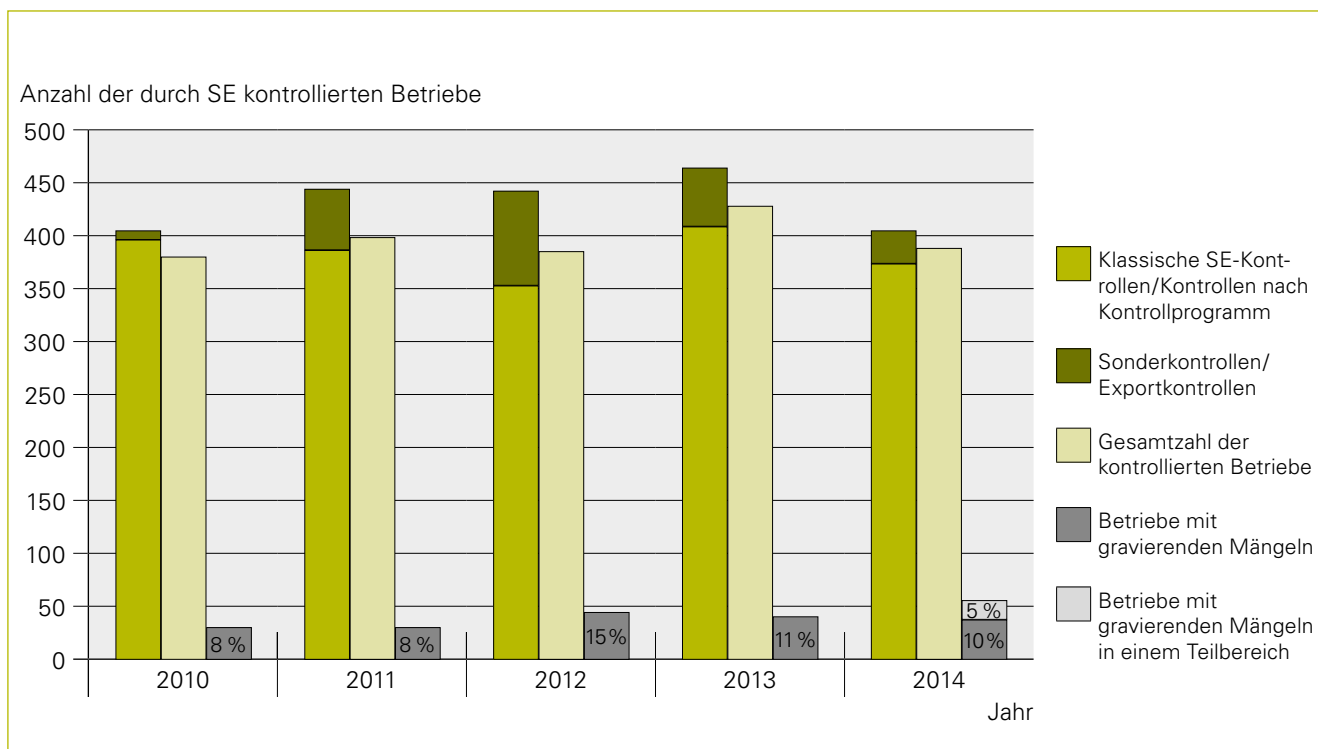


Abbildung 2: Anzahl der durch die Spezialeinheit (SE) kontrollierten Betriebe in den Jahren 2010 bis 2014 im Vergleich



gen der Spezialeinheit durch Vor-Ort-Behörden, Regierungen oder Staatsanwaltschaften sowie aufgrund von Fremdkörperfällen, Hinweisen und Schnellwarnungen.

- **Säule C** enthält Betriebe, die von den Kreisverwaltungsbehörden im Rahmen der standardisierten Risikobeurteilung mit hohem Risiko eingestuft wurden. Zu Säule C gehören auch bayerische Großbetriebe sowie Branchenführer.
- **Säule D** erfasst Branchen, in denen basierend auf Auswertungen von Betriebskontrollen (Screening Säule E) und Laboruntersuchungen Probleme erkannt wurden. Die Spezialeinheit wählt sie für einen definierten Zeitraum aus und kontrolliert sie verstärkt.
- In **Säule E** überprüft die Spezialeinheit bestimmte Branchen oder Technologien über einen definierten Zeitraum im Sinne einer Statuserhebung und analysiert die jeweiligen Besonderheiten. Die gewonnenen Erkenntnisse dienen unter anderem als Grundlage für die Auswahl von Problemfeldern in Säule D.
- **Säule F** enthält Betriebe, die aufgrund von Erkenntnissen aus dem Projekt Frühwarnsystem zur Erkennung von lebensmittelbedingten Risiken (siehe Seite 54) kontrolliert werden.

### Überwachung von Gastronomiebetrieben

Im Zuge einer ersten Statuserhebung in dem vielfältigen und sehr umfangreichen Bereich gastronomischer Einrichtungen werden seit 2010 Kontrollen der Spezialeinheit Lebensmittelsicherheit zusammen mit den vor Ort zuständigen Behörden durchgeführt. Ziel ist es, bayernweit einheitliche Kontrollstandards zu fördern und zu verwirklichen, um ein effizientes, vergleichbares und somit vereinfachtes Kontrollieren der in dieser Branche tätigen Lebensmittelunternehmen zu bewirken. Als erste Konsequenz und Erkenntnis aus den Kontrollen wurde beispielsweise eine Checkliste für alle ortsfesten gastronomischen Einrichtungen entwickelt und in der Praxis erprobt.

Die Heterogenität und Unterschiedlichkeit der in der Gastronomie tätigen Lebensmittelunternehmen, verbunden mit einer großen Vielfalt und Anzahl an Beanstandungen bedingt es aus fachlicher Sicht, den Bereich Gastronomie weiterhin gezielt im Kontrollprogramm Lebensmittelsicherheit der Spezialeinheit zu führen.

### Strategien zur Verbesserung

Vor dem Hintergrund der Kontrollergebnisse der Spezialeinheit ist am LGL eine Arbeitsgruppe „Überwachung von Gastronomiebetrieben“ mit Vertretern

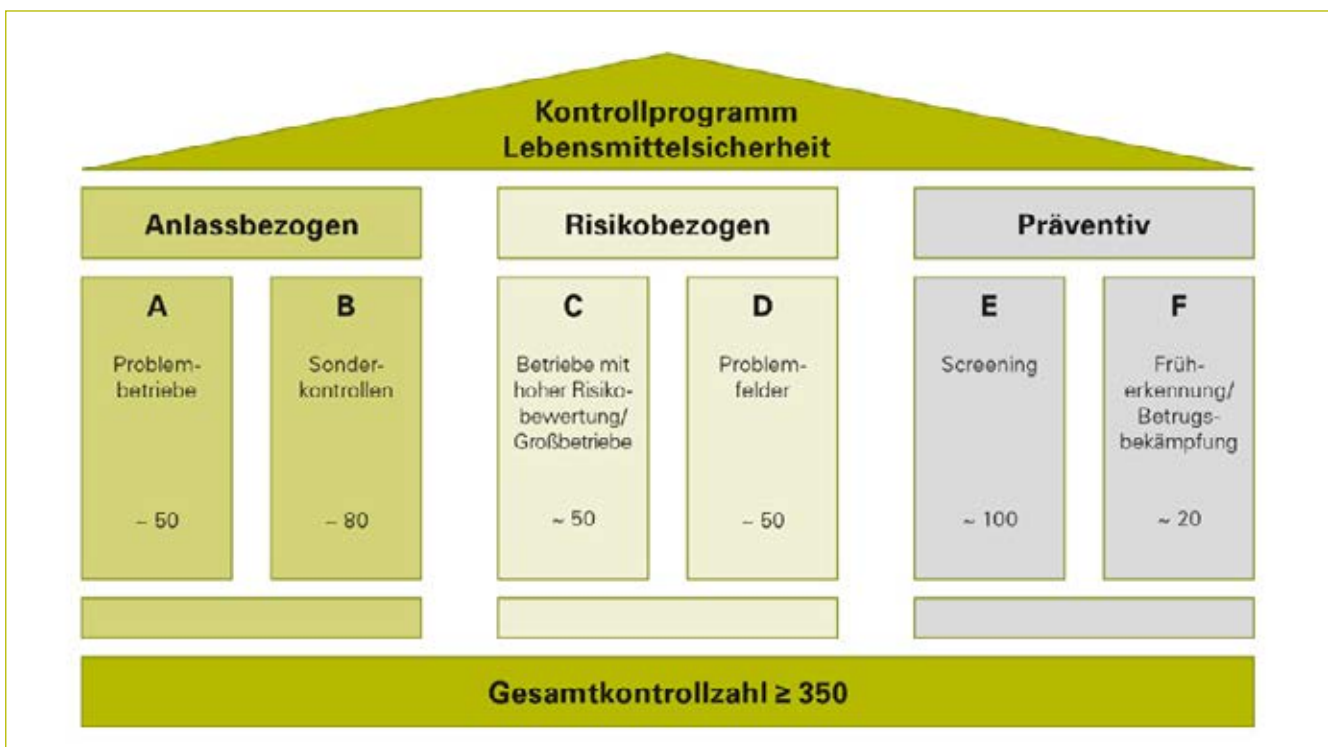


Abbildung 3: Sechsen-Säulenmodell Kontrollprogramm Lebensmittelsicherheit

### 3 Überwachung von Lebensmitteln

aus Kreisverwaltungsbehörden, Regierungen und der Spezialeinheit eingerichtet worden. Diese Arbeitsgruppe erarbeitete Vorschläge für eine dauerhafte Verbesserung der Situation in Gastronomiebetrieben.

Als Vorschläge kommen insbesondere infrage:

- Etablierung eines Ausbildungsberufes „Gastronom“
- Nachschulpflicht im Falle von wiederholten oder schweren Verstößen gegen das Lebensmittelrecht
- verbesserte Schulungskonzepte für in der Gastronomie tätige Personen
- verbesserter Sachkundenachweis für Gastronomen und entsprechende Nachschulungen
- regelmäßiger Austausch der Kontrollbehörden zu Überwachungs- und Vollzugsfragen
- Aufrechterhaltung des Kontrolldrucks

Ein weiteres Vorhaben, das Projekt „Onlinehilfe Lebensmittelhygiene“, wurde bereits konkret ausgestaltet. Dieses Projekt wurde von der Industrie- und Handelskammer (IHK) ins Leben gerufen, um Lebensmittelunternehmer, insbesondere auch der Gastronomie, mit einer praktischen Onlinehilfe zu unterstützen. Die Spezialeinheit arbeitet bei diesem Projekt mit. Im Internet werden für die jeweiligen Branchen die rechtlichen Hygieneanforderungen einfach und anhand von praxisnahen Beispielen erklärt. Die Onlinehilfe orientiert sich am EU-Hygienepaket und an den branchenspezifischen Leitlinien. Darüber hinaus werden Musterdokumente wie zum Beispiel Checklisten, Personalschulungsinhalte und die grundlegenden Gesetze (EU-Hygienepaket) zur Verfügung gestellt. Das StMUV begleitet das Projekt in fachlicher Sicht. Die Onlinehilfe ist seit April 2015 für jeden frei verfügbar. Sie ist zu finden unter [www.onlinehilfe-lebensmittelhygiene.de](http://www.onlinehilfe-lebensmittelhygiene.de)

#### Betriebskontrollen im Vorfeld des G7-Gipfels

Im Vorfeld des G7-Gipfels 2015 wählte die Spezialeinheit zusammen mit der zuständigen Vor-Ort-Behörde im Jahr 2014 insgesamt 92 Hotels und Gaststätten risikoorientiert aus und überprüfte diese. Bei 93 Kontrollen stellte die Spezialeinheit in 42 Fällen (45 %) geringfügige Mängel fest, mittelgradige in 21 Fällen (23 %). Bei 21 Kontrollen wurden gravierende Mängel vorgefunden (23 %), bei neun Kontrollen gravierende Mängel in einem Teilbereich (10 %). Schankanlagen, Eiswürfelmaschinen und Küchenbereiche stellten sich als die häufigsten hygienischen Schwachstellen heraus. In sieben dieser Fälle musste eine Grundreinigung erfolgen und in 16 Fällen war eine vorübergehende Schließung der betroffenen Teilberei-

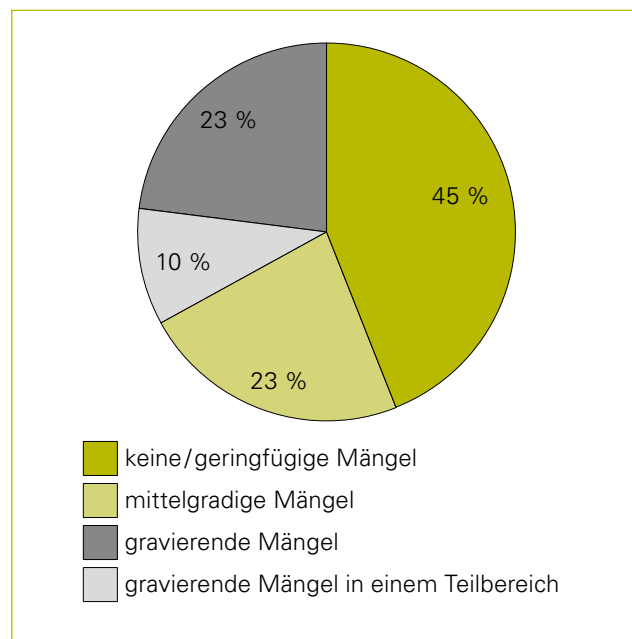


Abbildung 4: Darstellung der vorgefundenen Mängel bei den Betriebskontrollen im Vorfeld des G7-Gipfels

che notwendig. In elf Betrieben wurden Lebensmittel freiwillig entsorgt. Beanstandungen betrafen auch die Warenbehandlung in den Lager-, Kühl- und Gefrier-einrichtungen. Im Bereich der Eigenkontrollen waren fehlende bzw. nicht dokumentierte Hygieneschulungen sowie eine fehlende Gefahrenanalyse im Rahmen eines Hazard-Analysis-and-Critical-Control-Points (HACCP)-Konzeptes auffällig. Der vorgestellte Kontrollschwerpunkt wird 2015 fortgeführt, um die Abstellung der vorgefundenen Mängel durch Nachkontrollen und entsprechende Maßnahmen sicherzustellen.

#### Betriebe mit asiatischem Speisenangebot

Aufgrund der schlechten Kontrollergebnisse aus den Jahren 2012 und 2013 kontrollierte die Spezialeinheit auch 2014 Gastronomiebetriebe mit asiatischem Speisenangebot. Bei den insgesamt 36 Kontrollen in 35 Betrieben wurden fünfmal insgesamt gravierende, zweimal lediglich gravierende Mängel in einem Teilbereich, 16-mal mittelgradige und zwölfmal geringfügige Mängel festgestellt. Ein Betrieb wies keine Mängel auf. Wie in den Jahren zuvor wurden vor allem hygienische Mängel bei der Lagerung und Zubereitung der Speisen vorgefunden. Besonders auffällig war die mangelnde Sensibilität im Umgang mit leicht verderblichen Lebensmitteln. So wurden diese Waren häufig in unhygienischem Umfeld bei zu hohen Temperaturen aufgetaut. Weiterhin wurden teilweise Lebensmittel zur Verarbeitung bereitgehalten und verarbeitet, die bereits sensorisch als verdor-

ben erkennbar waren. Auch die Reinigung von Kü- che, Einrichtungsgegenständen und Arbeitsgeräten wurde häufig vernachlässigt, sodass Altverschmut- zungen vorzufinden waren. In vielen Fällen fehlten zudem jegliche Eigenkontrollen und Dokumentati- onen, zum Beispiel über Infektionsschutzbelehrungen und Personalschulungen oder ein HACCP-Konzept. Aufgrund der oben beschriebenen Mängel schlossen die zuständigen Behörden in zwei Fällen Betriebe bzw. Betriebsteile vorübergehend und ordneten eine Grundreinigung an. Die Betriebe konnten erst nach Abnahme durch die Kreisverwaltungsbehörde die Ar- beit wieder aufnehmen. In sieben Betrieben muss- ten Lebensmittel, die unter unhygienischen Umstän- den hergestellt, behandelt oder gelagert worden waren oder offensichtlich verdorben waren, entsorgt werden. Insgesamt gab es in 2014 deutlich weniger Kontrollen, bei denen gravierende Mängel festge- stellt wurden, als noch in 2012 (siehe Abbildung 5).

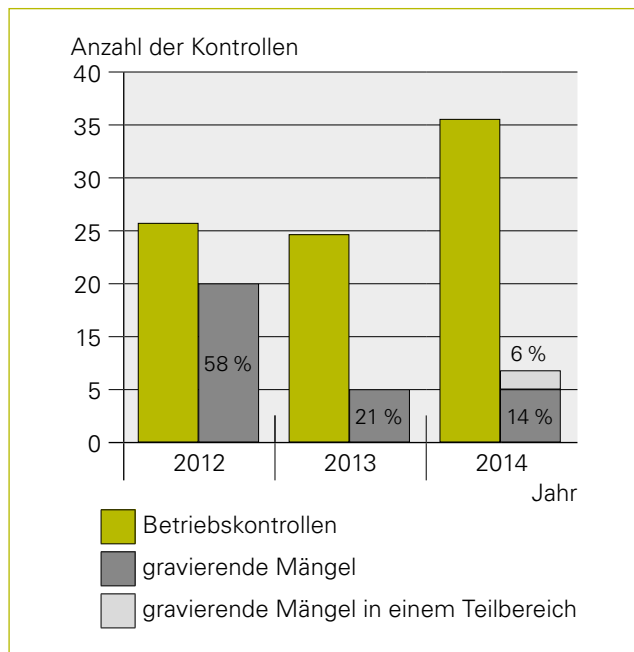


Abbildung 5: Darstellung der gravierenden Mängel bei Kontrollen von Betrieben mit asiatischem Speisenangebot von 2012 bis 2014 im Vergleich

### Betriebskontrollen bei Fast-Food-Restaurants

Die Spezialeinheit überprüfte in den Jahren 2010 bis 2014 insgesamt 64 Fast-Food-Restaurants. Bei 42 Filialen wurden keine oder lediglich geringfügige Mängel vorgefunden, bei 20 Filialen waren die Mängel mittelgradig und bei zwei Betrieben gravierend. Die meisten Mängel betrafen Reinigungsdefizite in den Betriebsräumen sowie nicht ausreichend gerei-



Abbildung 6: Das LGL nahm Fast-Food-Restaurants unter die Lupe.

nigte Gerätschaften. Auffällig häufig fanden sich Verschmutzungen an erschwert zugänglichen Stellen, dem sogenannten Bückbereich der Kucheneinbauten. Lediglich bei zwei Betrieben fand die Spezialeinheit gravierende Mängel in der Produktionshygiene vor. In einem Fall wurde eine kurzzeitige Betriebsschließung zur Grundreinigung des gesamten Betriebes angeordnet. Bei einem weiteren Restaurant war die Eiswürfelmaschine derart verschmutzt, dass diese bis zu einer erfolgten Grundreinigung außer Betrieb genommen werden musste. Insgesamt stellte die Spezialeinheit fest, dass die Mängel unabhängig vom Unternehmenstyp (Franchiseunternehmen oder konzerneigene Filialen) sind.

### Berghütten und Berggasthöfe

In Berghütten und -gasthöfen mit ihrer teilweise extremen Lage stellt die Versorgung mit Wasser, Strom und Lebensmitteln die Betreiber bei der Produktion und Lagerung von hygienisch einwandfreien Lebensmitteln vor besondere Herausforderungen. Die Spezialeinheit kontrollierte von 2012 bis 2014 gemeinsam mit den Vor-Ort-Behörden 21 solcher Berghütten und -gasthöfe mit hohen Besucherzahlen (mehr als 100 Sitzplätze). Bei den Betriebskontrollen wurden neben dem Hygienestatus auch die Eigenkontrollen der Betriebe überprüft. Dabei stellte die Spezialeinheit fest, dass sich die Betreiber der Berghütten und -gasthöfe ihrer Verantwortung bezüglich der Lebensmittelsicherheit bewusst sind. Ein Ausbruch einer akuten lebensmittelbedingten Erkrankung kann enorme logistische Probleme verursachen, wie beispielsweise den Abtransport von Erkrankten. Die Kontrollen der Betriebs- und Produktionshygiene ergaben überwiegend gute Ergebnisse. Lediglich in zwei Fällen stellte die Spezialeinheit gravierende Mängel fest, die jedoch bei der Nachkontrolle beseitigt waren.

## 3 Überwachung von Lebensmitteln

Nach Abschluss des Projektes wird die Spezialeinheit anhand der gesammelten Ergebnisse und Erfahrungen für die betroffenen Kreisverwaltungsbehörden Arbeitshilfen für die Kontrollen erstellen und entsprechende Fortbildungen durchführen.

### Rituelles Schlachten

Das Projekt „rituelles Schlachten“ beschäftigt sich mit der Durchführung der Schlachtung von Rindern, Schafen und Ziegen nach religiösen Vorschriften. Im Vordergrund standen die Abläufe der Schlachtungen im Rahmen des alljährlich stattfindenden muslimischen Opferfestes Kurban Bayrami.

#### Opferfest Kurban Bayrami

Das viertägige Opferfest ist eines der höchsten islamischen Feste und wird zum Höhepunkt des Haddsch, der Wallfahrt nach Mekka, gefeiert. Zur Feier wird auch heute noch ein Tier (Schaf, Ziege oder Rind) geschlachtet.

Schlachtungen zu Kurban Bayrami dürfen nur in zugelassenen Schlachtbetrieben und nach vorhergehender Betäubung stattfinden. Betäubungsloses Schlachten, das sogenannte Schächten, bedarf der Genehmigung durch die zuständige Behörde und wird derzeit in Bayern beim Opferfest nicht praktiziert. Im Jahr 2013 überprüfte die Spezialeinheit zusammen mit den jeweils zuständigen Behörden 23 Betriebe, die zum Opferfest schlachten. Dabei zeigten sich teils erhebliche Mängel bei der Betäubung der Tiere, der Schlacht- und Personalhygiene sowie der Sammlung und Entsorgung der tierischen Nebenprodukte.

Durch die kurzfristig, teils massiv erhöhten Schlachtmengen und den zeitlichen Druck stoßen die meist kleinen Schlachtbetriebe an ihre Kapazitätsgrenzen. Deutlichen Einfluss auf den Ablauf der Schlachtung haben die verschiedenen Traditionen und Brauchtümer des muslimischen Glaubens, die stellenweise schwer mit den geltenden Vorgaben des Tierschutz- und Lebensmittelrechts in Einklang zu bringen sind. Hieraus ergibt sich für die Überwachung deutlicher Aufklärungs- und Kontrollbedarf.

Die Kontrollergebnisse verwendete die Spezialeinheit dazu, eine Checkliste zu erstellen, die sie 2014 den Vor-Ort-Behörden als Arbeitshilfe für die Kontrollen zur Verfügung stellte. Aus den gesammelten Erkenntnissen wird die Spezialeinheit einen Leitfaden erstellen, der den Überwachungsbehörden als Handlungshilfe zur Erleichterung und Vereinheitlichung der Kontrolltätigkeiten an Kurban Bayrami dienen soll.



Abbildung 7: Beispiel für Teigzubereitung

### Bäckereien

2014 war die Spezialeinheit an 45 Kontrollen in 41 Backbetrieben beteiligt. Bei knapp der Hälfte dieser Betriebe stellte die Spezialeinheit geringfügige Mängel fest und stuft nur in zwei Fällen die vorgefundenen Mängel als gravierend ein. In vier weiteren Betrieben wurden gravierende Mängel in einem Teilbereich festgestellt. Die häufigsten Beanstandungen ergaben sich im Bereich der Teigbereitung und Teiggärung. Hierbei handelte es sich meist um starke Verschmutzungen oder Schimmelbefall an den Anlagen, zum Beispiel Förderbänder, oder an Ausrüstungsgegenständen wie etwa Gärkörben. Zudem waren vier Fremdkörperfunde in Backwaren Anlass für Kontrollen der Spezialeinheit. Da in den Vorjahren die Kontrollen überwiegend anlassbezogen in problematischen Betrieben erfolgten, waren die Kontrollergebnisse nicht als repräsentativ für die Branche zu bewerten. 2014 lagen der Betriebsauswahl dagegen verschiedene Kriterien zugrunde, wie zum Beispiel die Größe und Anzahl der Filialen, in der Vergangenheit liegende Auffälligkeiten sowie Anforderungen der Vor-Ort-Behörden. Daraus resultiert der gegenüber den früheren Jahren deutlich geringere Anteil an Betrieben mit gravierenden Mängeln.

### Dachstelle Export

#### Export in die Russische Föderation/ Russische Zollunion

Die Dachstelle für Zertifizierung und Exportfragen am LGL führte in 13 Milchverarbeitungsbetrieben, vier Fleischbetrieben (Schlacht-, Zerlege-, Herstellerbetriebe von Fleischzubereitungen), sechs Kühlhäusern sowie in einem Betrieb zur Herstellung von Gelatineprodukten die vorgeschriebene jährliche Folgekontrolle durch, um zu überprüfen, ob die Anforderungen der Russischen Föderation/Zollunion (RF/ZU) eingehalten werden. 23 dieser Betriebe erhielten die für den Export

in die RF/ZU erforderliche positive fachgutachtliche Stellungnahme. Ein Milchverarbeitungsbetrieb erfüllte die Anforderungen nicht und trat vom Export zurück. Russland hat mit dem Embargo vom 7. August 2014 bestimmte Einfuhrbeschränkungen für bestimmte Lebensmittel aus Mitgliedstaaten der EU verhängt. In der Folge wurde den Betrieben eingeräumt, vorübergehend auf die Aufrechterhaltung der Vorgaben für die Exportzertifizierung (zusätzliche Eigenkontrollen, amtliche Untersuchungen, weitere jährliche Folgekontrollen) zu verzichten. Dieses Angebot nahmen fünf Betriebe wahr. Das LGL führte erstmals zusätzliche amtliche Beprobungen zur Überprüfung der Eigenkontrollmaßnahmen in allen genannten Exportbetrieben durch. Daneben nahmen Mitglieder der Dachstelle für Zertifizierung und Exportfragen an sechs Sitzungen der Veterinärgruppe Export in Berlin teil, in der die Bundes-

länder mit dem Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft Vorgaben zur einheitlichen Umsetzung der rechtlichen Vorgaben der RF/ZU entwickeln.

### Export in die Volksrepublik China

Zur Vorbereitung auf zwei Inspektionsreisen der Staatlichen Hauptverwaltung für Qualitätskontrolle, Inspektion und Quarantäne der Volksrepublik China (AQSIQ) überprüfte die Dachstelle drei Betriebe der Häute und Felle herstellenden und verarbeitenden Industrie (ein Schlachthof, zwei Häuteverwerter) sowie drei Milchverarbeitungsbetriebe. LGL-Mitarbeiter begleiteten die Kontrolleure während der beiden Inspektionsreisen. Eine weitere Kontrolle erfolgte in einem Milchverarbeitungsbetrieb, der die Registrierung für den Export in die Volksrepublik China anstrebt.

## Lebensmittelhygiene

### Hefe- und Schimmelpilze bei geriebenem Käse in Fertigpackungen

Geriebener Käse ist ein leicht verderbliches Erzeugnis, weil der empfindliche Käseteig ohne Schutz durch eine Rinde großflächig potenziellen Schadkeimen ausgesetzt ist. Um die Wachstumschancen unerwünschter Keime zu minimieren, wird geriebener Käse in Fertigpackungen stets mit einer Schutzgasatmosphäre aus Kohlendioxid und Stickstoff versehen. Dadurch wird in erster Linie das Schimmelpilzwachstum gehemmt, denn Schimmelpilze sind im Unterschied zu Hefepilzen und vielen Bakterien auf das Vorhandensein von Sauerstoff angewiesen. Erfahrungsgemäß kann es dennoch während der Lage-

rung bis zum Ablauf des Mindesthaltbarkeitsdatums zu einem mikrobiellen Verderb des geriebenen Käses kommen, der fast ausschließlich durch ein Wachstum von Hefe- oder Schimmelpilzen verursacht wird. Während Schimmelpilze mit Ausnahme des Milchsimmels *Geotrichum candidum* in geriebenem Käse generell als Kontaminanten anzusehen sind, können Hefepilze aus einer natürlich vorkommenden Reifungsflora der verwendeten Käse oder in Einzelfällen auch von zugegebenen Käsereikulturen stammen. Zur Bewertung von Befunden ist es daher sinnvoll, die Art des jeweiligen Hefepilzes zu bestimmen.

Tabelle 3: Hefe- und Schimmelpilze in geriebenem Käse – Anteil an den Befunden in Prozent

Keimzahl (KBE/g)	Hefepilze [%]		Schimmelpilze [%]	
	Eingang	Mindesthaltbarkeitsdatum	Eingang	Mindesthaltbarkeitsdatum
< 10 <sup>1</sup>	6	4	71	69
10 <sup>1</sup> bis 10 <sup>2</sup>	5	8	8	10
10 <sup>2</sup> bis 10 <sup>3</sup>	14	9	11	7
10 <sup>3</sup> bis 10 <sup>4</sup>	20	26	5	7
10 <sup>4</sup> bis 10 <sup>5</sup>	30	29	4	3
10 <sup>5</sup> bis 10 <sup>6</sup>	20	19	1	4
10 <sup>6</sup> bis 10 <sup>7</sup>	5	5	0	0
Summe	100 (n = 147)	100 (n = 290)	100 (n = 147)	100 (n = 290)

## 3 Überwachung von Lebensmitteln

### Untersuchungen und Ergebnisse

Das LGL untersuchte 147 Proben geriebenen Käse mit jeweils zwei bis drei Packungen gleicher Charge. Bei Probeneingang wurden 147 Packungen und bei Ablauf des Mindesthaltbarkeitsdatums 290 Packungen untersucht. Hefepilze waren in 95 % der Packungen nachweisbar. Dabei lagen die Keimzahlen zu ca. 70 % zwischen  $10^3$  und  $10^6$  koloniebildende Einheiten (KBE)/g. Schimmelpilze wies das LGL in 30 % der Packungen nach, wobei sich die Keimzahlen über den Messbereich verteilten (siehe Tabelle 3). Von den Schimmelpilznachweisen entfielen etwa zwei Drittel auf den Milchschnitzpilz (*Geotrichum* spp.), der in der Regel keinen Verderb verursacht, des Weiteren auf Vertreter der Gattungen *Penicillium*, *Mucor* und *Cladosporium*. Die am häufigsten isolierte Hefepilzart war *Torulasporea delbrueckii*, die auch in kommerziellen Kulturen zur Aroma- und Texturverbesserung bei der Käseherstellung verwendet wird. Hohe Keimzahlen weisen bei Hefepilzen also nicht zwingend auf hygienische Mängel bei der Herstellung des Reibekäses hin. Insgesamt fand das LGL fünfzehn verschiedene Hefepilzarten in geriebenem Käse. Bei fünf Proben kam es bis zum Ablauf des Mindesthaltbarkeitsdatums zu einem Verderb durch ein makroskopisch sichtbares Wachstum von Schimmelpilzen (siehe Abbildung 8) oder durch eine massenhafte Vermehrung von Hefepilzen. Diese Proben beurteilte das LGL als für den Verzehr durch den Menschen ungeeignet (Artikel 14

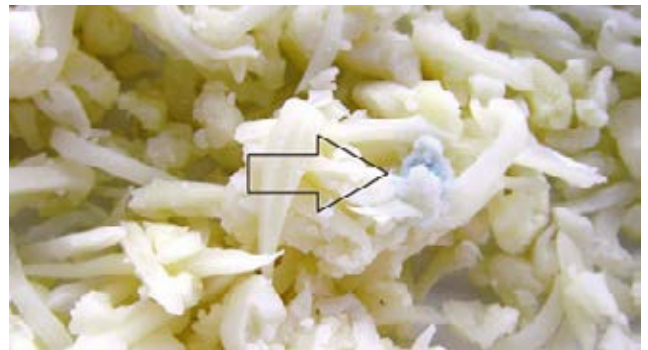


Abbildung 8: Geriebener Käse mit makroskopischem Wachstum von Schimmelpilzen der Gattung *Penicillium*

Absatz 2b der Verordnung (EG) 178/2002) und in Bezug auf die Angabe des MHD als irreführend gekennzeichnet. (§ 11 Absatz 1 Nr. 1 Lebens- und Futtermittelgesetzbuch, LFGB). Die örtlich zuständigen Kreisverwaltungsbehörden vollzogen die Maßnahmen in den betreffenden Herstellerbetrieben.

### Schlussfolgerungen

Geriebener Käse in Fertigpackungen kann in Einzelfällen noch vor dem Ablauf des Mindesthaltbarkeitsdatums verderben. Bei sichtbarem Schimmelpilzwachstum oder abweichendem Geruch des Packungsinhalts sollten Verbraucher immer von einem Verzehr absehen. In jedem Fall sollte geriebener Käse nach dem Öffnen der Packung zeitnah aufgebraucht werden.

## Speisen aus Gastronomie und Gemeinschaftsverpflegung – die Hygiene muss stimmen

Aufgrund der gesellschaftlichen Entwicklung spielt die Außer-Haus-Verpflegung in Deutschland eine immer bedeutendere Rolle. Speisen aus Gastronomie und Gemeinschaftsverpflegung sollten daher nicht nur einen kulinarischen Genuss darstellen, sondern auch von einwandfreier hygienischer Beschaffenheit sein. Aus diesem Grund untersuchte das LGL in den letzten Jahren verstärkt die mikrobiologisch-hygienische Beschaffenheit dieser Erzeugnisse. Der Schwerpunkt lag 2014 insbesondere auf Sättigungsbeilagen und Lebensmitteln von Buffets, da beide Speisenarten als Indikatoren für ein einwandfreies Hygiene- und Temperaturmanagement in einem Betrieb herangezogen werden können.

### Am Buffet angebotene Lebensmittel

Eine einwandfreie mikrobiologisch-hygienische Beschaffenheit von Speisen, insbesondere leicht verderblichen Erzeugnissen, die an Buffets angeboten werden, kann unter anderem nur durch ein korrektes Temperaturmanagement bzw. eine strenge Limitierung der Angebotszeit für die einzelnen Produkte gewährleistet werden. Die teilweise festgestellten sehr hohen Keimgehalte bei den vier ausgewählten Produktgruppen weisen darauf hin, dass dies nicht in allen Fällen gewährleistet war (siehe Tabelle 4).

### Sättigungsbeilagen – nach wie vor ein Hygieneproblem?

Insgesamt untersuchte das LGL 112 Proben Nudeln, Kartoffeln, Reis und Spätzle in vorgegartem oder gegartem Zustand. Bei 19 Proben (17 %) ermittelte das LGL *Enterobacteriaceae*- und bei 24 (21 %) *Pseudomonas*-Gehalte von mehr als  $10^6$  koloniebildenden Einheiten (KbE/g); bei 22 Proben (20 %) lag der Gehalt an Hefen bei über  $10^6$  KbE/g. Gesundheitlich bedenkliche *Bacillus (B.) cereus*-Gehalte von über  $10^5$  KbE/g wurden bei 4 % der Proben detektiert. Dass derartig hohe Gehalte an *B. cereus* auch zu menschlichen Erkrankungen führen können, zeigt das folgende Beispiel.

### Erkrankungsausbruch durch toxinbildende *Bacillus cereus*

In mehreren Senioren- und Behindertenheimen, die von einer Zentralküche versorgt wurden, erkrankten ca. 65 Personen an Durchfall. In Zusammenarbeit von Lebensmittelüberwachung, LGL und Gesundheitsamt konnte die Ursache des Ausbruchs ermittelt werden. In einer Rückstellprobe Kartoffelsalat wies das LGL *B. cereus* (diarrhoeischer Typ) nach. Dieser Keim ist in der Lage, Giftstoffe (Toxine) zu bilden, die innerhalb weniger Stunden Durchfall verursachen. Es handelt sich hierbei um ein selbst limitierendes Infektionsgeschehen; daher traten auch keine weiteren Erkrankungen mehr auf. Durch die zuständige Überwachungsbehörde wurden in der Zentralküche die hygienischen Bedingungen vor Ort überprüft.

Tabelle 4: Mikrobiologische Untersuchungsergebnisse bei Speisen vom Buffet

	Anzahl der Befunde (Keimzahlen in KbE/g)							
	n	< $10^3$	$10^3$ bis $10^4$	$10^4$ bis $10^5$	$10^5$ bis $10^6$	$10^6$ bis $10^7$	$10^7$ bis $10^8$	> $10^8$
<b>Graved Lachs</b>								
aerobe mesophile Gesamtkeimzahl	20	7	3	1	3	1	3	2
<i>Enterobacteriaceae</i> /Coliforme	20	16	3	1	0	0	0	0
<i>Pseudomonas</i> spp.	20	13	2	1	0	1	2	1
Hefen	20	13	4	0	3	0	0	0
<b>Wurstaufschnitt</b>								
aerobe mesophile Gesamtkeimzahl	43	18	0	2	3	4	4	12
<i>Enterobacteriaceae</i> /Coliforme	43	40	3	0	0	0	0	0
Hefen	43	28	3	3	1	3	2	3
Schimmelpilze	43	42	0	0	1	0	0	0
<b>Torten und Desserts</b>								
aerobe mesophile Gesamtkeimzahl	40	25	1	3	1	1	3	6
<i>Enterobacteriaceae</i> /Coliforme	40	32	0	1	3	1	2	1
<i>Pseudomonas</i> spp.	40	33	0	0	0	1	0	6
<i>Bacillus cereus</i>	40	38	0	1	1	0	0	0
Hefen	40	34	1	1	0	1	0	3
<b>vorgeschnittes Obst und Gemüse</b>								
aerobe mesophile Gesamtkeimzahl	66	20	2	3	3	8	4	26
<i>Enterobacteriaceae</i> /Coliforme	66	34	3	2	4	4	8	11
<i>Pseudomonas</i> spp.	66	36	0	1	0	5	1	23
<i>Bacillus cereus</i>	66	65	0	0	1	0	0	0
Hefen	66	21	4	6	2	5	4	24
Schimmelpilze	66	45	3	1	7	8	2	0

# Zusammensetzung und Kennzeichnung von Lebensmitteln

## Allergene in Back- und Teigwaren

### Gluten in glutenfrei beworbenen Erzeugnissen

Gluten ist der Sammelbegriff für ein Stoffgemisch aus Proteinen (Klebereiweiß), das in Weizen, Gerste, Roggen, Dinkel, Grünkern, Emmer, Einkorn, Urkorn, Triticale oder Hafer vorkommt. Somit ist Gluten auch in allen daraus hergestellten Lebensmitteln wie Mehl, Brot, Kuchen, Keksen, Pizza, Nudeln und Frühstückszerealien enthalten. Außerdem wird Gluten bzw. glutenthaltiges Getreide als Zutat in vielen Fertig- und Halbfertigprodukten (Kartoffelzubereitungen, Milcherzeugnissen, Süßwaren, Knabberartikel) sowie in Hilfsstoffen (Trägerstoffe, Trennmittel, Stabilisatoren, Emulgatoren) eingesetzt. Bei einer entsprechenden genetischen Veranlagung führt der Verzehr von glutenthaltigen Lebensmitteln zu einer chronischen Entzündung der Dünndarmschleimhaut mit Rückbildung der Dünndarmzotten, die für die Aufnahme von Nährstoffen im Darm verantwortlich sind. Schwere Magen-Darbeschwerden und Mangelernährung können die Folge sein. Die Häufigkeit dieser Stoffwechseldysfunktion (Zöliakie) wird in Deutschland mit etwa 0,2 bis 0,5 % beziffert. Die einzige erfolgversprechende Therapie bei Zöliakie ist der lebenslange strikte Verzicht auf glutenthaltige Lebensmittel. Für eine glutenfreie Ernährung gibt es viele Erzeugnisse auf dem Markt, bei deren Herstellung statt der glutenthaltigen Getreidesorten glutenfreie Rohstoffe verwendet werden. Zu erkennen sind sie an der Angabe „glutenfrei“ oder an dem Zeichen mit der durchgestrichenen Ähre, ein in Deutschland eingetragenes Warenzeichen der Deutschen Zöliakie-Gesellschaft e.V. (DZG) und des Dachverbandes der Europäischen Zöliakie-Gesellschaften (AOECS, Association Of European Coeliac Societies).

Lebensmittel, die als „glutenfrei“ gekennzeichnet sind, dürfen einen Glutengehalt von maximal 20 mg/kg nicht überschreiten. Das gilt auch für Lebensmittel, deren natürlich vorhandenes Gluten entfernt wurde. Bei Lebensmitteln, die von Natur aus glutenfrei sind, darf die durch Kreuzkontamination auftretende Menge ebenfalls nicht größer als 20 mg/kg sein.

### Untersuchungsergebnisse

Das LGL überprüfte 2014 bei 55 Proben Backwaren (Brot, Gebäck, feine Backwaren) und Teigwaren (Nu-

deln), ob sie zu Recht mit der Angabe glutenfrei gekennzeichnet waren. Erfreulicherweise wurde nur bei einer Probe Kastanienmaisbrot ein erhöhter Glutengehalt von 300 mg/kg festgestellt. Die Probe wurde als irreführend gekennzeichnet beanstandet.

### Sesam in Paniermehl

Paniermehl, auch Semmelbrösel genannt, wird in Bäckereien teilweise aus altem Brot bzw. Kleingebäck durch Reiben oder Mahlen hergestellt. Die dazu verarbeiteten Backwaren können mitunter auch allergene Zutaten wie Sesam enthalten. Selbst kleine Mengen Sesam führen bei Personen mit einer Sesamallergie unter Umständen zu schweren Krankheitssymptomen. Alle bekannten Allergene in Sesam (Oleosine, Sesamin und Sesamolin) sind hitzestabil und werden beim Backen und Rösten nicht zerstört.

### Regelungen zur Allergeninformation

Sesam muss als Zutat bei verpackten Lebensmitteln im Zutatenverzeichnis gekennzeichnet werden, seit Dezember 2014 in hervorgehobener Weise. Mit Inkrafttreten der neuen Lebensmittelinformationsverordnung (LMIV) muss der Verbraucher auch bei sogenannter loser Ware (nicht fertig verpackter Ware) über die Verwendung von allergenen Zutaten informiert werden. Lose Ware benötigt zwar generell kein Zutatenverzeichnis, eine mündliche oder schriftliche Auskunft des Lebensmittelunternehmers über die enthaltenen Allergene muss jedoch gegeben sein. Nach wie vor nicht zu kennzeichnen sind zufällige und nicht beabsichtigte Verunreinigungen.

### Untersuchungsergebnisse

Um einen Überblick über das Vorkommen von Sesam in Paniermehl zu bekommen, hat das LGL 19 Proben Paniermehl immunenzymatisch und molekularbiologisch auf Sesamanteile untersucht. In fast der Hälfte aller Proben (acht von 19) wurden Sesambestandteile, zumeist in Spuren, festgestellt. Aufgrund der fehlenden Kenntlichmachung der Sesamanteile wurden die Proben beanstandet. Das LGL wird die Überwachung dieser Produkte fortsetzen.



### Transfettsäure-Gehalte in Lebensmitteln

Transfettsäuren (TFS) sind ungesättigte Fettsäuren mit mindestens einer Doppelbindung in trans-Konfiguration. In größeren Mengen entstehen sie insbesondere bei der Teilhärtung pflanzlicher Öle, weshalb sie in Produkten wie Frittier- und Backfetten und den hiermit hergestellten Erzeugnissen wie Backwaren und frittierten Erzeugnissen zu finden sind.

TFS zählen aus ernährungsphysiologischer Sicht zu den unerwünschten Bestandteilen unserer Nahrung, da hohe Dosen zu einem Anstieg des Gesamt-Cholesterin- und des Low-density-Lipoprotein (LDL)-Cholesterinspiegels führen. Zudem wird der High-density-Lipoprotein (HDL)-Cholesterinspiegel im Blut gesenkt. Nach einer Stellungnahme des Bundesinstituts für Risikobewertung (BfR) steigt bei einer TFS-Aufnahme oberhalb von 2 % der Nahrungsenergie das Risiko für Herz-Kreislauferkrankungen an. Daher sollten nicht mehr als 1 % der täglichen Nahrungsenergie als TFS aufgenommen werden. Laut BfR beträgt in Deutschland dieser Anteil für alle Altersgruppen gegenwärtig 0,66 %, bei 10 % der Verbraucher jedoch 1 bis 2 %.

Einen gesetzlichen Grenzwert für TFS in Lebensmitteln gibt es EU-weit nur für Säuglingsnahrung und für Olivenöl. Da aber TFS zu den produktionsbedingten Verunreinigungen gehören, gilt Artikel 2 Absatz 2 der EU-Kontaminantenkontroll-Verordnung (EWG) Nr. 315/93, wonach Verunreinigungen in Lebensmitteln auf so niedrige Werte zu begrenzen sind, wie sie

durch Maßnahmen im Rahmen der guten fachlichen Praxis sinnvoll erreicht werden können. Das damalige Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV) hat Mitte 2012 in Zusammenarbeit mit verschiedenen Verbänden der Lebensmittelwirtschaft, des Handels und der Gastronomie Leitlinien zur Minimierung von TFS in Lebensmitteln herausgegeben. Nach Angaben des BfR wiesen besonders Produktgruppen wie Backwaren, frittierte Lebensmittel oder Fertigprodukte in den letzten Jahren erhöhte Gehalte an TFS auf.

Eine Kennzeichnungspflicht für TFS gibt es bislang nicht, allerdings lässt sich der Einsatz von gehärteten Fetten oder Ölen bei verpackten Lebensmitteln an den Angaben „ganz gehärtet“ bzw. „teilweise gehärtet“ in der Zutatenliste erkennen.

#### Untersuchungen und Ergebnisse

Das LGL hat im Berichtsjahr TFS-Gehalte schwerpunktmäßig in Frittierfetten und im Rahmen des Bundesweiten Überwachungsplans (BÜp) in feinen Backwaren (Croissants, Plunder- oder Blätterteiggebäck) und den zur Herstellung dieser Backwaren verwendeten Fetten (unter anderem Zieh- oder Backmargarinen) untersucht.

9,4 % der untersuchten Frittierfette (gebraucht und frisch) wiesen TFS-Gehalte größer oder gleich 2 % auf, ein Gehalt, der in einigen Ländern als Höchstwert

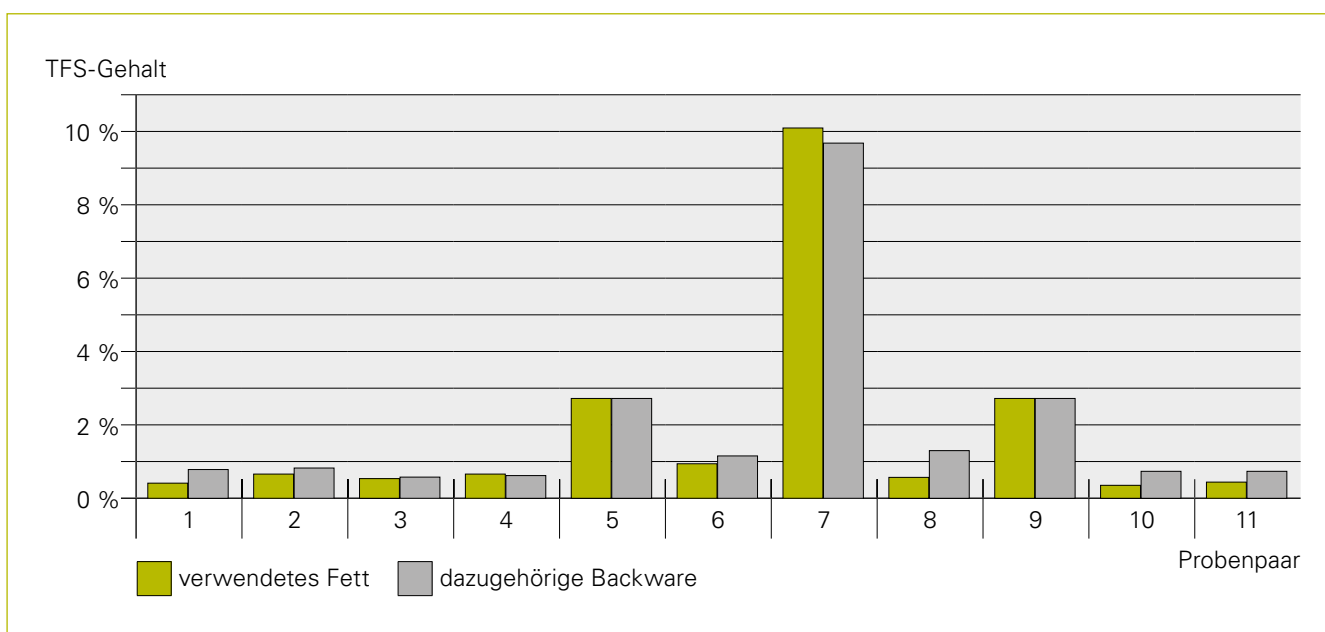


Abbildung 9: Gesamtgehalt an TFS im Ausgangsfett und in der Backware

### 3 Überwachung von Lebensmitteln

herangezogen wird. Die TFS-Gehalte lagen dabei zwischen 7 und 13 % mit einem Ausreißer bei fast 40 %. Im Vergleich zum Vorjahr ist der prozentuale Anteil der mit TFS belasteten Frittierfette gleichgeblieben.

Bei den 22 untersuchten BÜp-Lebensmittelproben hat das LGL in einer Probe Mischfett mit 10,3 % TFS und in dem damit hergestellten Apfelblättereig mit 9,7 % TFS im Fettanteil einen deutlich erhöhten TFS-Gehalt festgestellt. Weiterhin wiesen je zwei Proben Fett und damit zubereitetes Lebensmittel

Gehalte zwischen 2 und 3 % auf, die übrigen Proben TFS-Gehalte unter 1 % (siehe Abbildung 9).

Wie die Abbildung zeigt, sind die TFS-Gehalte der Backwaren und der zur Herstellung verwendeten Fette nahezu identisch, eine deutlich erkennbare Erhöhung der TFS-Gehalte durch das Herstellungsverfahren (zum Beispiel Backen) konnte nicht festgestellt werden.

Ermittelt das LGL erhöhte TFS-Gehalte, erfolgt ein Hinweis für die Verantwortlichen, zukünftig Fette mit niedrigem TFS-Gehalt zu verwenden.

## Stracciatella-Milcherzeugnisse: ein Traum von Milch und Schokolade?

Stracciatella ist laut Duden der Name für eine „italienische Suppe mit Einlage aus Eiern, Mehl und Wasser“ sowie auch für ein „Milcheis mit Schokoladestückchen“. Der Begriff stammt vom italienischen Wort *stracciato*, was so viel heißt wie zerrissen oder zerfetzt und sich in beiden Fällen auf die Beschaffenheit der jeweiligen Einlage bezieht. Ausgehend von der beliebten gleichnamigen Eissorte hat sich die Geschmacksrichtung „Stracciatella“ mittlerweile auf viele weitere Milcherzeugnisse ausgedehnt, deren charakteristische Komponente die feinen bis gröberen in der weißen Masse verteilten Schokoladestückchen sind.

Stracciatella-Eis wird traditionell so hergestellt, dass dem Eismix warme, flüssige Schokolade zugegeben wird, die während des Gefrierprozesses in der Eismaschine unter Rühren zu den typischen Splittern erstarrt. Bei Milcherzeugnissen wie Joghurt oder Speisequark wird der weißen Masse dagegen nicht die Schokolade selbst, sondern in der Regel eine Stracciatella-Zubereitung als „beigegebenes Lebensmittel“ zugefügt. Die maximal zulässige Menge an beigegebenen Lebensmitteln ist in den entsprechenden Produktverordnungen für Joghurt mit 30 % und für Speisequark mit 15 % festgelegt. Die beigegebene Stracciatella-Zubereitung besteht im Wesentlichen aus Wasser, Zucker sowie Dickungsmitteln und enthält nur etwa 10 bis 15 % der charakteristischen Schokosplitter. In den fertigen Milcherzeugnissen resultiert daraus ein Gehalt von 2 bis 2,5 % Schokolade. Die Hersteller bewerben ihre Milcherzeugnisse mit Begriffen wie „Schokostückchen“, „Schokoladensplitter“, „Schokosplits“ und „Schokoraspeln“. Diese

Formulierungen lassen den Verbraucher somit erwarten, dass es sich bei den Stückchen, in welcher Form auch immer, um Schokolade handelt. Der Begriff „Schokolade“ ist in der Kakaoverordnung definiert. Dort sind unter anderem die Mindestgehalte für den Gesamtkakaoanteil und für einzelne Kakaobestandteile festgelegt. Auch für „Milchschokolade“ sind entsprechende eigene Qualitätsparameter beschrieben. Damit muss die Zusammensetzung der Schokostückchen den Anforderungen der Kakaoverordnung entsprechen, auch wenn es sich dabei „nur“ um eine Zutat handelt.

Denkbar ist auch die Verwendung von Stückchen aus sogenannter kakaohaltiger Fettglasur. Dies ist kein Erzeugnis, das unter die Kakaoverordnung fällt, jedoch damit verwechselbar ist. Der Kakaoanteil darf wesentlich niedriger sein und die Verarbeitung von anderen pflanzlichen Fetten außer Kakaobutter ist nicht eingeschränkt. Werden derartige Stückchen verwendet, so ist durch eine geeignete Kennzeichnung jegliche Verwechslungsgefahr auszuschließen. Die Verkehrsbezeichnung der Zutat lautet dann kakaohaltige Fettglasur.

Darüber hinaus muss deklariert werden, in welcher Menge eine Zutat verwendet wurde, wenn sie auf der Packung durch Worte, Bilder oder grafische Darstellungen hervorgehoben wird, was bei Stracciatella-Milcherzeugnissen fast immer der Fall ist.

### Untersuchungsergebnisse

Im Berichtsjahr untersuchte das LGL 18 Proben Milcherzeugnisse, darunter Joghurt, Quark, Eiscreme, Milchreis der Sorte „Stracciatella“ hin-



Abbildung 10: Das LGL stellte bei den Schokoladезutaten keine Abweichungen von den Anforderungen an die Kakaoverordnung fest.

sichtlich ihrer Zusammensetzung und Kennzeichnung als Milcherzeugnis. Davon wurden aus 14 unterschiedlichen Proben sowie weiteren sieben Proben Stracciatella-Zubereitungen (Halbfabrikate) jeweils die Schokosplits isoliert und deren Zusammensetzung im Hinblick auf die geforderten Qualitätsparameter der Kakaoverordnung überprüft.

### Joghurt

Der tatsächliche Anteil an Milcherzeugnis im Gesamtprodukt, insbesondere der Joghurtanteil, ist oftmals geringer als die Angabe „Joghurt mit 2,5 % Schokoladenstücken“ erwarten lässt und kann näherungsweise über die Bestimmung des Fettgehalts nach Abtrennung der Schokosplitter ermittelt werden. Er lag bei den untersuchten Produkten zwischen 78 und 88 %. Der übrige Anteil in den Stracciatella-Milcherzeugnissen bestand aus den zum Süßen zugesetzten Zuckern Saccharose, Glucose und Fructose mit Ge-

halten zwischen 8 und 14 % sowie etwa 5 % Wasser. Bei Milcherzeugnissen der Sorte „Stracciatella“ handelt es sich also – anders als bei Stracciatella-Eis – nicht nur um „Joghurt mit Schokoladenstückchen“. Die Untersuchung der Proben ergab aber bezüglich der stofflichen Beschaffenheit keinen Anlass zur Beanstandung, da alle diesbezüglichen rechtlichen Vorgaben eingehalten wurden.

### Schokosplits

Alle 21 analysierten Proben an Schokosplits entsprachen den Vorgaben der Kakaoverordnung, auch wenn ihr Fettgehalt im Allgemeinen höher (drei Viertel der Proben wiesen Fettgehalte von 60 bis 70 % auf) und ihr Zuckergehalt deutlich niedriger (max. 4 %) als bei handelsüblichen Tafelschokoladen war. Grund dafür sind die besonderen Anforderungen an die Schokostückchen, die in der Mischung mit dem Milcherzeugnis weder schmelzen noch ihre knackige Konsistenz verlieren sollen.

### Kennzeichnung

Bei allen 18 untersuchten Milcherzeugnissen war der Gehalt an Schokosplittern vorschriftsmäßig auf der Packung angegeben. Vier Proben beanstandete das LGL wegen ihrer fehlerhaften Verkehrsbezeichnung, welche nicht den Vorschriften der Milcherzeugnisverordnung entsprach.

### Fazit

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass bei den Schokoladезutaten keine Abweichungen von den Anforderungen der Kakaoverordnung auffielen. Auch die Zusammensetzung der Milcherzeugnisse entsprach den geltenden Vorgaben.

### Wieviel Joghurt ist im Joghurteis?

Joghurteis oder auch Frozen Yogurt liegen derzeit bei Speiseeis stark im Trend. Diese Produkte werden oft als fett- und kalorienarm beworben. Sie gelten außerdem aufgrund ihres Gehalts an Joghurt beim Verbraucher als gesund. Häufig wird Joghurteis mit Fruchtsaucen oder anderen Toppings garniert angeboten. Man erhält es abgepackt im Supermarkt oder lose in Eisdieleen. Entsprechend den Leitsätzen für Speiseeis und Speiseeishalberzeugnisse ist Joghurteis eine Variante von Milcheis, die zum überwiegenden Teil Joghurt anstelle von Milch enthält. Joghurteis im Sinne der Leitsätze enthält somit mindestens 35 % Joghurt.

Für Frozen Yogurt gibt es dagegen keine rechtliche Definition. Die Bezeichnung weckt beim Verbraucher jedoch die berechnete Erwartung, dass es sich um gefrorenen Joghurt mit nur wenig anderen Zutaten handelt. Auch die Bezeichnung Eis mit Joghurt lässt auf Joghurt als wertgebende Zutat schließen. Anders verhält es sich dagegen bei Eis mit Joghurtgeschmack. Hier ist nur der Geschmackseindruck von Bedeutung.

#### Untersuchungen des LGL

Im Jahr 2014 untersuchte das LGL eine Serie von 45 Proben, bei denen die Bezeichnung auf Joghurt als Zutat hinweist. Bei drei der Proben handelte es sich um Fertigpackungen, alle übrigen waren als sogenannte lose Ware in Eisdieleen im Verkauf. Analytisch bestimmt das Labor dabei in den Eisproben deren Gesamtgehalt an Milchsäure, anhand dessen man den Joghurtgehalt rechnerisch abschätzen kann. Der Joghurtgehalt betrug bei 16 der untersuchten Proben 30 % oder darüber, sechs Proben hiervon enthielten über 60 % Joghurt. Weitere 14 Proben enthielten dagegen nur 5 % Joghurt oder weniger (siehe Abbildung 11). Von diesen Eisproben mit sehr geringem Joghurtgehalt waren nur sieben für den Verbraucher als Eis mit Joghurtgeschmack erkennbar. Mit der in den Leitsätzen festgelegten Bezeichnung „Joghurteis“ wurden acht Proben zur Untersuchung vorgelegt. Der ermittelte Joghurtgehalt in diesen Proben lag zwischen 6 und 64 %. Drei von diesen Proben hielten den vorgegebenen Mindestgehalt von 35 % Joghurt ein und waren somit nicht zu beanstanden.

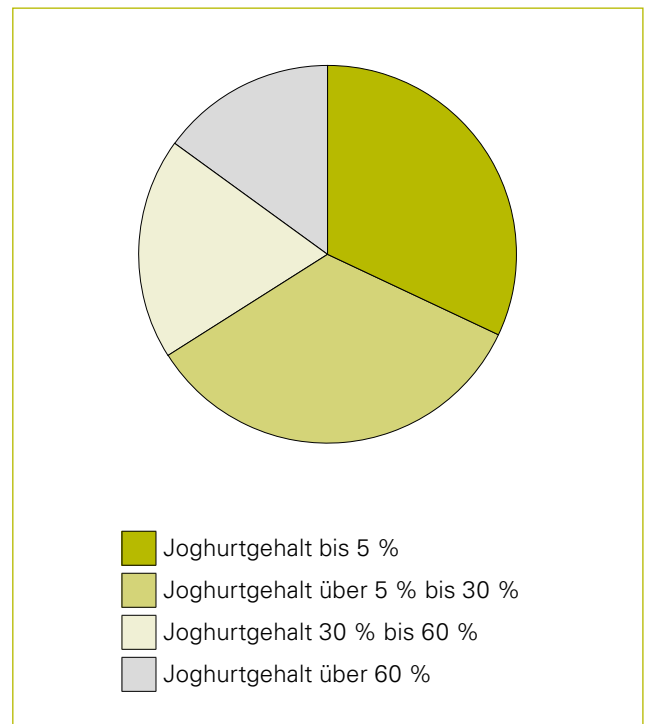


Abbildung 11: Joghurtgehalt in Speiseeis

Produkte mit der Bezeichnung Frozen Yogurt kamen sechsmal zur Untersuchung. Der Joghurtgehalt lag hier zwischen 8 und 79 %. Zwei Proben dieses Frozen Yogurt enthielten weniger als 20 % Joghurt; das LGL beurteilte diese Bezeichnung als irreführend.

Auffallend war, dass 23 der begutachteten Proben unpräzise Bezeichnungen wie „Milcheis Joghurt“ trugen, die erfahrungsgemäß den Verbraucher ebenfalls erwarten lassen, dass das Eis tatsächlich Joghurt enthält. Auch in dieser Probengruppe variierten die Joghurtgehalte zwischen 2 und 80 %.

#### Fazit

Der Gehalt an Joghurt in Eis, dessen Bezeichnung auf Joghurt hindeutet, ist äußerst unterschiedlich. Gerade bei Speiseeis im offenen Verkauf kann der Verbraucher oftmals nicht erkennen, ob in dem vermeintlichen Joghurteis tatsächlich Joghurt den Hauptbestandteil darstellt oder ob es sich um ein Eis mit Joghurtgeschmack handelt.

### Allergenspuren in gebrannten Nüssen von Volksfesten

Gebrannte Mandeln haben eine lange Tradition als Süßware auf Volksfesten, Jahrmärkten und ähnlichen Veranstaltungen. Ausgehend vom Klassiker gebrannte Mandeln hat sich das Angebot der Marktstandbetreiber mittlerweile stark erweitert. Neben den unterschiedlichsten Geschmacksrichtungen bei gebrannten Mandeln wie Chili, Vanille oder Karamell werden nun auch viele andere Nüsse und Samenkerne in gebrannter Form angeboten, darunter Erdnüsse, Haselnüsse, Macadamianüsse, Cashewkerne, Kürbiskerne usw.

Die handelsübliche Beschaffenheit dieser Erzeugnisse wird wie folgt beschrieben: Gebrannte Mandeln (und andere Kerne) bestehen meist aus ungehäuteten Mandeln (bzw. anderen Kernen) mit karamellisierendem Zuckerüberzug. Ein Kilogramm dieser Erzeugnisse enthält mindestens 200 g der namensgebenden Samenkerne. Üblicherweise werden die Kerne chargenweise in einem rotierenden Kessel erhitzt und dabei mit der karamellisierenden Zuckermasse umhüllt. Zum vollständigen Abkühlen werden die Kerne meist in der Auslage des Standes gelagert und zum Verkauf in die typischen Papierspitztüten abgepackt. Bei der großen Vielfalt an Produkten ist es kaum denkbar, dass die einzelnen Erzeugnisse eines Schaustellers in separaten Kesseln gebrannt werden, sodass bei ungenügender Reinigung des genutzten Geräts Verschleppungen des Vorgängerprodukts in nachfolgende Erzeugnisse nicht auszuschließen sind. Auch in den dicht gefüllten Auslagen sind unbeabsichtigte Vermischungen verschiedener Kerne möglich.

#### Regelungen zur Allergeninformation

Erdnüsse und Schalenfrüchte (namentlich Mandeln, Haselnüsse, Walnüsse, Pistazien, Cashew-, Para-, Pekan- und Macadamianüsse) zählen zu den Lebensmitteln, die besonders häufig zu allergischen Reaktionen führen. Werden sie als Zutaten verwendet, so müssen sie in hervorgehobener Weise im Zutatenverzeichnis gekennzeichnet werden. Mit Inkrafttreten der neuen Lebensmittelinformationsverordnung (LMIV) gilt dies auch für sogenannte lose Ware, wie zum Beispiel die frisch hergestellten und erst bei Verkauf abgepackten gebrannten Nüsse.

Da lose Ware generell kein Zutatenverzeichnis benötigt, gilt nach der derzeit gültigen nationalen Durchführungsvorschrift zur LMIV die Erleichterung, dass über die Verwendung allergener Zutaten eine mündliche Auskunft des Lebensmittelunternehmers oder eines hinreichend unterrichteten Mitarbeiters mög-



Abbildung 12: Unbeabsichtigte Verschleppungen zwischen verschiedenen Nusssorten musste das LGL nicht beanstanden.

lich ist, sofern eine schriftliche Aufzeichnung über die enthaltenen Allergene vorliegt. Diese Allergeninformation muss dem Verbraucher auf Nachfrage leicht zugänglich sein. Zudem muss in der Verkaufsstätte in einem Aushang an gut sichtbarer Stelle auf die mündliche Auskunft zur Allergikerinformation hingewiesen werden.

Nach wie vor nicht zu kennzeichnen sind zufällige und nicht beabsichtigte Verunreinigungen mit den erwähnten allergenen Bestandteilen, wie sie möglicherweise bei Marktständen auf Volksfesten vorkommen können.

#### Kein Anlass zu Beanstandungen

Das LGL hat daher 2014 überprüft, inwieweit unbeabsichtigte Verschleppungen zwischen den verschiedenen gebrannten Nusserzeugnissen auf Volksfestständen auftraten. Das LGL hat 31 Proben gebrannte Nusserzeugnisse (Mandeln, Erdnüsse, Haselnüsse, Macadamianüsse, Cashew- und Kürbiskerne) von Marktständen von Volksfesten bzw. Kirchweihen immunologisch und molekularbiologisch auf die Anwesenheit von ein bis zwei anderen allergenen Nusssorten überprüft und insgesamt 51 Analysen durchgeführt. Keine der Proben enthielt quantifizierbare Mengen der geprüften Allergene. Lediglich in zwei Proben gebrannter Erdnüsse waren qualitativ Spuren an Mandel-DNA bzw. Haselnussprotein nachweisbar. Anlass zu Beanstandungen gab es in keinem Fall. Diese stichprobenartigen Ergebnisse zeigen tendenziell, dass trotz großer räumlicher und zeitlicher Nähe bei der Herstellung der unterschiedlichen Nüsse das Ausmaß von Kontaminationen derzeit als gering zu bewerten ist.

### Was ist in der Wurst? – Fallbeispiele

Wurstwaren müssen ein ansprechendes Aussehen, eine sortentypische Zusammensetzung und Konsistenz, ein spezifisches Aroma und eine abgestimmte Würzung aufweisen. Das LGL überprüft daher Wurstwaren produktspezifisch auf ihre Herrichtung, Zusammensetzung und Genusstauglichkeit. Zutaten und Zusammensetzung von Wurst müssen, neben anderen rechtlichen Vorgaben, auch der allgemeinen Verkehrsauffassung entsprechen. Diese sind für die meisten Wurstwaren in den Leitsätzen für Fleisch und Fleischerzeugnisse des Deutschen Lebensmittelbuches beschrieben.

#### Zungenrotwurst

Beispielsweise besteht eine Kochwurst wie die Zungenrotwurst, auch Zungenblutwurst genannt, aus einer „Blut-Schwarten-Grundmasse mit stückigen Einlagen“. Diese Einlagen sind Speckstücke und gepökelte Zungenstücke. Alle Zutaten gemeinsam sorgen für das sortentypisch kontrastreiche Aussehen des Produktes, die richtige Konsistenz und den typischen Geschmack der Zungenrotwurst. Bei der Untersuchung dieses Produktes im Labor überprüft das LGL unter anderem, ob die Zungeneinlage gemäß den Vorgaben der Leitsätze mindestens 35 % der Gewichtsanteile am Gesamtgewicht beträgt. Damit die Untersuchung auch als repräsentativ für das Gesamtprodukt gelten kann und kleinere Ungleichverteilungen unberücksichtigt bleiben können, zieht das LGL für diese „präparativ-gravimetrische Untersuchung“ stets eine Gesamtprobenmenge von über 600 g heran. Dabei werden die Würste in ihre Zutaten aufgetrennt, wie in der Abbildung 13 dargestellt. Die Zutaten werden separat gewogen und anatomisch untersucht. Dabei fällt auf, wenn anstatt der vorgeschriebenen gepökelten Zungenstücke beispielsweise Herzstücke als Einlagen verwendet wurden. Dies war im Jahr 2014 bei zwei von 64 Proben der Fall. Insgesamt beanstandete das LGL sieben Proben (11 %) der 64 Zungenrotwürste wegen Mängeln in der Zusammensetzung.

#### Bierschinken

Auch Bierschinken untersucht das LGL mit dem präparativ-gravimetrischen Verfahren. Bierschinken gehört zu der Gruppe der Brühwürste und besteht aus einem feinerzkleinerten, homogenen Brät mit überwiegend kirsch- bis walnussgroßen Schinkeneinlagen. Auch bei Bierschinken überprüft das LGL bei einer Gesamtprobenmenge von über 600 g, ob die stücki-

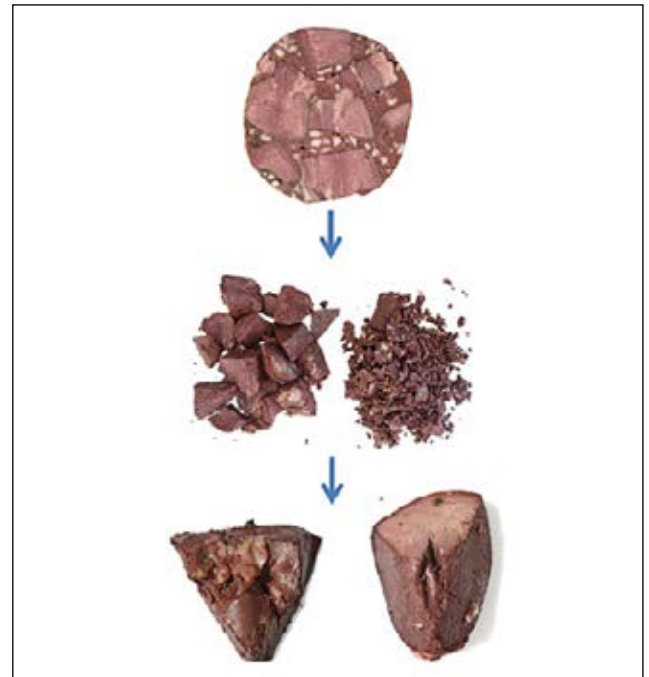


Abbildung 13: Eine Zungenrotwurst (oben) wird in die Zutaten Zungenstücke (Mitte links) sowie Blut-Schwarten-Grundmasse und Speckstücke (Mitte rechts) aufgeteilt. Die unteren Bilder zeigen vergrößert zwei Stücke, die anhand ihrer anatomischen Struktur eindeutig erkennbar nicht von einem stark beweglichen Muskel wie der Zunge, sondern von einem Hochleistungs- und Hohlmuskel, dem Herzen, stammen.

ge Schinkeneinlage gemäß den Vorgaben der Leitsätze mindestens 50 % beträgt. Hierbei wiesen im Jahr 2014 insgesamt 22 (18 %) der untersuchten 122 Proben Mängel auf, die zu einer Beanstandung führten.

#### Fleischsalat

Das LGL untersucht auch Fleischsalat präparativ-gravimetrisch auf seine Zutaten. Ziel ist es dabei, festzustellen, ob – wie in den Leitsätzen für Feinkostsalate festgelegt – die Zusammensetzung des Fleischsalates den Vorgaben entspricht oder er beispielsweise unübliche Zutaten oder untaugliche Wurstreste enthält. Im Jahr 2014 wurden bei 14 (29 %) von insgesamt 48 untersuchten Proben solche Mängel festgestellt und beanstandet. Bei Wurstwaren, die nicht den Vorgaben genügen, treffen die zuständigen Behörden der Lebensmittelüberwachung entsprechende Maßnahmen, wie zum Beispiel Belehrungen oder die Anordnung eines Bußgeldes.

### Untersuchung tierischer Lebensmittel aus Biergärten und von Volksfesten

Im Sommer ist es beliebt, in entspannter Atmosphäre Speisen und Getränke unter freiem Himmel zu genießen. Das Angebot in Biergärten, Bierkellern, Gaststätten mit Gartenverkauf oder auf Volksfesten umfasst auch zahlreiche Lebensmittel mit Zutaten tierischer Herkunft, wie zum Beispiel Würstchen, Leberkäse, Wurstsalat, Obazda oder gegrillte Makrele. Im Jahr 2014 untersuchte das LGL tierische Lebensmittel, die bei Kontrollen in Biergärten, in Gaststätten mit Gartenverkauf und auf Volksfesten entnommen wurden, auf ihre Genusstauglichkeit, gesundheitliche Unbedenklichkeit, ihre Zusammensetzung sowie die Kennzeichnung von Bezeichnung und Zusatzstoffen.



Abbildung 14: Das LGL untersuchte 127 tierische Lebensmittel, unter anderem aus Biergärten.

#### Untersuchungsergebnisse stoffliche Beschaffenheit

Das LGL untersuchte insgesamt 127 tierische Lebensmittel aus Biergärten, Betrieben mit Gartenverkauf und von Volksfesten. Die 127 Proben umfassten 13 Proben Obazda bzw. angemachten Käse, zehn Proben Emmentaler, 26 Proben gegrillte Makrelen, eine Probe Lachsbrötchen, zwölf Proben gegarte bzw. gegrillte Schweinerippchen, eine Probe gegarte Hähnchenflügel, 25 Proben Leberkäse, 23 Proben Wurstsalate und 16 Proben diverse Wursterzeugnisse (Currywurst, Bratwurst, Weißwurst etc.). Von den insgesamt 127 Proben waren 108 Proben (85 %) nicht zu beanstanden. 16 Proben (13 %) beanstandete das LGL überwiegend aufgrund einer

fehlenden oder fehlerhaften Kennzeichnung von Zusatzstoffen.

#### Sensorische Untersuchungen

Das LGL untersuchte alle 127 Proben sensorisch auf ihre Genusstauglichkeit und Frische. Geprüft wurden Aussehen, Geruch, Geschmack und Konsistenz. 125 Proben waren sensorisch nicht zu beanstanden. Zwei Proben des angemachten Käses waren sensorisch auffällig. Hier wies das LGL auf den beginnenden Verderb hin, damit entsprechende Maßnahmen vor Ort getroffen werden konnten.

Tabelle 5: Untersuchungsergebnisse von tierischen Lebensmitteln aus Biergärten und von Volksfesten

	Gesamtanzahl Proben				Anzahl Proben – Zusatzstoffkennzeichnung		
	Proben gesamt	ohne Beanstandung	Beanstandung	Hinweis	Proben gesamt	ohne Beanstandung	Beanstandung
<b>gesamt</b>	<b>127</b>	<b>108 (85 %)</b>	<b>16 (13 %)</b>	<b>3 (2 %)</b>	<b>53</b>	<b>40 (75 %)</b>	<b>13 (25 %)</b>
Obazda/angemachter Käse	13	11	0	2	–	–	–
Emmentaler	10	8	2	0	–	–	–
Steckerlfisch (Makrelen)	26	26	0	0	–	–	–
Lachsbrötchen	1	0	1	0	–	–	–
Wurstsalat	23	21	2	0	–	–	2
Leberkäse	25	18	7	0	–	–	7
diverse Wursterzeugnisse	16	11	4	1	–	–	4
Schweinerippchen	12	12	0	0	–	–	–
Hähnchenflügel	1	1	0	0	–	–	–

## 3 Überwachung von Lebensmitteln

### Untersuchung auf Histamin

Die 26 gegrillten Makrelen untersuchte das LGL zudem auf Histamin. Histamin kann bei zu hohen Konzentrationen zu gesundheitlichen Problemen führen. In keiner der untersuchten Proben konnte Histamin nachgewiesen werden.

### Überprüfung der Zusammensetzung

Das LGL kontrollierte auch die Zusammensetzung der tierischen Lebensmittel. Bei 23 Wurstsalaten bestimmte das LGL den Wurstanteil und untersuchte, ob Konservierungs- und Süßstoffe enthalten und richtig deklariert waren. Der gesetzlich geforderte Wurstanteil wurde bei allen Proben eingehalten. Bei zwei Proben Wurstsalat konnte das LGL den zugelassenen Süßstoff Saccharin nachweisen, der jedoch nicht kenntlich gemacht war. In den restlichen Wurstsalaten konnten keine der untersuchten Zusatzstoffe nachgewiesen werden.

Bei Leberkäse und Wursterzeugnissen untersuchte das LGL die Anteile an Fleisch und Bindegewebe, die Wasser- und Fettgehalte sowie die Tierart des verwendeten Fleisches. Die Zusammensetzung aller Leberkäseproben und Wursterzeugnisse war in Ordnung und ergab keinen Anlass zu einer Beanstandung.

### Untersuchungsergebnisse Kennzeichnung

Mit der Bezeichnung eines Lebensmittels verbindet der Verbraucher genaue Vorstellungen. Deshalb überprüfte das LGL die Bezeichnungen der angebotenen Speisen auf Speisekarten oder Aushängen in den Entnahmebetrieben. Von den 127 gezogenen



Abbildung 15: Die 127 Proben umfassten auch 13 Proben Obazda.

Proben tierischer Lebensmittel war bei zweien die Bezeichnung irreführend. Ein Käse wurde als Emmentaler verkauft, obwohl es sich nicht um einen Emmentaler handelte. Ein Brötchen mit Lachsersatz wurde als Lachsbrötchen bezeichnet. Die Kennzeichnung von bestimmten Zusatzstoffen muss auch bei der Abgabe loser Ware erfolgen (zum Beispiel in Speisekarten oder Aushängen). Bei 53 der 127 entnommenen Proben begutachtete das LGL die Zusatzstoffkennzeichnung und beanstandete 13 Proben (25 %). Bei neun der 16 beanstandeten Proben fehlte die Zusatzstoffkennzeichnung, bei vier weiteren Proben war sie unzureichend. So fehlte beispielsweise der gesetzlich vorgeschriebene Verweis auf die Zusatzstoffe bei der Verkehrsbezeichnung oder es traten formale Fehler bei der Bezeichnung der Zusatzstoffe auf.

## Haselnussgeist und Haselnussspirituose – eine Frage der Deklaration

Spirituosens der Geschmacksrichtung „Haselnuss“ sind bei Verbrauchern sehr beliebt. Dies zeigt sowohl das Angebot im Einzelhandel als auch in Hofläden, auf sogenannten Bauernmärkten und im Internet. Die angebotenen Produkte unterscheiden sich je nach Herstellungsweise hinsichtlich ihrer sensorischen und analytischen Eigenschaften erheblich voneinander.

### Wie unterscheidet sich Haselnussgeist von Haselnussspirituosen?

Haselnussgeist ist in der Verordnung (EG) Nr. 110/2008 hinsichtlich seiner Herstellung und Eigenschaften definiert. Er wird durch das Einlegen (Mazeration) von Haselnüssen (diese können auch geröstet sein) in Ethylalkohol landwirtschaftlichen Ursprungs und anschließende Destillation gewon-



nen. Die im Geist enthaltenen Aromastoffe stammen somit ausschließlich aus den verwendeten Haselnüssen. Es besteht das ausdrückliche Verbot einer Aromatisierung. Haselnussspirituosen dagegen enthalten zugesetzte Aromastoffe; sie dürfen daher die Bezeichnung „Haselnussgeist“ nicht tragen.

### Ziel der Untersuchungen

Ziel der Untersuchungen des LGL war es, im Handel angebotene Haselnussgeiste dahingehend zu überprüfen, ob sie zugesetzte Aromastoffe enthalten, die nicht aus Haselnüssen stammen. Hierfür erfolgte eine Bestandsaufnahme der Aromastoffe und ein Abgleich mit Literaturwerten und authentischen Haselnussgeisten.

### Sensorische Untersuchungen

Mithilfe einer sensorischen Verkostung kann bereits eine erste Bewertung der Aromastoffe erfolgen. In nachfolgender Abbildung sind die Aromaprofile verschiedener Produkte dargestellt. Bei Haselnussspirituosen dominieren oft Nougat- und Schokoladennoten, während bei authentischen Haselnussgeisten nussige und Röst-Noten, teilweise fettige Noten auffallen. Unzulässigerweise aromatisierte Geiste zeichnen sich teilweise durch einen Bittermandel-Ton aus.

### Ergebnisse der Aromastoffanalyse

Im Jahr 2014 prüfte das LGL bei elf Proben Haselnussgeist und zehn Proben Haselnussspirituosen die Zusammensetzung der Aromastoffe. In Haselnussspirituosen und unzulässigerweise aromatisierten Haselnussgeisten findet man häufig die Aromakomponenten Benzaldehyd und Vanillin; ersteres liegt in authentischen Haselnussdestillaten allenfalls in Spuren vor, Vanillin dagegen ist nicht nachweisbar. Das Vorkommen größerer Mengen dieser beispielhaft genannten Substanzen lässt somit Rückschlüsse auf eine Aromatisierung zu. Die Sta-

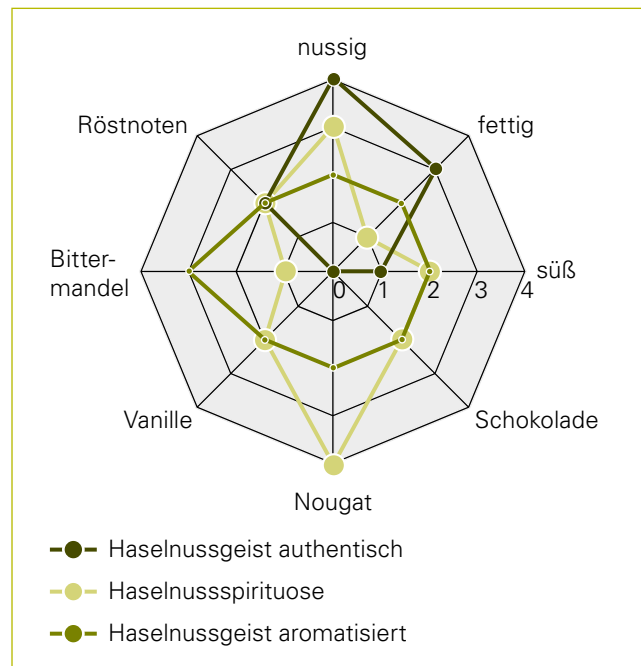


Abbildung 16: Aromaprofile von Haselnussgeistern und -spirituosen

bilisotopenanalytik lieferte bei einem untersuchten Haselnussgeist den Beweis, dass der vorhandene Benzaldehyd synthetischen Ursprungs war.

### Konsequenzen für die Beurteilung

Fast die Hälfte der untersuchten Haselnussspirituosen beurteilte das LGL aufgrund ihrer Aufmachung als irreführend für den Verbraucher, da der Eindruck entstand, das Aroma stamme ausschließlich aus den (gerösteten) Haselnüssen. Häufig waren solche Produkte zusätzlich als „edel“ bezeichnet. Ein ebenso hoher Anteil der überprüften Haselnussgeiste enthielt unerlaubterweise zugesetzte Aromastoffe und war daher ebenfalls irreführend gekennzeichnet.

Inwieweit Hersteller die Kennzeichnung bzw. das Herstellungsverfahren ändern, wird das LGL im Rahmen weiterer Untersuchungen überprüfen.

### Separatorenfleisch – was ist das?

Separatorenfleisch ist das maschinell gewonnene, knochenahne Restfleisch von Rinder- und Schweineknochen, meist von der Wirbelsäule und dem Brustkorb. Dieses Fleisch wurde immer schon verschiedenen Fleischerzeugnissen zugesetzt. In industriellen Betrieben wird zur Restfleischgewinnung ein Separator verwendet, der weit effektiver arbeitet als dies in traditioneller Handarbeit möglich ist. Das so gewonnene Restfleisch (Separatorenfleisch) enthält häufig winzig kleine Knochenpartikel (oft nur ca. 10 bis 50 µm groß), die gegebenenfalls später im Enderzeugnis histologisch nachweisbar sind. Im Zusammenhang mit der Bovinen Spongiformen Enzephalopathie (BSE) wurde die Gewinnung von Separatorenfleisch kritisch beurteilt, da beim Ablösen des Restfleisches vom Knochen unter hohem Druck Bestandteile von Hirn und Rückenmark und damit Prionen in das Separatorenfleisch gelangen könnten, die als auslösendes Agens für BSE gelten. Daher ist es in allen EU-Mitgliedstaaten verboten, Knochen oder nicht entbeintetes Fleisch von Rindern, Schafen und Ziegen für die Gewinnung von Separatorenfleisch zu verwenden. Das Separatorenfleisch von Schweinen und Geflügel gilt als unbedenklich. Separatorenfleisch ist ein wichtiges Rohmaterial für die Herstellung von Fleischerzeugnissen und -zubereitungen. Würde dieser Rohstoff nicht gewonnen und verarbeitet werden, müssten Millionen von Tieren jedes Jahr zusätzlich gehalten und geschlachtet werden.

Der Verbraucher kann die Verwendung von Separatorenfleisch nur der ordnungsgemäßen Kennzeichnung entnehmen. Im Zutatenverzeichnis muss Separatorenfleisch stets als „Separatorenfleisch vom [Tierart]“ gekennzeichnet sein.

#### Laboranalytik von Separatorenfleisch

Nur in bestimmten Fällen kann Separatorenfleisch und dessen Verarbeitung in Fleischerzeugnissen analytisch nachgewiesen werden, entweder durch den Nachweis eines erhöhten Kalziumgehaltes oder durch den histologischen Nachweis von kleinsten Knochenpartikeln. Zur Verifizierung der Analysen und zur Überprüfung der rechtskonformen Verarbeitung von Separatorenfleisch kommt also den Inspektionen in den Herstellungs- und Verarbeitungsbetrieben vor Ort durch die Kreisverwaltungsbehörden (Kontrolle

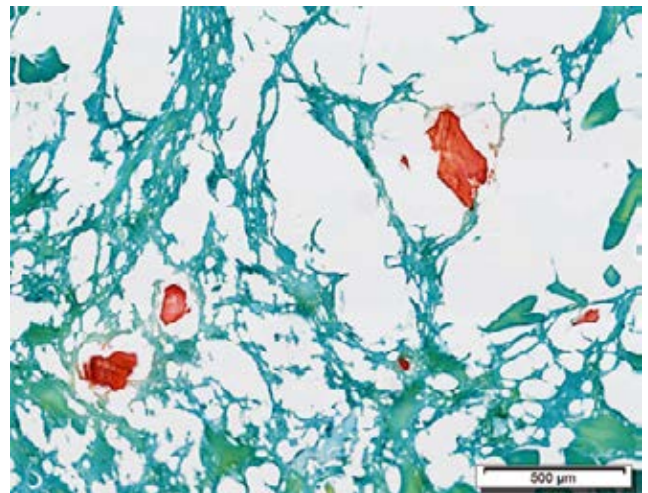


Abbildung 17: Knochenpartikel in grober Brühwurst

der Lieferwege, der Rezepturen, der Herstellung und der Kennzeichnung) eine zentrale Bedeutung zu.

#### Untersuchungen des LGL

Die histologische Untersuchung auf kleinste Knochenpartikel in Fleischerzeugnissen gehört am LGL zum Standardprogramm. Die Beanstandungsquoten liegen etwa bei 10 bis 15 %. Das LGL beanstandet Produkte, bei denen Knochenpartikelzahlen über 1,5 pro cm<sup>2</sup> im histologischen Schnitt nachgewiesen wurden, Separatorenfleisch auf dem Etikett jedoch nicht deklariert war. Enthält ein Fleischerzeugnis nur wenige Knochenpartikel, so wird ein Verdacht ausgesprochen, der eine Ermittlung der Behörde vor Ort im Betrieb nach sich zieht.

Dabei stehen industriell hergestellte Produkte hinsichtlich der Separatorenfleischverarbeitung im Fokus der Lebensmittelüberwachung. 2014 nahm das LGL zusätzlich am Bundesweiten Überwachungsplan (BÜp)-Programm teil, bei dem es um den histologischen Nachweis von Knochenpartikeln und damit die Verarbeitung von Separatorenfleisch in feiner Brühwurst aus Fertigpackungen in Selbstbedienung ging. Lediglich bei 2 % der rund 50 Proben sprach das LGL eine Beanstandung aus, etwa 65 % waren nicht zu beanstanden. Verdächtig waren jedoch 33 % der Proben. Die Kreisverwaltungsbehörden ermittelten vor Ort, um die Art des verwendeten Fleisches herauszufinden.

### Novel Food

## Gesundheitstrend Chiasamen – ein neuartiges Lebensmittel

Die Chiapflanze (*Salvia hispanica* L.) stammt ursprünglich aus Mexiko und ist in vielen Ländern Lateinamerikas verbreitet. Bereits die Maya nannten die Samen „Chia“, was „Kraft“ bedeutet. In der Tat sind sie mit etwa 20 % Eiweiß, 30 % Fett und 40 % Kohlenhydraten sehr nährstoffreich. Bekannt wurden Chiasamen in Deutschland unter anderem durch die Anpreisung als „Superfood“ mit besonders hohem Gehalt an Omega-3-Fettsäuren und stark quellenden und damit „satt machenden“ Ballaststoffen. Gemäß der Novel-Food-Verordnung handelt es sich bei Chiasamen um neuartige Lebensmittel. Ohne Genehmigung dürfen neuartige Lebensmittel in der EU nicht in den Verkehr gebracht werden. Chiasamen bekamen 2009 erstmals ihre Zulassung zur Verwendung in Broterzeugnissen bis maximal 5 %. Seit 2013 sind sie auch als eigenständiges Lebensmittel zugelassen sowie als Zutat bis zu 10 % zum Beispiel in Müsli, Früchte- und Nussmischungen. Reine Chiasamen dürfen nur verpackt und mit dem Hinweis auf eine maximale tägliche Aufnahmemenge von 15 g in den Verkehr gebracht werden. Aufgrund fehlender Daten zu unerwünschten Wirkungen bei höherem Verzehr gilt in der EU vorsorglich diese Regelung. Da die oben genannte Genehmigung nur für die Antragsteller gilt, müssen andere Hersteller über ein vereinfachtes Verfahren eine Zulassung beantragen (Notifizierung). Für Chiasamen gibt es bisher 26 Notifizierungen, fünf davon aus Deutschland.

### Ergebnisse

Das LGL überprüfte im Jahr 2014 als Schwerpunkt 29 Proben Chiasamen hinsichtlich einer rechtsgültigen Zulassung, der mikrobiologischen Beschaffenheit sowie der korrekten und wahrheitsgetreuen Kennzeichnung auf dem Produkt, im Werbematerial und im Internet. Die Beanstandungsquote lag mit 93 % im oberen Bereich. Nach dem aktuellen Stand der EU-Zulassungen hatten 20 Proben keine Zulas-



Abbildung 18: Chiasamen (Mitte) und ihre Einsatzmöglichkeiten in Müsli, Getränken und Desserts

sung und waren demnach nicht verkehrsfähig. Der mikrobiologische Status der Proben war bis auf drei Ausnahmen ausgesprochen gut. Ein erhöhter, jedoch nicht gesundheitsschädlicher Gehalt an Schimmelpilzen veranlasste das LGL in diesen Fällen zu einem Hygienehinweis.

Beim überwiegenden Anteil der Proben (27) lagen Kennzeichnungsmängel vor. Eine Probe musste aufgrund der fehlenden Bezeichnung „Chiasamen (*Salvia hispanica*)“ beanstandet werden, bei elf Proben entsprach die Nährwertkennzeichnung nicht den gesetzlichen Vorgaben. Den Großteil der Beanstandungen sprach das LGL aufgrund unzulässiger nährwert- oder gesundheitsbezogener Angaben aus. Bei insgesamt 25 Proben wurde fälschlich das Verhältnis von Omega-3- zu Omega-6-Fettsäuren ausgelobt oder der Nährstoffgehalt von Chiasamen mit anderen Lebensmitteln, wie zum Beispiel Bananen, verglichen. Diese Art der Bewerbung ist ebenso verboten wie die gerne ausgelobten Wirkversprechen (Health Claims) von Chiasamen und Ballaststoffen für Stoffwechsel, Verdauung und eine gesunde Darmtätigkeit. Die geprüften Werbeprospekte und Internetauftritte beanstandete das LGL diesbezüglich ausnahmslos.

## Pflanzenschutzmittelrückstände

Durch den Einsatz von Pflanzenschutzmitteln werden Kulturpflanzen nachhaltig vor negativen Einflüssen wie zum Beispiel vor Schädlingen oder Krankheiten geschützt. Die Anwendung von Pflanzenschutzmitteln hilft, einwandfreie Ware wirtschaftlich zu erzeugen. Rückstände von Pflanzenschutzmitteln in den

behandelten Kulturen sind dabei häufig unvermeidbar. In Lebensmitteln tierischer Herkunft können ebenfalls Rückstände von Pflanzenschutzmitteln auftreten, wenn diese über die Nahrungskette (belastetes Futtermittel oder Tränkwasser) aufgenommen werden.

## Allgemeiner Überblick zu pflanzlichen Lebensmitteln

Das LGL untersuchte im Jahr 2014 mit umfassenden Multimethoden und speziellen Einzelmethoden insgesamt 2.390 pflanzliche Proben auf Rückstände von Pflanzenschutzmitteln, davon waren 423 Lebensmittel (18 %) als Bio-Produkt gekennzeichnet. 90 % dieser Lebensmittel aus ökologischem Anbau waren rückstandsfrei, während bei konventionellen Lebensmitteln in 24 % der Proben keine Rückstände nachgewiesen wurden. Somit enthielten insgesamt 36 % aller untersuchten Proben keine bestimmbar Rückstände an Pflanzenschutzmitteln (siehe Tabelle 6). Der Anteil an Proben mit Rückständen über den zulässigen Höchstgehalt lag bei 3 % (60 Proben). Dabei blieb die Quote für konventionelle Lebensmittel mit 3 % auf einem nahezu gleichen Niveau wie in den Vorjahren, während sie bei Bio-Produkten leicht auf 1 % absank. Im Jahr 2014 stellte das LGL insgesamt 76 Höchstgehaltsüberschreitungen für einzelne Wirkstoffe fest, wobei in acht Proben zwei bis sieben überhöhte Rückstandsmengen nachgewiesen wurden. Zwei Proben getrocknete Steinpilze aus China enthielten Nikotinrückstände in so hohen Konzentrationen, dass ein gesundheitliches Risiko beim Verzehr der Produkte nicht völlig auszuschließen war. Daher sprach das LGL für diese Fälle eine Empfehlung für eine Schnellwarnung aus. Bei allen anderen Proben konnte ein gesundheitliches Risiko ausgeschlossen werden. Bei elf der 60 Proben mit Höchstgehaltsüberschreitun-

gen (darunter acht Proben Säuglingsnahrung) wurden überhöhte Gehalte an Chlorat nachgewiesen, welches das LGL seit Juli 2014 routinemäßig untersucht. Chlorat ist in der EU ein nicht mehr zugelassener Pflanzenschutzmittelwirkstoff, für den der allgemeine Höchstgehalt von 0,01 mg/kg gemäß VO (EG) 396/2005 gilt. Allerdings kann das aktuelle Vorhandensein von Chlorat mit großer Wahrscheinlichkeit nicht auf seine Anwendung als Pflanzenschutzmittel zurückgeführt werden. Als mögliche andere Ursachen werden europaweit der Einsatz von chlorathaltigen Düngemitteln, Desinfektionsmitteln oder gechlortem Gieß- oder Waschwasser diskutiert. Aufgrund der ungeklärten Eintragswege legte der Ständige Ausschuss für die Lebensmittelkette und Tiergesundheit im September 2014 fest, dass die Bewertung von Chloratrückständen für Erzeugnisse nach VO (EG) 396/2005 zunächst nicht gemäß dem zulässigen Höchstgehalt von 0,01 mg/kg, sondern anhand einer toxikologischen Risikoabschätzung erfolgen soll. Bei allen nach diesem Beschluss untersuchten Lebensmitteln konnte ein Gesundheitsrisiko durch den jeweils gefundenen Chloratrückstand mit der geforderten Sicherheit ausgeschlossen werden. Bei Säuglingsnahrung ist allerdings weiterhin der Grenzwert der Diätverordnung von 0,01 mg/kg anzuwenden, sodass diese Produkte bei Überschreitungen des zulässigen Höchstgehaltes beanstandet werden.

Tabelle 6: Rückstandssituation der untersuchten Lebensmittel

Lebensmittel	Probenzahl	ohne R	mit R kleiner HG	mit R größer HG
Obst	875	201	656	18
konventionell	771	108	645	18
biologisch	104	93	11	0
Obsterzeugnisse, Fruchtsäfte	90	31	56	3
konventionell	89	31	55	3
biologisch	1	0	1	0

Lebensmittel	Probenzahl	ohne R	mit R kleiner HG	mit R größer HG
Gemüse	961	344	591	26
konventionell	841	238	577	26
biologisch	120	106	14	0
Gemüseerzeugnisse	24	10	14	0
konventionell	19	5	14	0
biologisch	5	5	0	0
Getreide, Getreideerzeugnisse, Backwaren	132	52	79	1
konventionell	88	13	74	1
biologisch	44	39	5	0
Kartoffeln	34	24	10	0
konventionell	21	11	10	0
biologisch	13	13	0	0
Säuglingsnahrung	157	140	8	9
konventionell	45	36	4	5
biologisch	112	104	4	4
Tees und teeähnliche Erzeugnisse	28	12	15	1
konventionell	22	7	14	1
biologisch	6	5	1	0
Hülsenfrüchte, Ölsamen, Schalenobst	20	16	4	0
Pilze, Pilzerzeugnisse	44	12	30	2
Sonstige	25	15	10	0
<b>Gesamt</b>	<b>2.390</b>	<b>857</b>	<b>1.473</b>	<b>60</b>
Anteil	2.390	36 %	61 %	3 %
konventionell	1.967	24 %	73 %	3 %
biologisch	423	90 %	9 %	1 %
<b>Vorjahre zum Vergleich</b>				
2013	2.370	39 %	59 %	2 %
konventionell	1.936	27 %	71 %	2 %
biologisch	434	90 %	8 %	2 %
2012	2.165	36 %	61 %	3 %
konventionell	1.826	27 %	70 %	3 %
biologisch	339	87 %	11 %	2 %
2011	2.256	33 %	64 %	3 %
konventionell	1.902	24 %	73 %	3 %
biologisch	354	87 %	12 %	1 %

R = Rückstand, HG = Höchstgehalt nach VO (EG) Nr. 396/2005

### Rückstandssituation bei Obst und Gemüse aus konventioneller Produktion

Im konventionellen Anbau dürfen chemisch-synthetische Pflanzenschutzmittel nach den Vorgaben der amtlichen Zulassung eingesetzt werden. Die Höchstgehaltsüberschreitungen bei konventionellem Obst aus dem In- und Ausland betragen im Jahr 2014 jeweils 2 % und stiegen damit unabhängig von der Herkunft der Produkte geringfügig an (siehe Abbildung 19). Der

positive Trend beim Anteil an rückstandsfreien Obstproben setzte sich mit 15 % bei inländischen und 14 % bei ausländischen Produkten noch einmal fort. Gleichzeitig blieb der durchschnittliche Rückstandsgehalt auf einem konstanten Niveau von 0,52 mg/kg. Der Anteil der Höchstgehaltsüberschreitungen bei konventionellem Gemüse aus dem Inland betrug 2 % und

### 3 Überwachung von Lebensmitteln

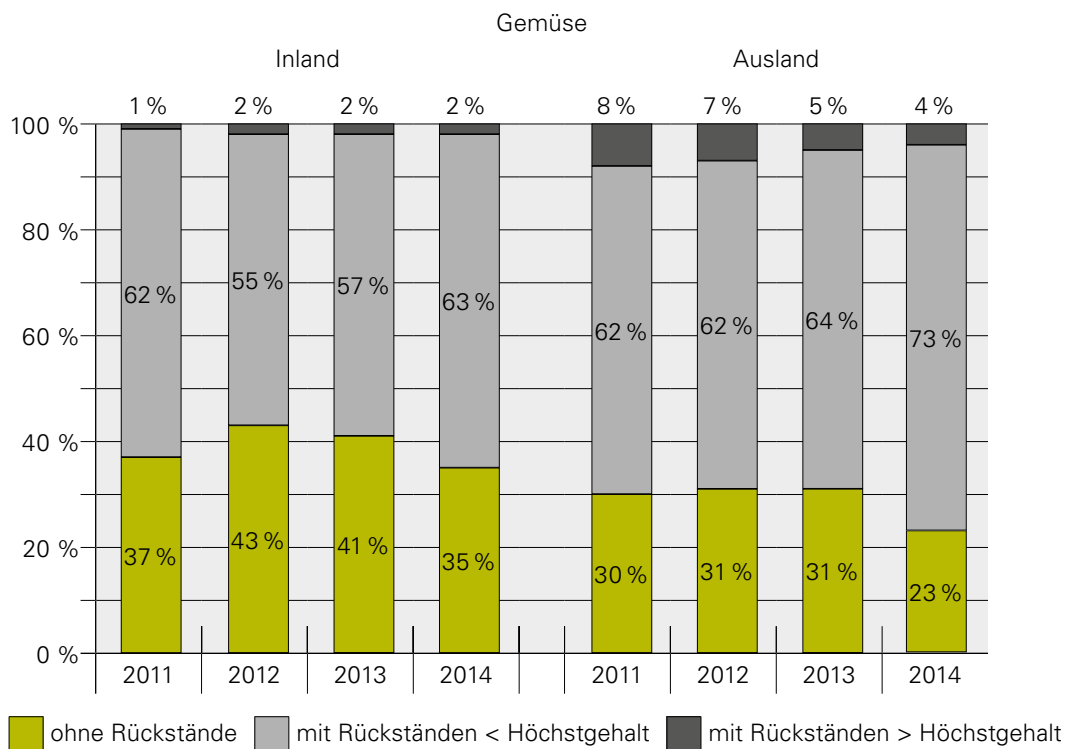
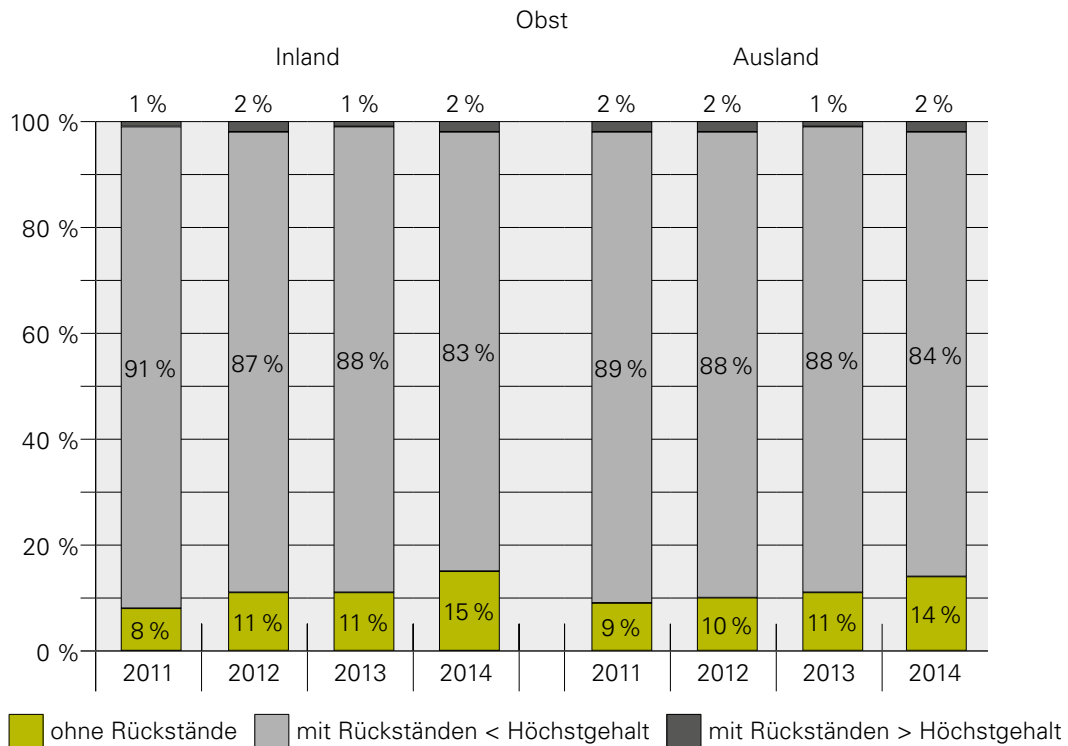


Abbildung 19: Entwicklung der Rückstandssituation der inländischen und ausländischen Ware bei Obst und Gemüse aus konventioneller Produktion in den Jahren 2011 bis 2014

veränderte sich damit im Vergleich zu den Vorjahren nicht. Im Gegensatz dazu verringerte sich der Anteil an Höchstgehaltsüberschreitungen bei Gemüse aus dem Ausland weiter und erreichte so erstmals ein Niveau von 4 %. Der Anteil an rückstandsfreien Gemüseproben war sowohl bei inländischem als auch ausländischem Gemüse etwas geringer als in den Vorjahren, blieb aber dennoch auf einem im Vergleich zu Obst relativ hohen Niveau von 35 % bzw. 23 %. Der durchschnittliche Rückstandsgehalt stieg von 0,36 mg/kg im Jahr 2013 auf 0,45 mg/kg an, dies ist hauptsächlich auf den Anstieg des mittleren Rückstandsgehalts bei Blattgemüse von 0,73 mg/kg auf 1,00 mg/kg zurückzuführen. Der vergleichsweise hohe Durchschnittsgehalt bei Blattgemüse resultierte aus der Häufung von Einzelbefunden verschiedener Stoffe (zum Beispiel Propamocarb) mit Gehalten über 5 mg/kg in Salatarten oder frischen Kräutern, die allerdings nie den jeweils zulässigen Rückstandshöchstgehalt überschritten.

#### Importproben

Wie in den vergangenen Jahren spielten die Importproben aus Drittländern eine auffällige Rolle. In Bayern werden diese Produkte vorwiegend über den Flughafen

in München eingeführt. Im Jahr 2014 untersuchte das LGL 82 Importproben, wobei diese vor allem aus Thailand und der Dominikanischen Republik stammten. Der Anteil an Höchstgehaltsüberschreitungen lag mit 14 % bei Obstproben und 16 % bei Gemüseproben deutlich höher als bei inländischer oder sonstiger ausländischer Ware. Diese hohe Quote wirkte sich auch auf den relativ hohen Anteil an Höchstgehaltsüberschreitung bei ausländischem Gemüse (4 %) aus. Ohne Berücksichtigung der Importware entspricht der Anteil dem der inländischen Ware von 2 %.

#### Situation bei Bio-Obst und -Gemüse

Das LGL untersuchte 224 Obst- und Gemüseproben aus biologischem Anbau. Der Anteil an rückstandsfreien Proben lag bei Bio-Frischware bei 89 % (siehe Abbildung 20), während er bei Obst und Gemüse aus konventioneller Erzeugung 21 % betrug. Im Jahr 2014 traten bei Obst- und Gemüseproben aus ökologischem Anbau keine Höchstgehaltsüberschreitungen auf. Lediglich eine Bio-Zitrone aus Spanien beanstandete das LGL als irreführend gekennzeichnet, da bei dieser Probe die Rückstandsgehalte auf eine Anwendung von Pflanzenschutzmitteln deuteten.

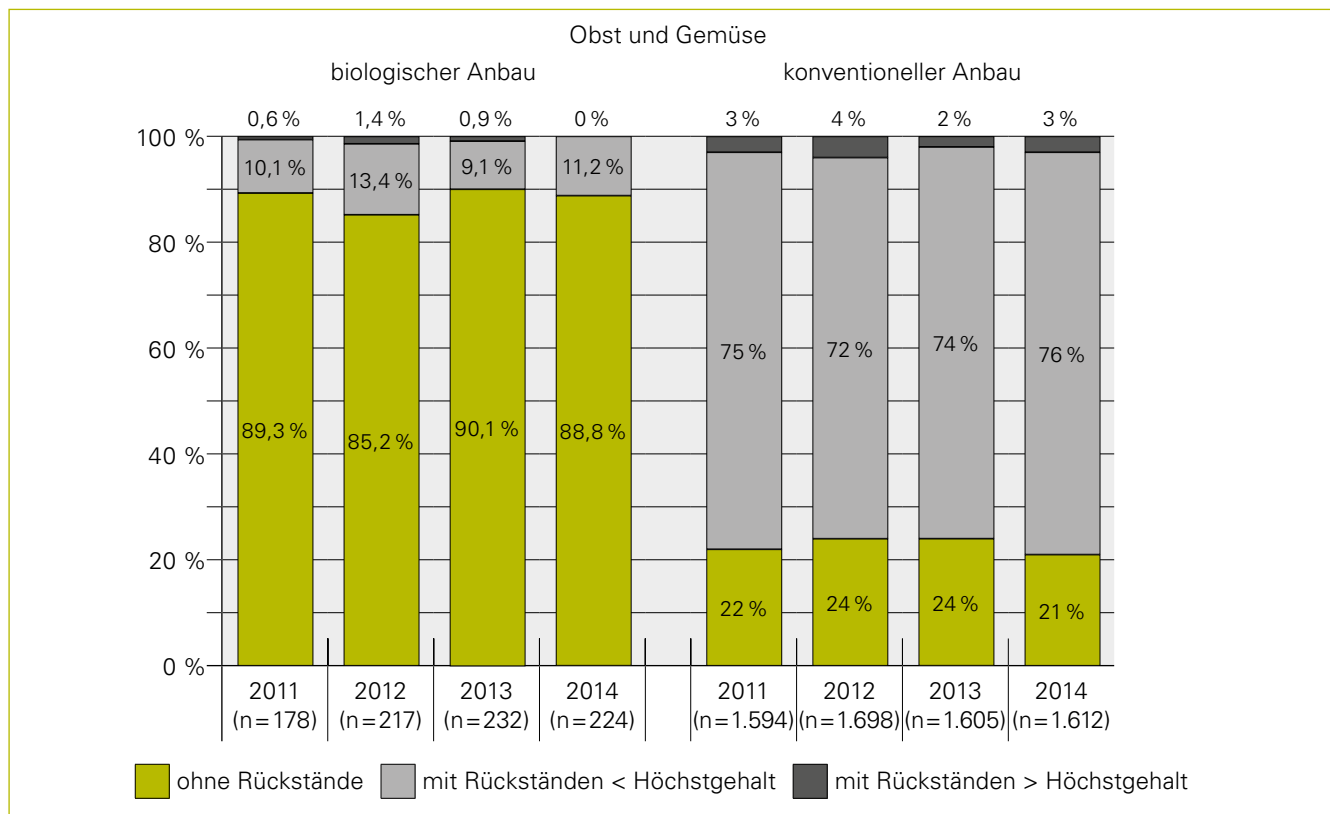


Abbildung 20: Entwicklung der Rückstandssituation von Obst und Gemüse aus biologischem und konventionellem Anbau in den Jahren 2011 bis 2014

## Rückstandssituation bei Johannisbeeren und ihren Produkten (Gelee, Konfitüre, Nektar)

Johannisbeeren sind in den Sommermonaten eine beliebte Vitaminquelle. Doch auch außerhalb der Saison werden die Produkte der Johannisbeere wie Johannisbeernektar und Johannisbeergelee gerne verzehrt. Johannisbeerpflanzen sind anfällig für verschiedene Krankheiten. Um die Erträge zu sichern, werden oft Pflanzenschutzmittel eingesetzt. Das LGL verglich die Rückstandssituation von frischen Johannisbeeren mit der ihrer Produkte und untersuchte 2014 daher 93 Proben. Etwa die Hälfte der Proben bestand aus frischen Johannisbeeren aus konventionellem Anbau, ein Viertel aus Johannisbeergelee bzw. -konfitüre und ein Viertel aus Johannisbeernektar. 35 der Johannisbeerproben stammten aus Deutschland, je eine weitere kam aus Chile, Österreich und Spanien. Bei sieben Proben und auch



Abbildung 21: 91 % der Johannisbeerproben enthielten Rückstände unterhalb des Höchstgehalts.

bei den Johannisbeerprodukten lagen dem LGL keine Herkunftsangaben vor.

### Johannisbeeren

Einen Überblick über die Ergebnisse gibt Tabelle 7. 2 % der 45 untersuchten Johannisbeerproben wiesen keine Rückstände auf, 91 % enthielten Rückstände unterhalb des Höchstgehalts. Drei Proben (7 %) überschritten die für das Fungizid Trifloxystrobin zulässigen Höchstgehalte. Ein Gesundheitsrisiko konnte jedoch ausgeschlossen werden. Neben den konventionell erzeugten Johannisbeeren untersuchte das LGL auch drei Proben Bio-Johannisbeeren aus Deutschland. Hier wurden keine Rückstände an Pflanzenschutzmitteln nachgewiesen.

### Johannisbeerprodukte

Die verarbeiteten Johannisbeerprodukte waren deutlich geringer belastet als die konventionellen Johannisbeeren. 52 % der Gelee- und Konfitürenproben und 39 % der Nektarproben enthielten keine Rückstände. Nur in 48 % (Gelee/Konfitüre) bzw. 61 % (Nektar) der Proben wies das LGL Rückstände unterhalb des Höchstgehalts nach. Weder in Johannisbeergelee bzw. -konfitüre noch in Johannisbeernektar wurde eine Höchstgehaltsüberschreitung festgestellt. Auch hinsichtlich des mittleren Rückstandsgehalts pro Probe fand das LGL in den verarbeiteten Produkten deutlich geringere durchschnittliche Gehalte als in den frischen

Tabelle 7: Rückstandssituation bei konventionellen Johannisbeeren, Johannisbeergelee bzw. -konfitüre und Johannisbeernektar

Lebensmittel	Probenzahl	ohne R	mit R kleiner HG	mit R größer HG	verschiedene Stoffe	Anzahl R pro Probe	Gehalt R pro Probe [mg/kg]
<b>Gesamt</b>	<b>93</b>	<b>23</b>	<b>67</b>	<b>3</b>	<b>25</b>	<b>3,0</b>	<b>0,50</b>
<b>Anteil</b>		<b>25 %</b>	<b>72 %</b>	<b>3 %</b>			
Johannisbeeren	45	1	41	3	23	5,4	1,01
Anteil		2 %	91 %	7 %			
Johannisbeergelee und -konfitüre	25	13	12	0	8	0,9	0,03
Anteil		52 %	48 %	0 %			
Johannisbeernektar	23	9	14	0	4	0,7	0,01
Anteil		39 %	61 %	0 %			

R = Rückstand, HG = Höchstgehalt nach VO (EG) Nr. 396/2005



Johannisbeeren. Dies kann auf die Verarbeitung, zum Beispiel Waschen, Erhitzen und Vermischung mit weiteren Zutaten, zurückgeführt werden. Dementsprechend liegt die durchschnittliche Anzahl an Rückständen pro Probe bei den verarbeiteten Produkten deutlich niedriger als bei den frischen Johannisbeeren.

### Fazit

Insgesamt zeigte sich auch 2014 der Trend der vergangenen Jahre, dass frische Johannisbeeren als mittelgradig belastet zu bewerten sind. Dagegen waren Johannisbeergelee bzw. -konfitüre und Johannisbeernektar vergleichsweise gering belastet.

## Weizen – beeinflusst die Verarbeitung den Rückstandsgehalt?

Weizen ist als Brotgetreide ein Grundnahrungsmittel und gehört zusammen mit Mais und Reis zum meistangebauten Getreide der Welt. Um die Belastungssituation in Weizen und den Einfluss der Verarbeitung vom Korn zum Mehl bzw. Brötchen oder Brot zu verfolgen, untersuchte das LGL 25 Proben Weizenkörner, 20 Proben Weizenmehl und 23 Weizenbrötchen oder -brote umfassend auf Pflanzenschutzmittelrückstände. Dabei analysierte das LGL ergänzend zur Multimethode auch mit speziellen Einzelmethoden auf Rückstände des Totalherbizids Glyphosat sowie der Wachstumsregulatoren Chlormequat, Mepiquat und Ethephon.

### Konventionell angebauter Weizen

Einen Überblick über die Ergebnisse gibt Tabelle 8. Sowohl alle konventionellen Weizenkörner als auch die Mehle enthielten Rückstände, jedoch unterhalb

der zulässigen Höchstgehalte. Von den 23 untersuchten Brötchen oder Broten, alle aus konventioneller Erzeugung, war eine Probe rückstandsfrei, die anderen 22 Proben wiesen Rückstände unterhalb der Grenzwerte auf.

Bei verarbeiteten konventionellen Erzeugnissen lag die Anzahl an Rückständen pro Probe etwas höher als bei Weizenkörnern, dagegen lag der durchschnittliche Rückstandsgehalt pro Probe geringfügig niedriger (siehe Tabelle 8). Die Zunahme an verschiedenen Rückständen pro Probe deutet auf die Vermischung unterschiedlicher Chargen an Weizenkörnern beim Mahlen hin. Die Abnahme der Rückstandsgehalte ergibt sich aus der Verarbeitung. So wird bei der Herstellung von hellem Mehl die Schale entfernt, bei der Teigherstellung wird das Mehl mit weiteren Zutaten vermischt und durch das Erhitzen beim Backen können Pflanzenschutzmittelrückstände abgebaut werden.

Tabelle 8: Rückstandssituation bei Weizenkörnern sowie Weizenmehl und -brötchen

Lebensmittel	Probenzahl	ohne R	mit R kleiner HG	mit R größer HG	verschiedene Stoffe	Anzahl R pro Probe	Gehalt R pro Probe [mg/kg]
<b>Gesamt</b>	<b>68</b>	<b>21</b>	<b>47</b>	<b>0</b>	<b>7</b>	<b>1,0</b>	<b>0,09</b>
<b>Anteil</b>		<b>31 %</b>	<b>69 %</b>	<b>0 %</b>			
<b>konventionell</b>	<b>45</b>	<b>1</b>	<b>44</b>	<b>0</b>	<b>7</b>	<b>1,5</b>	<b>0,12</b>
<b>biologisch</b>	<b>23</b>	<b>20</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>0,2</b>	<b>0,01</b>
Weizenkörner	25	17	8	0	3	0,4	0,10
Anteil		68 %	32 %	0 %			
konventionell	8	0	8	0	3	1,1	0,31
biologisch	17	17	0	0	0	0,0	0,00
Weizenmehl	20	3	17	0	5	1,4	0,09
Anteil		15 %	85 %	0 %			
konventionell	14	0	14	0	4	1,6	0,10
biologisch	6	3	3	0	3	0,7	0,05
Weizenbrötchen/-brot *	23	1	22	0	6	1,5	0,07
Anteil		4 %	96 %	0 %			

R = Rückstand, HG = Höchstgehalt nach VO (EG) Nr. 396/2005; \* alle konventionell

### 3 Überwachung von Lebensmitteln

Die am häufigsten in den konventionellen Proben nachgewiesenen Rückstände sind das Halmverkürzungsmittel Chlormequat (43-mal), der Wirkungsverstärker Piperonylbutoxid (neunmal) und der insektizide Wirkstoff Pirimiphos-methyl (sechsmal), der als Vorratsschutzmittel eingesetzt wird. Das relativ häufig eingesetzte und viel diskutierte Glyphosat hat das LGL lediglich in fünf konventionellen Proben (vier Mehle, ein Baguette) in vergleichsweise geringen Gehalten bis maximal 0,035 mg/kg detektiert.

#### Bio-Mehle

Während in keiner der biologisch angebauten Weizenkörnerproben Rückstände gefunden wurden, enthielten immerhin drei der sechs zur Untersuchung vorgelegten Bio-Mehlproben Rückstände. Davon wiesen zwei Proben Chlormequat in Gehalten auf, die zwar unter dem rechtlichen Grenzwert lagen, aber eine Anwendung während der Wachstumsphase bzw. eine Vermischung mit konventionellem Weizen nahelegten. Daher beanstandete das LGL diese beiden Proben als irreführend gekennzeichnet. Zusätzlich enthielt eine dieser Proben den für den biologischen Anbau zugelassenen Wirkungsverstärker (Synergisten) Piperonylbutoxid. In einer weiteren Mehlprobe aus biologischem Anbau fand das LGL Pyrethrum, ein ebenfalls zugelasse-



Abbildung 22: Weizen unterliegt bei der Brotherstellung zahlreichen Verarbeitungsschritten.

nes, aus Blüten von Tanacetum-Arten natürlich gewonnenes Insektizid.

#### Fazit

Insgesamt sind die untersuchten Weizenkörner und die daraus hergestellten Erzeugnisse als vergleichsweise gering belastet einzustufen. Zwar enthielten nahezu alle konventionellen Proben Rückstände, jedoch waren die nachgewiesenen Gehalte und die Anzahl an Rückständen gering und es wurden keine Höchstgehaltsüberschreitungen festgestellt.

### Rückstände in Lebensmitteln tierischer Herkunft

Im Jahr 2014 untersuchte das LGL 614 Lebensmittelproben tierischer Herkunft auf Rückstände von Pflanzenschutzmitteln und polychlorierten Biphenylen (PCB). Wegen der hohen Umweltstabilität und Anrei-

cherung der Organochlorpestizide und PCB in der Nahrungskette waren diese Stoffe erneut in der Vielzahl der Proben (57,3 %) nachzuweisen, allerdings überwiegend im Spurenbereich von wenigen µg/kg. Erfreue-

Tabelle 9: Pflanzenschutzmittelrückstände in Lebensmitteln tierischer Herkunft 2014

Lebensmittel	Probenzahl	ohne R	mit R kleiner HG *	mit R größer HG *
<b>Gesamt</b>	<b>614</b>	<b>261</b>	<b>352</b>	<b>1</b>
		<b>42,5 %</b>	<b>57,3 %</b>	<b>0,2 %</b>
Milch, Milcherzeugnisse	76	11	65	0
Butter, Käse	27	4	23	0
Eier, Eierzeugnisse	19	6	13	0
Fleisch, Fleischerzeugnisse	427	207	220	0
Fische, Fischerzeugnisse	23	4	19	0
Honig	42	29	12	1

\* HG: Höchstgehalt nach VO (EG) 396/2005 bzw. Rückstands-Höchstmengenverordnung sowie VO (EG) 1881/2006 bzw. KontaminantenVO

licherweise erhöhte sich die Zahl der völlig rückstandsfreien Proben erneut. Sie stieg von 37,3 % im Vorjahr auf nun 42,5 %.

Eine Überschreitung der zulässigen Rückstandshöchstgehalte war lediglich in einer Probe (0,2 %) festzustellen. Bei diesem Honig aus Kroatien lag der Gehalt an dem Insektenabwehrmittel N,N-Diethyl-m-toluamid (DEET) mit 0,024 mg/kg über dem Grenzwert von 0,01 mg/kg.

29 weitere Honigproben (69 %) enthielten dagegen keinerlei Rückstände von Pflanzenschutzmitteln. In elf Proben (26 %) deutscher Herkunft fand das LGL die Neonicotinoid-Insektizide Thiacloprid bzw. Acetamiprid in Konzentrationen deutlich unterhalb der zulässigen Rückstandshöchstgehalte. Zu den Proben mit Thiacloprid-Rückständen zählte auch die einzige als Bio-Produkt ausgewiesene Probe. Für diesen Fall wird eine Überprüfung der Anforderungen der EU-Öko-Erzeugnisse-Verordnung erfolgen.

### Rindfleisch aus Südamerika und aus einheimischer Erzeugung

Rindfleisch aus Südamerika gilt als besonders wohlschmeckend und unter anderem deshalb als qualitativ hochwertig, weil die Rinder dort auf der Weide gehalten werden. Um den Befall zum Beispiel mit Läusen und anderen Parasiten gering zu halten, werden die Rinder gegebenenfalls mit insektiziden Wirkstoffen wie den Pyrethroiden oder Phosphorsäureestern behandelt. Rückstände dieser Antiparasitika könnten auch in das Fleisch der behandelten Tiere gelangen. Das LGL untersuchte daher 20 Proben Rindfleisch aus Argentinien, Brasilien und Uruguay auf ihre Gehalte an Pyrethroiden und Phosphorsäureestern. Darüber hinaus umfasste das Untersuchungsspektrum weitere Pflanzenschutzmittel und polychlorierte Biphenyle (PCB). Es lag nahe, die Ergebnisse mit denen von Rindern heimischer Herkunft zu vergleichen, die im Rahmen nationaler Überwachungsprogramme überprüft wurden. Von diesen 115 deutschen Proben stammten 92,2 % (106 Proben) aus bayerischen Beständen.

#### Gute Ergebnisse für Rindfleisch

Weder in den Proben südamerikanischer Herkunft noch in den heimischen Proben wies das LGL Rückstände der oben genannten Antiparasitika nach. Bei den gefundenen Rückständen an Organochlorpestiziden und PCB stellte das LGL bei keiner der 135 Proben eine Höchstgehaltsüberschreitung fest. Die Proben zeigten das für Rindfleisch typische Bild. Mit wenigen Ausnahmen waren ausschließlich Hexachlorbenzol (HCB) und DDT (hauptsächlich in Form des Abbauproduktes DDE) nachweisbar (siehe Tabelle 10). Signifikant war für die Proben aus Südamerika das Fehlen jeglicher Spuren an PCB, was durch die geringe Industrialisierung bedingt sein dürfte. Insgesamt fand sich bei den Proben aus Südamerika generell eine niedrigere Anzahl an Befunden, die sich auch in der höheren Anzahl an rückstandsfreien Proben (55 % gegenüber 3 %) ausdrückt. Insgesamt ist die Rückstandsituation bei heimischem und importiertem Rindfleisch als sehr günstig einzustufen.

Tabelle 10: Vergleich der Gehalte an Organochlorpestiziden und PCB in Rindfleisch aus Südamerika und Deutschland

	Probenherkunft	HCB (mg/kg Fett)	DDT, Summe (mg/kg Fett)	PCB, Summe (mg/kg Fett)
<b>zulässiger Höchstgehalt</b>		<b>0,2 *</b>	<b>1,0 *</b>	<b>0,04 **</b>
Mittelwert aller Proben	Südamerika	0,0003	0,0003	n.n.
	Deutschland	0,003	0,002	0,015
Gemessene Maximalgehalte	Südamerika	0,001	0,002	n.n.
	Deutschland	0,008	0,101	0,038
Nachweishäufigkeit (Anteil der Proben in %)	Südamerika	25	20	0
	Deutschland	95	56	62

n.n. = nicht nachweisbar; \* VO (EG) 396/2005; \*\* VO (EG) 1881/2006

## Konventionell und ökologisch erzeugte Milch im Vergleich

Bei Lebensmitteln aus ökologischer Erzeugung dürfen chemisch-synthetische Pflanzenschutzmittel aufgrund von EU-Rechtsvorgaben nicht angewendet werden. Verbraucher erwarten daher bei diesen Lebensmitteln eine deutlich niedrigere Belastung durch Pflanzenschutzmittelrückstände. Die langjährigen Untersuchungen des LGL im Hinblick auf Lebensmittel pflanzlicher Herkunft bestätigen die Annahme auch in diesem Jahr, dass in den Bio-Produkten deutlich geringere Rückstandsgelände anzutreffen sind. Bei Lebensmitteln tierischer Herkunft stammen Rückstände jedoch vorwiegend von Organochlorpestiziden und polychlorierten Biphenylen (PCB), die aufgrund ihrer hohen Stabilität noch immer in der Umwelt vorhanden sind, obwohl ihr Einsatz bereits vor Jahrzehnten verboten wurde. Diese Stoffe reichern sich im Fettgewebe an und sind deshalb in Lebensmitteln tierischer Herkunft nach wie vor nachweisbar. Dabei unterscheiden sich die Rückstände und organischen Kontaminanten oft nicht signifikant von den konventionellen Erzeugnissen.



Abbildung 23: Im Bio-Betrieb ist die Weidehaltung üblich.

### Untersuchungsergebnisse

Das LGL untersuchte 20 Proben Bio-Milch aus dem Handel sowie 37 Proben aus konventionellen Milchviehbeständen. Unabhängig von ihrer Herkunft wiesen alle Proben keine Höchstgehaltsüberschreitungen, sondern nur minimale Rückstandsgelände auf. Mit 11 % rückstandsfreier Proben wird der bereits

positive Trend aus den Vorjahren (Vorjahr 6 %) bestätigt.

Mit wenigen Ausnahmen hat das LGL lediglich Spuren der Organochlorpestizide Hexachlorbenzol (HCB) und DDT (in Form seines Abbauproduktes DDE) sowie von PCB nachgewiesen. Wie aus der Tabelle 11 ersichtlich ist, ist das Ergebnis bei den Proben aus ökologischer Erzeugung für die Organochlorpestizide geringfügig besser. Dagegen wies die Milch aus konventioneller Erzeugung minimal geringere PCB-Gelände auf. Dieser Effekt dürfte auf die Umweltkontamination zurückgehen, die sich bei der im Bio-Betrieb üblichen Weidehaltung deutlicher auswirkt und auf die der Erzeuger kaum Einfluss nehmen kann.

Tabelle 11: Vergleich der Gelände an Organochlorpestiziden und PCB in Milch aus ökologischer und konventioneller Erzeugung

	Proben-Herkunft	HCB (mg/kg)	DDT, Summe (mg/kg)	PCB, Summe (mg/kg Fett)
<b>zulässiger Höchstgehalt</b>		<b>0,01 *</b>	<b>0,04 *</b>	<b>0,04 **</b>
Mittelwert aller Proben	ökologisch	0,00002	0,0001	0,011
	konventionell	0,00003	0,0001	0,010
Gemessene Maximalgelände	ökologisch	0,0001	0,0002	0,012
	konventionell	0,0001	0,0003	0,013
Nachweishäufigkeit (Anteil der Proben in %)	ökologisch	20	95	70
	konventionell	32	97	41

\*VO (EG) 396/2005; \*\*VO (EG) 1881/2006

## Arzneimittelrückstände

In der Nutztierhaltung werden Arzneimittel zur Therapie und Gesunderhaltung von Tieren und Tierbeständen eingesetzt. Werden erkrankte Tiere mit Arzneimitteln behandelt, können Reste davon in den von diesen Tieren gewonnenen Lebensmitteln zurückbleiben. Zum Schutz der Verbraucher wurden Höchstmengen festgelegt, die in Lebensmitteln nicht überschritten werden dürfen. Bestimmte Wirkstoffe dürfen EU-weit nicht bei lebensmittelliefernden Tieren eingesetzt werden. Das LGL untersucht regelmäßig alle Lebensmittel tierischer Herkunft auf Tierarzneimittelrückstände. Insgesamt werden in Bayern jährlich etwa 27.000 Proben (jeweils Muskelfleisch und Nieren) mit einem einfach und schnell durchführbaren biologischen Schnelltest (Hemmstofftest) auf Antibiotika geprüft. Das LGL untersucht ungefähr 5.000 dieser Hemmstoffproben und weitere ca. 8.000 Proben mit aufwendigen Verfahren auf eine größere Zahl verschiedener Wirkstoffe. Dazu zählen neben Antibiotika beispielsweise Hormone, nicht-steroidale Entzündungshemmer oder Thyreostatika. Die routinemäßigen Prüfungen, die insbesondere im Rahmen des Nationalen Rückstandskontrollplans (NRKP) durchgeführt werden, umfassen dabei sowohl unzulässige Stoffe als auch für die Behandlung von lebensmittelliefernden Tieren zugelassene Stoffe. Hier zeigte sich bei der Untersuchung auf zugelassene Antibiotikawirkstoffe, wie durch den Einsatz von modernsten Analyseverfahren, zum Beispiel Flüssigchromatographie mit Massenspektrometrie-Kopplung (LC-MS/MS) das Kontrollniveau angehoben werden kann. Durch Anwendung von LC-MS/MS-Verfahren als Ersatz für ausschließlich stoffgruppenbezogene Screeningverfahren und der damit einhergehenden Erweiterung des Untersu-



Abbildung 24: Das LGL untersucht regelmäßig alle Lebensmittel tierischer Herkunft auf Tierarzneimittelrückstände.

chungsspektrums konnte das LGL in Proben, die zur Untersuchung auf nur eine bestimmte Antibiotikastoffgruppe vorgesehen waren, auch Höchstmengenüberschreitungen von Wirkstoffen aus anderen Antibiotikastoffgruppen nachweisen. So war beispielsweise bei einer zur Untersuchung auf Chinolone eingesandten Probe die Höchstmenge für das Antibiotikum Sulfadimidin aus der Sulfonamidgruppe überschritten (130 µg/kg). Als Ursache für die Höchstmengenüberschreitung konnte eine systematische Verschleppung von medikamentiertem Futter aus dem Futtersilo ermittelt werden. Aufgrund der Untersuchungsergebnisse des LGL werden künftige Antibiotikabehandlungen durch den Landwirt über das Tränkwasser erfolgen. Ohne den Einsatz der LC-MS/MS als Screeningverfahren hätte dieser systematische Eintrag von Sulfadimidin in die Lebensmittelkette nicht unterbunden werden können. Die Ausstattung des LGL mit modernster Technik trägt so zur Sicherung eines hohen Kontrollniveaus bei.

### Untersuchung von notgeschlachteten Rindern auf Kortikosteroide und nicht-steroidale Entzündungshemmer

Verletzen sich gesunde Nutztiere so, dass sie nicht mehr transportiert werden können, ihr Fleisch aber noch als Lebensmittel verwendet werden kann und soll, kann außerhalb eines Schlachthofes eine sogenannte Notschlachtung durchgeführt werden.

#### Sonderuntersuchungsprogramm

Da verletzte Tiere zur Linderung der Schmerzen mit entzündungshemmenden und schmerzstillenden Medikamenten behandelt werden können, untersuchte das LGL in einem Sonderprogramm Muskulatur, Leber und Niere von 23 notgeschlachteten Rindern aus elf bayerischen Landkreisen auf Kortikosteroide (steroidale Entzündungshemmer bzw. synthetische Glukokortikoide) und nicht-steroidale Entzündungshemmer (NSAID). Ziel war es, zu prüfen, ob notgeschlachtete Tiere vor der Schlachtung häufiger mit entzündungshemmenden und schmerzstillenden Präparaten behandelt werden und ihr Fleisch daher stärker mit Rückständen belastet ist.

#### Untersuchungsergebnisse

Zwei der 69 untersuchten Proben von 23 Tieren wiesen Werte auf, die Anlass zu Beanstandungen gaben. In der Niere einer Kuh stellte das LGL den zugelassenen Entzündungshemmer Flunixin in einer Höhe von 680 µg/kg fest. Dieser Wert ist fast siebenmal höher als zulässig. Zusätzlich enthielt die Niere der Kuh 450 µg/kg Ketoprofen. Dies ist ein ebenfalls zugelassener, nicht-steroidaler Entzündungshemmer. Rückstände dieses Arzneimittels sind in jeglicher Höhe zulässig. Beide Rückstände waren nicht gesundheitsgefährdend. Die Ermittlungen vor Ort ergaben, dass bei dem betroffenen Tier die gesetzlich vorgegebene Wartezeit zwischen Medikamentengabe und Schlachtung nicht eingehalten worden war.

Im Muskel der zweiten Kuh war mit 3,7 µg/kg der zulässige Höchstgehalt an Dexamethason, einem entzündungshemmenden Kortikosteroid, annähernd

fünffach überschritten. Den Recherchen im landwirtschaftlichen Betrieb zufolge wurde das Tier zwar mit Dexamethason behandelt, die vorgeschriebene Wartezeit jedoch eingehalten. Die übrigen Proben entsprachen den rechtlichen Vorgaben. Bei vier Rindern wurden in den Nieren auch Rückstände von Ketoprofen mit Gehalten von 14 bis 100 µg/kg festgestellt.

#### Vergleich mit den Ergebnissen des Nationalen Rückstandskontrollplans

Im Rahmen des regulären Nationalen Rückstandskontrollplans (NRKP) untersuchte das LGL 49 Rindernieren und 50 Rinderlebern auf nicht-steroidale Entzündungshemmer. Alle Proben waren rückstandsfrei. Von 158 Proben Rindermuskulatur, die auf Kortikosteroide untersucht wurden, enthielten drei Dexamethason mit Gehalten von 4,3 bis 23 µg/kg. Wie nachträgliche Recherchen des LGL zeigten, war eine belastete Kuh ebenfalls notgeschlachtet worden. In zwei Fällen war die gesetzlich vorgeschriebene Wartezeit bis zur Schlachtung trotz der erhöhten Rückstände eingehalten worden. Im dritten Fall – einer Kuh mit der am höchsten belasteten Probe – war die Wartezeit dagegen nicht beachtet worden. Das Fleisch dieses Tieres kam nicht in den Handel.

Vergleicht man die Ergebnisse des Sonderuntersuchungsprogramms mit denen des regulären NRKP, bestätigt sich die Vermutung, dass notgeschlachtete Tiere häufiger Rückstände enthalten als regulär geschlachtete Tiere.

#### Fortsetzung des Sonderprogramms im Jahr 2015

Das Sonderuntersuchungsprogramm zur zielorientierten Untersuchung notgeschlachteter Tiere auf Kortikosteroide und nicht-steroidale Entzündungshemmer wird fortgesetzt und intensiviert. Auch die Anzahl der im regulären NRKP auf Kortikosteroide zu untersuchenden Proben wurde bundesweit erhöht.

## Hemmstofftest-Nachuntersuchungen

Auch 2014 wurden in bayerischen Schlachthöfen wieder Fleisch und Nieren von etwa 27.000 geschlachteten Tieren stichprobenweise mittels Dreiplatten-Hemmstofftest auf Rückstände von Antibiotika untersucht. 37 der so getesteten Proben (0,14 %) ergaben ein positives Ergebnis und wurden deshalb am LGL weitergehenden Untersuchungen unterzogen. Mit modernsten Flüssigchromatographie mit Massenspektrometrie-Kopplung (LC-MS/MS)-Analyseverfahren testete das LGL diese hemmstoffpositiven Proben auf ca. 70 verschiedene Antibiotikawirkstoffe. Bei 26 (70 %) der nachuntersuchten Proben wies das LGL Antibiotika nach. In neun dieser 26 Proben (35 %)

überschritten die Antibiotikagehalte zulässige Höchstmengen (siehe Tabelle 12). Als Folge der Höchstmengenüberschreitungen überprüften die zuständigen Veterinärbehörden die Herkunftsbetriebe arzneimittelrechtlich, um Ursachen der Antibiotikarückstände in auffällig gewordenen Betrieben festzustellen und Maßnahmen zur Vermeidung solcher Rückstände einzuleiten. Werden vorgeschriebene Wartezeiten zwischen Arzneimittelanwendung und Schlachtung nicht eingehalten oder Arzneimittel höher dosiert, kann es zu Grenzwertüberschreitungen kommen. Auch unbeabsichtigt kontaminiertes Futter oder Tränkwasser kann zu erhöhten Rückständen führen.

Tabelle 12: Ergebnisse der Hemmstofftest-Nachuntersuchungen 2014

Tierart	Probenzahl			davon Tiere mit Rückständen		Muskel	Niere
	Gesamt	ohne Rückstände	mit Rückständen	< CC <sub>α</sub> *	> CC <sub>α</sub> *	> CC <sub>α</sub> *	> CC <sub>α</sub> *
Rind	4	0	4	2	2	1	1
Kuh	5	3	2	1	1	0	1
Kalb	4	0	4	1	3	2	2
Schwein	24	8	16	13	3	2	2
Schaf	0	0	0	0	0	0	0
<b>Summe</b>	<b>37</b>	<b>11</b>	<b>26</b>	<b>17</b>	<b>9</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
<b>Anteile %</b>	<b>100 %</b>	<b>30 %</b>	<b>70 %</b>	<b>65 %</b>	<b>35 %</b>	<b>19 %</b>	<b>23 %</b>
davon:							
BU-Probe**	6	2	4	2	2	1	1
Hemmstoffplanprobe	31	9	22	15	7	4	5
Hemmstoffverdachtsprobe	0	0	0	0	0	0	0

\* CC<sub>α</sub>: Entscheidungsgrenze für ein positives Ergebnis, \*\* BU: Bakteriologische Untersuchung nach § 10 der AVV Lebensmittelhygiene

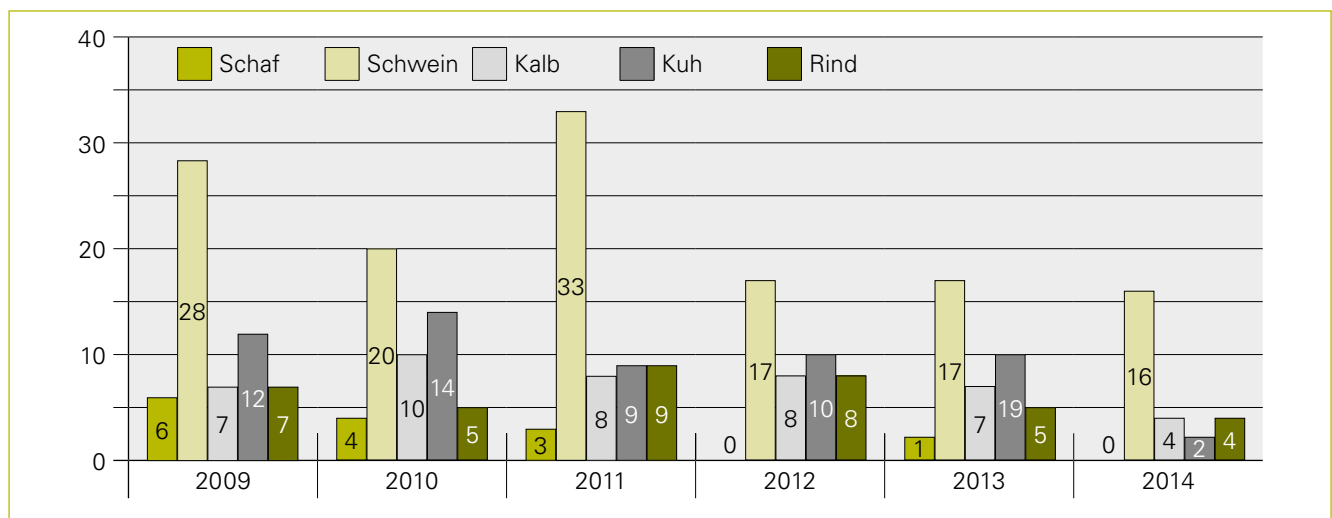


Abbildung 25: Sechs-Jahres-Verlauf der Hemmstofftest-Nachuntersuchungen

#### Trend: weniger Antibiotikarückstände

Der Prozentsatz der wegen Höchstmengenüberschreitung beanstandeten Proben ist im Vergleich zum Vorjahr deutlich, im Sechs-Jahres-Verlauf tendenziell rückläufig.

#### Wegen Höchstwertüberschreitungen beanstandete Proben

- 2014: 35 %
- 2013: 61 %
- 2012: 53 %
- 2011: 47 %
- 2010: 66 %
- 2009: 65 %

Parallel dazu ging auch die Zahl der chemisch nachuntersuchten positiven Hemmstoffproben zurück. Damit wurden bei gleichbleibender Zahl an mikrobiologischen Hemmstofftests weniger verdächtige Proben ermittelt. Ob dieser Rückgang auf einen reduzierten oder veränderten Antibiotikaeinsatz zurückzuführen ist, ist noch nicht bekannt. Dennoch ist dies eine positive Entwicklung und möglicherweise Folge der langjährigen intensiven Prüfungen sowie der guten und engen Zusammenarbeit mit den Vor-Ort-Behörden.

#### Antibiotikaverteilung

Die Verteilung der nachgewiesenen Antibiotikagruppen bei Schwein und Rind zeigt Abbildung 26. Bei Rindern waren  $\beta$ -Lactame und Tetracycline gleich häufig vertreten, gefolgt von Sulfonamid-Trimethoprim-Kombinationen und Chinolonen. Bei Schweinen führten maßgeblich Tetracycline zu Rückstandsbefunden.

#### Kombination Antibiotika und NSAID

Antibiotika werden aus therapeutischen Gründen häufig zusammen mit entzündungshemmenden Stoffen verabreicht. Deshalb überprüfte das LGL seit dem letzten Jahr verstärkt Kombinationen dieser Wirkstoffe. Sechs Rindernieren untersuchte das LGL auf Antibiotika und zusätzlich auf nicht-steroidale entzündungshemmende Stoffe (NSAID). In der Niere einer Kuh wurden Meloxicam, Penicillin G, Ketoprofen und Flunixin nachgewiesen; bei Meloxicam und Penicillin G war der festgelegte Grenzwert überschritten. Dieses Tier wurde beschlagnahmt und kam nicht in den Verkehr.

Die parallele Prüfung von entzündungshemmenden Arzneistoffen und Antibiotika wird das LGL auch weiterhin insbesondere bei Verdachtsproben verfolgen.

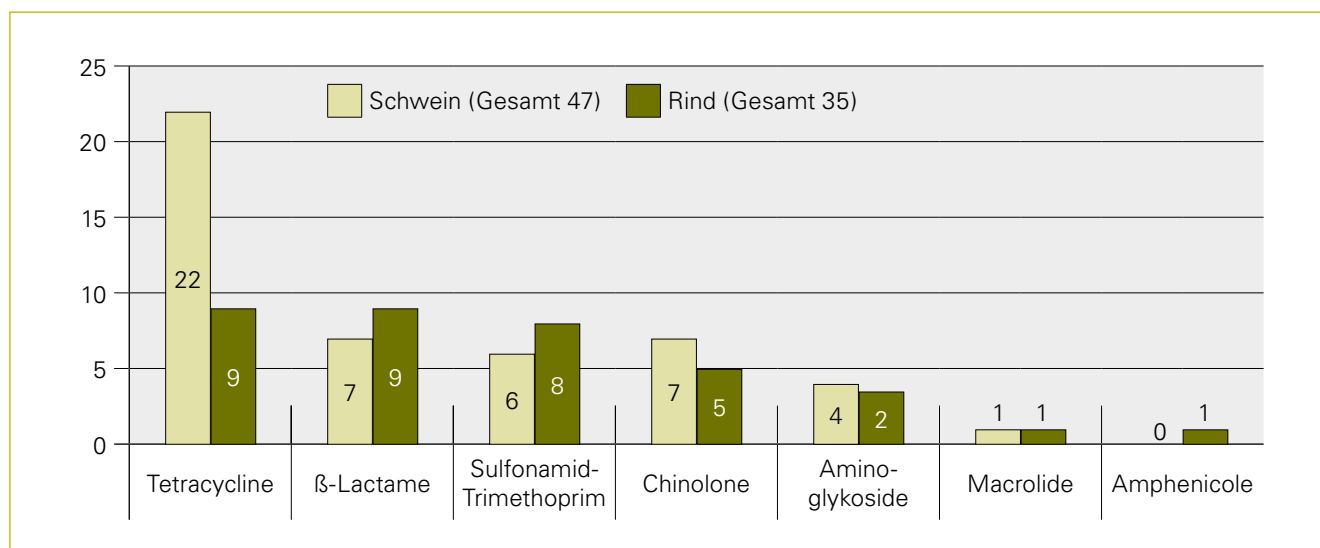


Abbildung 26: Antibiotikaverteilung bei Schwein und Rind



## Rückstände von Antibiotika in Kälbern

Kalbfleisch gilt als besonders zart und wird vielfach im Handel als Delikatesse angeboten. Der Begriff Kalbfleisch darf EU-weit nur für Fleisch von Rindern mit einem Alter von bis zu acht Monaten verwendet werden. Inwiefern die kurze Lebensdauer der Kälber und die erhöhte Infektanfälligkeit junger Tiere zu einem von ausgewachsenen Rindern abweichenden Spektrum an Antibiotikarückständen führt, wird vom LGL besonders untersucht.

Das LGL hat im Rahmen des Nationalen Rückstandskontrollplans (NRKP) 19 Kalbfleischproben aus bayerischen Schlachthöfen auf ein vorgegebenes begrenztes Antibiotikaspektrum untersucht. Davon wiesen vier Proben (21 %) Antibiotikarückstände in geringen Mengen unterhalb geltender Höchstmengen auf. Zur Ergänzung dieses zielgerichteten Untersuchungsspektrums, das nur begrenzte Aussagen zur Antibiotikabelastung ermöglicht, untersuchte das LGL Kalbfleisch aus dem bayerischen Handel auf ein breiteres Spektrum an Antibiotikawirkstoffen. Das LGL analysierte die Kalbfleischproben auf insgesamt 70 antibiotische Wirkstoffe aus den Gruppen der Tetracycline, Penicilline, Sulfonamide, Macrolide, Chinolone, Aminoglykoside, Lincosamide, Diaminopyrimidine, Pleuromutiline und Amphenicole. Mit den Tetracyclinen und Penicillinen wurden auch die langjährigen Spitzenreiter in der Abgabestatistik „Antibiotikaabgabe in der Tiermedizin“ des Bundesamtes für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL) berücksichtigt.

### Keine Rückstandshöchstmengeüberschreitungen

Von 19 Kalbfleischproben des Handels enthielten zehn Proben Antibiotikarückstände im Spurenbereich (siehe Abbildung 27). In keiner der Proben waren zulässige Höchstgehalte überschritten. Als Rückstände wies das LGL nur Wirkstoffe aus der Gruppe der Tetracycline nach und stellte Doxycyclin in mehr als der Hälfte der rückstandshaltigen Proben fest. Die Tatsache, dass das LGL in Kalbfleisch aus dem Handel häufiger Antibiotika nachwies als bei den Proben, die im Rahmen des bundesweiten NRKP untersucht wurden, lässt sich vermutlich auf das erweiterte Stoffspektrum der Sonderuntersuchungen zurückführen.

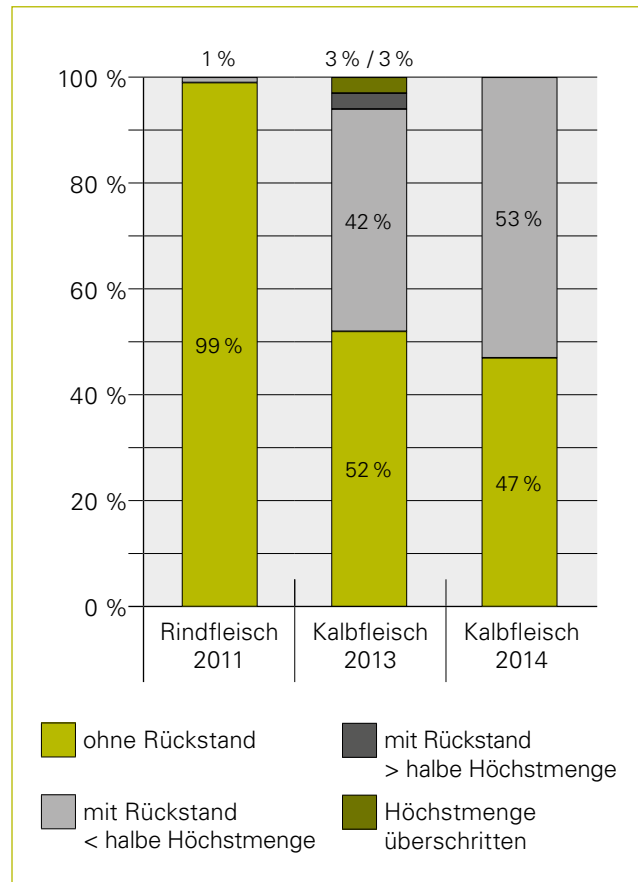


Abbildung 27: Rückstandssituation bei Kalb- und Rindfleisch aus dem bayerischen Handel im Jahresvergleich

### Trend

Der Anteil der Kalbfleischproben aus dem bayerischen Handel mit Antibiotikaspuren ist 2014 im Vergleich zum Vorjahr nahezu gleich geblieben und liegt bei etwa 50 %. Ein deutlicher Unterschied ergibt sich beim Vergleich der Ergebnisse von Kalbfleisch mit Untersuchungsergebnissen von Rindfleisch aus dem Jahr 2011 bei vergleichbarem Stoffspektrum: Antibiotikaspuren waren dort nur in 1 % der untersuchten Proben nachweisbar (siehe Abbildung 27). Die Rückstandssituation von Antibiotika in Kalbfleisch wird daher auch 2015 weiterhin im Fokus stehen.

## Dioxine, Polychlorierte Biphenyle (PCB) und andere organische Kontaminanten

### Nitrosamine in Bier – (k)ein Problem für kleinere Brauereien?

Das LGL untersucht seit 2002 Biere auf ihren Gehalt an N-Nitrosodimethylamin (NDMA). Dieses krebserregende Nitrosamin kann bei der Trocknung der Gerste (Darren) entstehen und beim Brauprozess in das Bier gelangen. Wie das LGL in den Vorjahren bereits zeigte, nahmen die NDMA-Konzentrationen aufgrund der technologischen Verbesserungen des Darrprozesses kontinuierlich ab. Ein besonderes Interesse legte das LGL nun auf die Beprobung von kleinen und mittelständischen bayerischen Brauereien, von denen 90 % der Proben stammten. Die Einteilung für die Auswertung erfolgte nach der Gesamtjahreserzeugung (siehe Tabelle 13).

#### Untersuchungsergebnisse

Im Jahr 2014 analysierte das LGL 314 Bierproben, von denen 202 (64,3 %) kein NDMA enthielten. Bei 105 Proben (33,4 %) war NDMA nachweisbar, allerdings in den meisten Fällen nur in Gehalten knapp oberhalb der Bestimmungsgrenze. Sieben Proben überschritten den Richtwert von 0,5 µg/kg, wobei unter Berücksichtigung der Messunsicherheit lediglich drei Proben zu beanstanden waren. Diese drei Proben stammten aus derselben Kleinbrauerei. Es handelte sich um Biere unterschiedlicher Sude aus derselben Charge Rauchmalz aus eigener Produktion. Das Rauchmalz und das noch vorhandene Bier wurden nach Bekanntwerden der Ergeb-

nisse sofort entsorgt. Bereits ausgeliefertes Bier rief die Brauerei aufgrund der Ergebnisse des LGL öffentlich zurück.

#### Bewertung der Untersuchungsergebnisse

Auf den ersten Blick fallen die Gesamtergebnisse im Hinblick auf die Zahl rückstandsfreier Proben und Richtwertüberschreitungen im Vergleich zu den beiden Vorjahren deutlich schlechter aus. Sie entsprechen aber grundsätzlich dem seit 2007 beobachteten positiven Trend. Durch stetige Verbesserung der Analytik erfasst das LGL inzwischen auch Nitrosamin-Rückstände in einem extrem niedrigen Bereich, der in den Vorjahren nicht ausgewertet werden konnte. Hieraus resultiert die vermeintlich höhere Anzahl positiver Befunde. Zu berücksichtigen ist außerdem die 2014 weiter gesteigerte Probenzahl, die ebenfalls zu der höheren Trefferquote beigetragen haben dürfte. Auch wenn die Proben mit Richtwertüberschreitungen aus kleineren und mittleren Brauereien stammten, wiesen doch gerade die kleineren Brauereien einen überdurchschnittlich hohen Prozentsatz an rückstandsfreien Proben auf. Zusammenfassend konnte das LGL bezüglich des NDMA-Gehalts von Bier keine wesentlichen Unterschiede feststellen, die auf die Brauereigröße zurückzuführen sind.

Tabelle 13: NDMA-Befunde in Bier bayerischer Brauereien in Abhängigkeit von der Brauereigröße

Brauereigröße	Probenzahl	ohne R		mit R kleiner RW		mit R größer RW	
		Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%
Klein (Ausstoß < 10.000 hl/Jahr)	171	121	70,8	45	26,3	5	2,9
Mittel (Ausstoß 10.000 bis 500.000 hl/Jahr)	112	64	57,1	46	41,1	2	1,7
Groß (Ausstoß > 500.000 hl/Jahr)	31	17	54,8	14	45,2	–	–
<b>Gesamt</b>	<b>314</b>	<b>202</b>	<b>64,3</b>	<b>105</b>	<b>33,4</b>	<b>7</b>	<b>2,2</b>
<b>Vorjahre zum Vergleich</b>							
2013	197	193	98,0	4	2,0	–	–
2012	182	180	98,9	2	1,1	–	–
2011	132	124	93,9	6	4,6	2	1,5

R = Rückstand; RW = technisch einhaltbarer Richtwert von 0,5 µg/kg

### Dioxine und Polychlorierte Biphenyle (PCB) in Säuglings- und Kleinkindnahrung

Polychlorierte Dibenzo-p-dioxine und Dibenzofurane (PCDD/F) werden unter dem Begriff „Dioxine“ zusammengefasst. Mit den dioxinähnlichen polychlorierten Biphenylen (dl-PCB) gehören sie zu den toxikologisch relevanten chlororganischen Verbindungen. In Tierexperimenten wurden durch diese Stoffe verursachte Gesundheitsschädigungen nachgewiesen. Der Mensch soll Dioxine und PCB möglichst wenig aufnehmen. Diese Kontaminanten sind schwer abbaubar und gut fettlöslich. In Lebensmitteln reichern sie sich vor allem in den fetthaltigen tierischen Produkten an und gelangen über die Nahrungskette in den menschlichen Kör-



Abbildung 28: Bei Säuglings- und Kleinkindnahrung liegen bei allen Parametern die durchschnittlichen Gehalte etwa 20-fach niedriger als der zulässige Höchstgehalt.

per. Aufgrund dieser Bioakkumulation, verbunden mit dem hohen toxischen Potenzial dieser Substanzen, ist deren strikte Minimierung in Lebensmitteln die einzige Methode zur Reduktion der Aufnahme. Wenn die in Europa geltenden Höchstgehalte eingehalten werden, ist keine gesundheitliche Beeinträchtigung zu erwarten.

#### Monitoringprojekt zur Datenerhebung

Die Einführung von EU-Höchstgehalten für Dioxine und PCB in Säuglings- und Kleinkindnahrung gab den Mitgliedstaaten den Anstoß, künftig mehr repräsentative Daten zu Produkten aus der genannten Warengruppe zu erheben. Daraus kann die Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) dann eine detaillierte Expositionsbeurteilung erstellen. Für 2014 beschloss das Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittel (BVL) daher, ein bundesweites Monitoringprojekt zur Datenerhebung der Dioxin- und PCB-Belastung von Säuglings- und Kleinkindnahrung durchzuführen.

#### Erfreuliche Untersuchungsergebnisse

Das LGL beteiligte sich mit 22 Proben an diesem Projekt. Die Ergebnisse sind in Tabelle 14 zusammengefasst und beziehen sich wie die zulässigen Höchstgehalte auf die verzehrfertigen Produkte. Bei allen untersuchten Parametern liegen die durchschnittlichen Gehalte etwa 20-fach niedriger als der zulässige Höchstgehalt. Selbst die höchsten Einzelwerte lagen mehr als das Fünffache unter dem zulässigen Gehalt, sodass die Situation als sehr erfreulich einzustufen ist. 2015 führt das LGL die Untersuchungen an weiteren Warengruppen wie Getreidebeikost fort, um die Datenbasis kontinuierlich zu erweitern.

Tabelle 14: Dioxin- und PCB-Gehalte in verzehrfertiger Säuglings- und Kleinkindnahrung

Gehalte	Dioxingehalt in pg WHO-PCDD/F-TEQ/g Fertigerzeugnis	dioxinähnliche PCB in pg WHO-PCB-TEQ/g Fertigerzeugnis	Summe aus Dioxinen und dioxinähnlichen PCB in pg WHO-PCDD/F-PCB-TEQ/g Fertigerzeugnis	Summe der nicht dioxinähnlichen PCB in ng/g Fertigerzeugnis
Minimum	0,0019	0,0005	0,0027	0,0314
Maximum	0,0185	0,0025	0,0197	0,0818
Mittelwert	0,0063	0,0012	0,0075	0,0484
zulässiger Höchstgehalt	0,1	–	0,2	1

WHO-TEQ: von der Weltgesundheitsorganisation festgelegtes Maß für die Giftigkeit der einzelnen Substanzen, deren Summe in einem Toxizitätsäquivalent zusammengefasst ist

## Schimmelpilzgifte

### Untersuchung von Maiskörnern auf Moniliformin

Moniliformin ist ein Schimmelpilzgift, das von verschiedenen Pilzen der Gattung *Fusarium* produziert wird und weltweit auf Getreide, vor allem auf Mais zu finden ist. Ein zulässiger Höchstgehalt wurde bislang nicht festgelegt. Eine umfangreiche italienische Studie verweist auf Gehalte bis zu 2.600 µg/kg Moniliformin in Mais (Scarpino et al., *Food Additives & Contaminants Part A*, Vol. 30, No. 5, 876 bis 884). In Deutschland wurde bei wenigen Maisproben über Gehalte bis 126 µg/kg berichtet (van Bargaen et al., *J. Agric. Food Chemistry* 2012, 60, 3.586 bis 3.591). Um zu klären, inwieweit in Bayern angebotener Mais mit Moniliformin belastet ist, hat das LGL eine neue Flüssigchromatographie mit Massenspektrometrie-Kopplung (LC-MS/MS)-Analyseverfahren entwickelt und damit 21 Proben Maiskörner auf den Gehalt an Moniliformin untersucht. Die Proben, überwiegend Maiskörner zur Herstellung von Popcorn, die in Kinos, im Lebensmitteleinzelhandel und -großhandel entnommen wurden, stammten von zehn verschiedenen Lieferanten.

#### Untersuchungsergebnisse

Lediglich in fünf Proben war Moniliformin nicht nachweisbar. In 13 Proben stellte das LGL Gehalte bis zu 55 µg/kg und in drei Proben Konzentrationen über 100 µg/kg mit einem Maximalwert von 346 µg/kg



Abbildung 29: Das LGL wird auch in Zukunft Mais und Maiseerzeugnisse auf Moniliformin untersuchen.

fest (siehe Tabelle 15). Die beiden Proben mit den höchsten Gehalten stammten aus der Türkei. Auf der Basis einer in Norwegen veröffentlichten Risikobewertung kam das LGL zu dem Ergebnis, dass auch von Mais mit einem Gehalt an Moniliformin von 346 µg/kg keine Gesundheitsgefährdung zu erwarten ist. Das LGL wird auch in Zukunft Mais und Maiseerzeugnisse auf das Vorhandensein von Moniliformin untersuchen, da die Gehalte witterungsabhängig sehr stark schwanken können.

Tabelle 15: Moniliformin-Gehalte in Maiskörnern

	Gesamt Anzahl	< NWG*	< BG*	Median [µg/kg]	Mittelwert [µg/kg]	90. Perzentil** [µg/kg]	Maximum [µg/kg]
Maiskörner	21	1	4	16,5	49,3	108	346

\* NWG = Nachweisgrenze (2,6 µg/kg), BG = Bestimmungsgrenze (8,8 µg/kg)

\*\* 90. Perzentil = Wert, unter dem 90 % aller Messwerte liegen.

## Untersuchung von Erdnusscreme und Erdnussbutter auf Aflatoxine

Aflatoxine sind toxische Stoffwechselprodukte, die von einigen Schimmelpilzen gebildet werden können. Sie wirken leberschädigend und krebserregend. Aflatoxin B<sub>1</sub> zählt zu den am stärksten krebserregenden Substanzen. Besonders Nüsse, aber auch andere Lebensmittel, sind anfällig für Pilzbefall und können Aflatoxine enthalten.

In Erdnüssen und deren Verarbeitungserzeugnissen dürfen EU-weit festgelegte Höchstgehalte von 2,0 µg/kg für Aflatoxin B<sub>1</sub> und 4,0 µg/kg für die Summe der Aflatoxine B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, G<sub>1</sub> und G<sub>2</sub> im Nussanteil nicht überschritten werden.

In stark verarbeiteten, zusammengesetzten Erdnussprodukten wie Erdnussbutter oder Erdnusscreme ist es optisch kaum erkennbar, wenn minderwertige Erdnüsse verwendet wurden. 32 Proben gesüßte Erdnusscreme und eine Probe ungesüßte Erdnussbutter mit Erdnussanteilen zwischen 65 und 99 % prüfte das LGL auf Aflatoxine. Alle Proben entsprachen den rechtlichen Vorgaben, wobei in 61 % der Proben überhaupt keine Toxine gefunden wurden.

Ein Zusammenhang zwischen dem Herkunftsland der Erzeugnisse und dem Gehalt an Aflatoxinen war bei den untersuchten Proben nicht erkennbar. Im



Abbildung 30: Alle Proben Erdnusscreme bzw. Erdnussbutter entsprachen den rechtlichen Vorgaben.

Vergleich zu 2008, wo noch 7 % der vergleichbaren Proben zu beanstanden waren, ist eine deutliche Verbesserung zu verzeichnen. Aufgrund der möglichen Gesundheitsgefahren durch Aflatoxine wird das LGL auch in Zukunft weiterhin erdnusshaltige Lebensmittel prüfen.

Tabelle 16: Aflatoxin-Gehalte in Erdnusscreme und Erdnussbutter

	Gesamt Anzahl	< NWG*		Median [µg/kg]		Mittelwerte [µg/kg]		90. Perzentile**		Maximalwerte [µg/kg]	
		Afla B <sub>1</sub>	Σ Afla B/G	Afla B <sub>1</sub>	Σ Afla B/G	Afla B <sub>1</sub>	Σ Afla B/G	Afla B <sub>1</sub>	Σ Afla B/G	Afla B <sub>1</sub>	Σ Afla B/G
Erdnusscreme bzw. Erdnussbutter	33	20	20	0,00	0,00	0,19	0,22	0,54	0,66	1,18	1,36

\* NWG = Nachweisgrenze Aflatoxin B<sub>1</sub> und Summe der Aflatoxine B/G (0,05 µg/kg)

\*\* 90. Perzentil = Wert, unter dem 90 % aller Messwerte liegen.

## Elemente, Schwermetalle, Mineralstoffe und anorganische Verbindungen

### Nitrat in Feldsalat

Feldsalat zählt aufgrund seines Vitamin- und Mineralgehaltes zu den wertvollsten Salatarten. Er ist besonders reich an Provitamin A, Vitamin C und Folsäure sowie Eisen, Kalium und Kalzium. Da die kleinen, rosettenförmigen Pflänzchen trotz Frost im Freiland angebaut werden können, hat Feldsalat Hauptsaison im Herbst und Winter. Oft erfolgt der Anbau dennoch in Folientunneln oder im Gewächshaus.

Feldsalat kann als Blattgemüse Nitrat anreichern. Um die Nitrataufnahme zu minimieren, wurden Höchstgehalte für besonders nitratreiches Blattgemüse wie Eisbergsalat, Rucola, Spinat und Salat (*Lactuca Sativa L.*) festgelegt. Für den gewöhnlichen Feldsalat gelten diese Grenzwerte jedoch nicht.

#### Höhere Nitratgehalte im Winter

Gerade in sonnenarmen Wintermonaten, in denen Feldsalat hauptsächlich verzehrt wird, sind höhere Nitratgehalte zu erwarten. Daher untersuchte das LGL 2014 als Schwerpunkt 50 Proben Feldsalat, die größtenteils im Winterhalbjahr geerntet wurden. Von den vorgelegten Proben war bei 20 Feldsalaten

bekannt, ob sie im Gewächshaus bzw. im Freiland angebaut wurden (siehe Tabelle 17). Durchschnittlich wiesen die Proben 2.454 mg/kg Nitrat auf. Im Feldsalat aus dem Gewächshaus stellte das LGL mit durchschnittlich 2.577 mg/kg einen deutlich höheren Nitratgehalt als bei den im Freiland angebauten Proben (durchschnittlich 2.007 mg/kg) fest.

Die 31 deutschen Feldsalate enthielten etwas höhere mittlere Nitratgehalte als die 19 ausländischen Proben (neun aus Frankreich, sechs aus Italien, vier aus Belgien). Da nur die italienischen und französischen Feldsalate durchschnittlich geringere Gehalte aufwiesen, könnte dies auf eine längere Sonnenscheindauer zurückzuführen sein.

Für manche im Winter geernteten Salate, zum Beispiel Kopfsalat, Lollo rosso bzw. Lollo bionda, Eichblatt und Romana ist ein Höchstgehalt festgelegt. Bei diesen Salaten lag der mittlere Nitratgehalt mit 2.463 mg/kg auf dem gleichen Niveau wie bei Feldsalat. Die Sommer-salate wiesen hingegen mit 1.453 mg/kg einen deutlich geringeren durchschnittlichen Nitratgehalt auf. Auch bei Rucola lag der Nitratgehalt im Sommer aufgrund der günstigeren Lichtverhältnisse unter der Win-

Tabelle 17: Nitratgehalte in Feldsalat und Blattgemüse mit Höchstgehalten im Jahr 2014

	Anzahl Proben	Mittelwert [mg/kg]	minimaler Gehalt [mg/kg]	maximaler Gehalt [mg/kg]
Feldsalat	50	2.454	255	4.581
Gewächshaus	13	2.577	255	4.391
Freiland	7	2.007	601	3.498
Deutschland	31	2.501	255	4.581
Ausland	19	2.377	669	4.462
<b>Kulturen mit Höchstgehalt</b>	<b>225</b>	<b>2.194</b>	<b>76</b>	<b>8.661</b>
Salate *	99	1.963	281	4.063
Sommer	49	1.453	281	3.566
Winter	50	2.463	503	4.063
Rucola	40	5.206	540	8.661
Sommer	13	4.485	540	7.664
Winter	27	5.553	878	8.661
Eisberg	36	1.006	159	1.870
Sommer	12	937	159	1.870
Winter	24	1.041	513	1.632
frischer Spinat	21	1.688	223	4.634
Tiefkühlspinat	29	670	76	1.635

\* Kopfsalat, Lollo rosso/bionda, Eichblatt, Romana (alle *Lactuca sativa L.*)

terware, wobei das LGL wie in den Vorjahren in dieser Kultur die höchsten Gehalte feststellte. Bei Eisbergsalat hingegen ist der Nitratgehalt nicht so stark vom Erntezeitpunkt abhängig. Der Unterschied zwischen Winter- und Sommersalat war nur gering. Frischer Spinat enthielt wie in den Vorjahren wieder deutlich höhere Nitratgehalte als das verarbeitete, tiefgefrorene Produkt.

### Maßnahmen

Da für Feldsalat kein Grenzwert festgelegt ist, können Proben selbst bei hohen Nitratgehalten lebens-

mitterechtlich nicht beanstandet werden. Jedoch werden Erzeuger zu einer Verbesserung der Düngep Praxis angehalten. Bei den vorliegenden 50 Proben verfasste das LGL in drei Fällen entsprechende Hinweisgutachten. Von den Kulturen mit Höchstgehalten wiesen insgesamt elf Proben Nitratgehalte über den rechtlichen Grenzwerten auf. Sechs Proben (vier Rucola, ein Spinat und ein Lollo rosso) überschritten die Höchstgehalte in dem Maße, dass eine lebensmittelrechtliche Beanstandung erfolgte. Bei fünf Proben (drei Rucola, ein Kopfsalat, ein Spinat) wurden die Höchstgehalte hingegen nur knapp überschritten.

## Nitrat im Trinkwasser

Nitrat ist ein wesentlicher Pflanzennährstoff. Er kommt natürlicherweise im Boden aufgrund von Mineralisationsprozessen vor. Doch auch beispielsweise durch die Ausbringung von Dünger kann Nitrat in den Boden gelangen. Niederschläge sorgen dafür, dass ein Teil des gut wasserlöslichen Nitrats ausgewaschen wird. So gelangt Nitrat in das Oberflächenwasser, in das Grundwasser und schließlich auch in das Trinkwasser. Bis zu etwa 15 mg/l Nitrat können natürlicherweise im Wasser vorkommen. Ein Zuviel an Nitrat ist gesundheitsschädlich, besonders dann, wenn es durch Mikroorganismen in Nitrit umgewandelt worden ist. Die Trinkwasserverordnung weist deshalb für Nitrat einen Grenzwert von 50 mg/l aus. Das LGL untersuchte stichprobenartig 568 Trinkwasserproben aus Bayern auf Nitrat. Die untersuchten Proben entsprechen einer Trinkwassermenge, die etwa 80 % der bayerischen Bevölkerung zu sich nimmt. Ziel dieser Untersuchung ist eine erste Bestandsaufnahme zur statistischen Belastung des Trinkwassers mit Nitrat.

### Keine Grenzwertüberschreitungen

Bezogen auf alle Proben ergibt sich ein durchschnittlicher Nitratgehalt von 12,3 mg/l Trinkwasser. Berechnet man die Mittelwerte für die einzelnen Regierungsbezirke, liegt der Wert für Unterfranken bei 19,6 mg/l, bei den anderen Regierungsbezirken bei 10,8 mg/l bis 11,8 mg/l (siehe Abbildung 31). Diese Zahlen bestätigen, dass sich die Nitratgehalte durch intensive landwirtschaftliche Nutzung und geringere jährliche Niederschlagsmengen erhöhen. Insgesamt überschritten jedoch nur neun Proben den Wert von 40 mg/l. Der höchste gefundene Gehalt an Nitrat betrug 46,9 mg/l (siehe Abbildung 31). In keiner Probe stellte das LGL eine Überschreitung des Grenzwertes der Trinkwasserverordnung fest.

Das LGL wird die Untersuchungen schwerpunktmäßig wiederholen, um daraus ein Profil und gegebenenfalls frühzeitig entsprechende Handlungsmaßnahmen zum Schutz des Verbrauchers ableiten zu können.

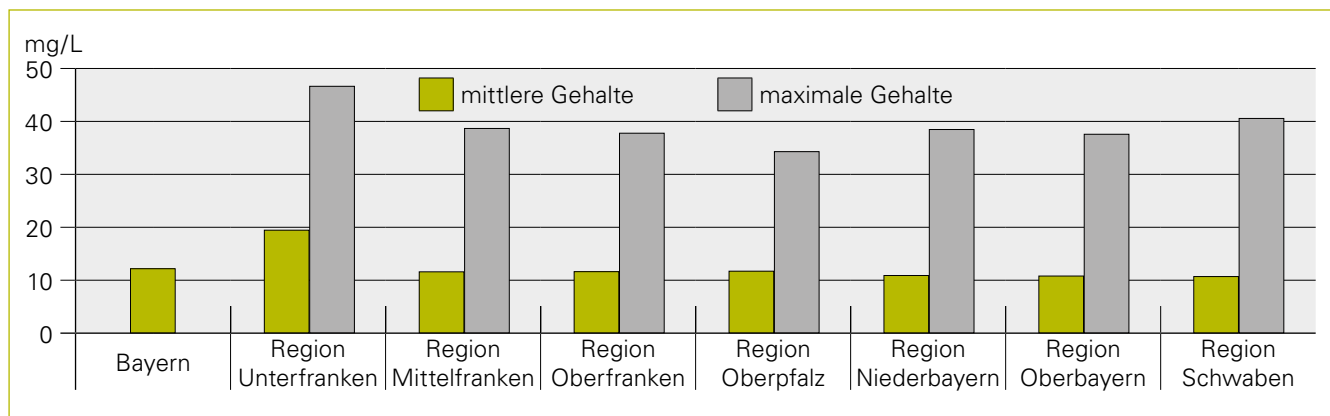


Abbildung 31: Darstellung der mittleren Gehalte und der maximalen Gehalte von Nitrat im Trinkwasser

## Chromgehalte im Wasser: vom Brunnen bis zum Wasserhahn

Chrom befindet sich natürlicherweise in geringen Konzentrationen im Boden. Durch den Kontakt des Grundwassers mit den Gesteinsschichten kann Chrom auch im Grundwasser und damit im Trinkwasser vorkommen. Die Trinkwasserverordnung legt für Chrom einen Grenzwert von 0,050 mg/l fest. Das entspricht 50 µg/l. Das LGL ist bei seinen Untersuchungen der Frage nachgegangen, ob sich der Chromgehalt im Wasser bei der Wassergewinnung, -aufbereitung, -speicherung und -verteilung bis hin zum Zapfhahn des Verbrauchers verändert.

### Ergebnisse

Die Untersuchungen wurden am Beispiel einer mittelgroßen, zentralen Trinkwasserversorgungsanlage durchgeführt, die von drei Brunnen gespeist wird. Das Rohwasser wird teilweise mechanisch entsäuert und mithilfe einer UV-Desinfektion entkeimt oder direkt als Reinwasser in den Speicherbehälter eingespeist. Die Probenahmen erfolgten gestaffelt am Brunnenkopf und zwar jeweils vor und nach der Aufbereitung, der Speicherung und der Verteilung in der öffentlichen Wasserversorgung. Bei sieben Hausinstallationen wurde Wasser entnommen, das gerade die Wasseruhr passiert hatte. Schließlich wurden auch Proben am Zapfhahn des Verbrauchers gewonnen. Bereits das aus den Brunnen geförderte Wasser wies geringe Konzentrationen an Chrom von durchschnittlich 0,40 µg/l auf, die damit bei weniger als einem Hundertstel des Grenzwertes der Trinkwasserverordnung liegen. Die Aufbereitung und Speicherung des Wassers zeigten im Rahmen dieser Untersuchungen prak-



Abbildung 32: Das LGL untersuchte, ob sich der Chromgehalt im Wasser von der Wassergewinnung bis zum Zapfhahn der Verbraucher verändert.

tisch keinen Einfluss auf den Chromgehalt. Er lag bei 0,35 bis 0,38 µg/l. Am Ende der öffentlichen Wasserversorgung stellte das LGL 0,27 µg/l, an den beprobten Zapfhähnen der Hausinstallationen 0,24 µg/l fest. Das untersuchte Chrom lag zu mehr als 90 % in der Modifikation des Chrom (VI) vor (siehe Abbildung 33).

### Fazit

Die Untersuchungen lieferten den Nachweis, dass Chrom bereits durch den natürlichen Gehalt im Boden (geogen) im Wasser vorhanden sein kann. Die Verfahren der Wasseraufbereitung und -speicherung zeigten wenig Einfluss auf die Chromgehalte. Nach dem Transport des Trinkwassers im Leitungsnetz der öffentlichen Wasserversorgung ist eine signifikante Abnahme der Chromgehalte um 30 bis 40 % festzustellen. In den beprobten Hausinstallationen kam es zu keiner Kontamination, zum Beispiel aufgrund des Chromgehaltes der Wasserhähne. Die Tatsache, dass fast ausschließlich Chrom(VI) gefunden wurde, macht eine differenzierte Beurteilung der Werte notwendig, da diese Chrom-Spezies toxisch ist. Das LGL setzt die Untersuchungen fort mit dem Ziel, umfassendere Ergebnisse zum Vorkommen von Chrom(VI) im Trinkwasser zu bekommen und diese in die aktuell geführten Diskussionen um die Neubewertung von Chrom im Trinkwasser einzubringen.

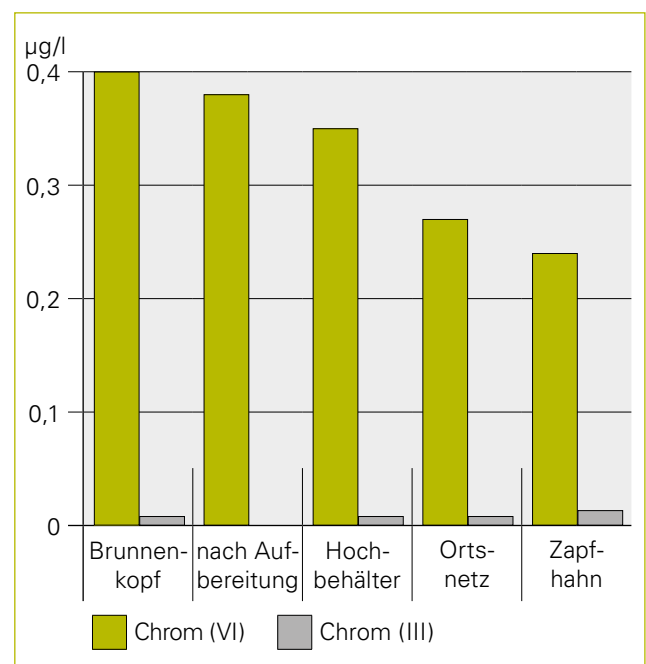


Abbildung 33: Chromgehalte im Trinkwasser



## Selen und Jod in Säuglings- und Kleinkindnahrung

### Selen

Selen ist ein essenzielles Spurenelement für Menschen und Tiere. Es spielt eine wichtige Rolle bei der Produktion der Schilddrüsenhormone. In höheren Konzentrationen wirkt Selen jedoch stark toxisch, wobei die Spanne zwischen Konzentrationen, die Mangelerscheinungen hervorrufen und toxischen Konzentrationen sehr gering ist. In Mitteleuropa enthalten die Bö-

den eher wenig Selen, demzufolge weisen vor allem pflanzliche Lebensmittel eher geringe Selengehalte auf. Um eine ausreichende Versorgung mit dem Spurenelement zu gewährleisten, wird Säuglingsnahrungen Selen zugesetzt. Das LGL hat 18 Proben Spezialnahrung für Säuglinge (vollständig bilanzierte Diäten) auf ihren Selengehalt untersucht. Die gesetzlichen Anforderungen (0,25 bis 0,7 µg/100 kJ fertige Trinknahrung) waren bei allen Proben eingehalten. Der Vergleich der

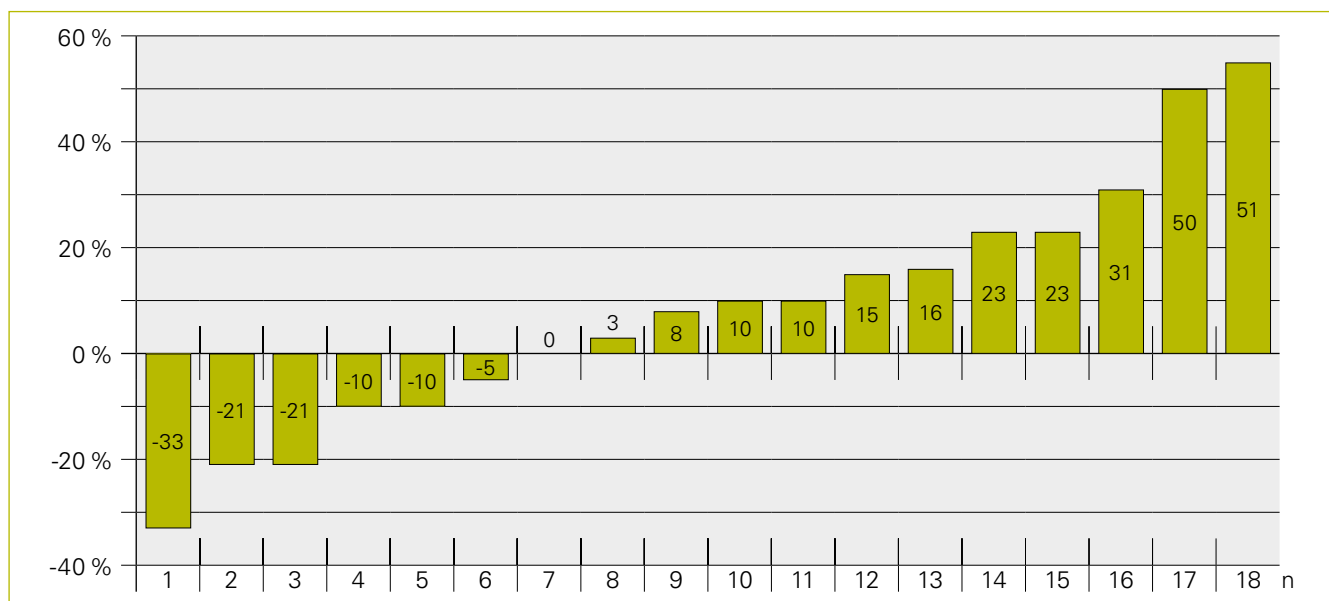


Abbildung 34: Abweichungen der Selengehalte in Spezialnahrung für Säuglinge gegenüber der Deklaration

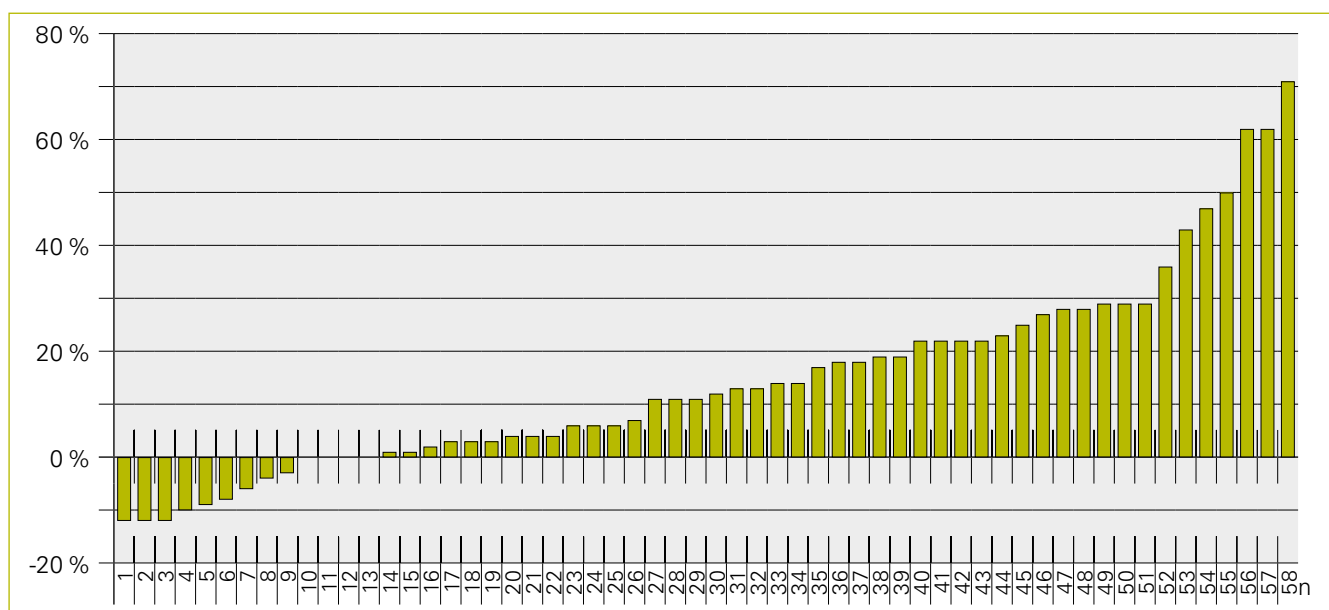


Abbildung 35: Abweichungen der Jodgehalte in Säuglings- und Kleinkindnahrung gegenüber der Deklaration

### 3 Überwachung von Lebensmitteln

Ergebnisse mit der auf der Verpackung angegebenen Deklaration ergab, dass 77 % der gemessenen Gehalte innerhalb einer akzeptablen Schwankungsbreite von weniger als 30 % bis mehr als 30 % mit der Deklaration übereinstimmten (siehe Abbildung 34).

#### Jod

Als essenzielles Spurenelement für die Bildung von Schilddrüsenhormonen muss Jod dem Körper in ausreichender Menge zugeführt werden. Das im Boden vorhandene Jod wurde während der geologischen Entwicklung der Erde größtenteils mit dem Schmelzwasser der Gletscher ausgewaschen und ins Meer geschwemmt. Der Jodgehalt des Bodens ist daher sehr gering. Folglich sind alle heimischen pflanzlichen

und tierischen Lebensmittel als überwiegend arm an Jod einzustufen. Säuglingsanfangs- und Folgenahrung sowie in vielen Fällen auch Beikost wird mit Jod angereichert, um eine ausreichende Versorgung mit dem Element zu gewährleisten. Das LGL hat eine Auswahl von 58 Proben Säuglings- und Kleinkindnahrung untersucht, um die Übereinstimmung der deklarierten Jodgehalte mit der tatsächlichen Menge zu ermitteln. Bei 88 % der Proben stimmte innerhalb einer vertretbaren Bandbreite von weniger als 30 % bis mehr als 30 % der deklarierte mit dem tatsächlichen Jodgehalt überein. Tendenziell ist dabei zu beobachten, dass die Hersteller in den meisten Fällen eine leichte Überdosierung vornehmen, um einem möglichen Jodabbau in der Fertignahrung entgegenzuwirken (siehe Abbildung 35).

### Aluminium und mehr in Nudeln

2014 untersuchte das LGL 40 Proben Hartweizennudeln, drei Proben Reismudeln und zwölf Proben Glasnudeln auf den Gehalt verschiedener Elemente. Die Messwerte für Aluminium lagen bei den Hartweizennudeln zwischen 0,5 und 10,7 mg/kg bei einem Median von 2,13 mg/kg. Elf Proben Glasnudeln wiesen etwas höhere Gehalte zwischen 4,8 und 9,2 mg/kg auf. In einer Probe asiatischer Glasnudeln lag der Aluminiumgehalt mit 181 mg/kg sehr hoch. Spitzenreiter war eine Probe Reismudeln aus Asien mit 216 mg/kg Aluminium, während in den beiden anderen untersuchten Reismudeln das Element nicht nachweisbar war. Das Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) hat in einer toxikologischen Bewertung von im Rahmen der amtlichen Lebensmittelüberwachung festgestellten Aluminiumgehalten in asiatischen Schnellkochnudeln einen Richtwert von 36 mg/kg festgesetzt. Gehalte über diesem Grenzwert werden als nicht mehr tolerierbar angesehen. Die beiden Nudelproben mit Gehalten von 181 bzw. 216 mg/kg hat das LGL daher beanstandet. Der Aluminiumgehalt stammt vermutlich aus aluminiumhaltigen, nicht zugelassenen Zusatzstoffen, die bei der Herstellung der Nudeln verwendet werden.

Tabelle 18: Mineralstoffe in Hartweizennudeln

	n	min. mg/kg	max. mg/kg	Median mg/kg
Aluminium	40	0,5	10,7	2,13
Kupfer	40	0,95	14,3	7,63
Mangan	40	3,2	32	17,5
Zink	40	5,6	54	29,7

In den 40 Proben Hartweizennudeln waren Antimon und Thallium nicht nachweisbar, Gehalte von Arsen, Blei und Chrom waren nur in einigen Proben in Spuren unter 0,05 mg/kg enthalten. Cadmium war in allen Proben vorhanden, die Gehalte bewegten sich aber auch hier im Spurenbereich unter 0,1 mg/kg, für Nickel unter 0,2 mg/kg.

Die Elemente Kupfer, Mangan und Zink sind Mineralstoffe, die sowohl in pflanzlichen als auch tierischen Lebensmitteln in größerer Menge natürlicherweise enthalten sind. Für den menschlichen Organismus sind sie in geringer Menge essenziell. Die festgestellten Gehalte an diesen Elementen sind in Tabelle 18 zusammengestellt.

## Elementgehalte in Gewürzen

Im Jahr 2014 untersuchte das LGL eine Vielzahl von Gewürzen auf verschiedene Elemente, darunter Blei, Cadmium, Aluminium, Mangan und Nickel.

### Blei

Fast alle 71 untersuchten Proben enthielten Blei, die gemessenen Werte lagen in den meisten Fällen in einem Bereich unter 1 mg/kg. Nur jeweils eine Probe Gewürznelken mit 1,59 mg/kg, Kurkuma mit 2,2 mg/kg und Zimt mit 3,18 mg/kg wiesen höhere Gehalte des Schwermetalls auf. Angesichts der Verzehrsmenge beanstandete das LGL diese Bleimengen jedoch nicht. Einen maximal zulässigen Höchstgehalt für Blei in Gewürzen hat der Gesetzgeber nicht festgelegt.

### Cadmium

Cadmium war in 41 untersuchten Gewürzen gar nicht oder nur in Spuren nachweisbar, den höchsten Gehalt hat das LGL in einer Probe Zimt mit 0,44 mg/kg gemessen. Die Lage des Medianwertes von 0,11 mg/kg macht ein Viertel des Maximalgehaltes aus. In 30 % der Proben lag der Cadmiumgehalt unter der Bestimmungsgrenze von 0,02 mg/kg.

### Nickel

Auch Nickel war in 41 untersuchten Gewürzen nur in geringer Menge vorhanden. Den höchsten Gehalt stellte das LGL in einer Probe Kurkuma mit 3,0 mg/kg fest. In den meisten Gewürzen lag der Wert unter 1 mg/kg im Spurenbereich und damit angesichts der geringen Verzehrsmenge vernachlässigbar niedrig.



Abbildung 36: Das LGL untersuchte eine Vielzahl von Gewürzen auf verschiedene Elemente.

### Aluminium

Aluminium ist in vielen pflanzlichen Produkten in unterschiedlicher Menge natürlicherweise enthalten. Alle 38 untersuchten Gewürzpulver enthielten mehr als 100 mg Aluminium/kg, den höchsten Gehalt wies eine Probe gemahlener Zimt mit 560 mg/kg auf. Hierbei fällt auf, dass in den beiden Proben ungemahlener Zimtrinde die Gehalte mit 13,1 und 59 mg/kg deutlich niedriger waren als in den Pulvern. Dies legt die Vermutung nahe, dass ein großer Teil des Aluminiums durch die Verarbeitung in die Gewürze gelangt. Zur Bestätigung dieser Vermutung sind aber noch weitere Untersuchungen notwendig. Vom Joint Expert Committee on Food Additives (JECFA) wurde angesichts möglicher Einflüsse auf das zentrale Nervensystem der Wert der vorläufig duldbaren wöchentlichen Aufnahmemenge (Provisional Tolerable Weekly Intake/PTWI-Wert) auf 1 mg/kg Körpergewicht festgelegt. In Anbetracht der üblichen Verzehrsmengen bei Ge-

Tabelle 19: Elementgehalte in Gewürzen

	n	Minimum mg/kg	Maximum mg/kg	Median mg/kg
<b>Blei</b>				
Gewürzmischungen inklusive Curry	19	<0,01	0,45	0,125
Gewürznelken	12	0,103	1,59	0,385
Kurkuma	29	0,046	2,2	0,132
Zimt	11	<0,01	3,18	0,252
<b>Cadmium</b>				
Gewürznelken	12	<0,01	0,111	<0,01
Kurkuma	18	<0,01	0,071	0,029
Zimt	11	0,09	0,44	0,133
<b>Aluminium</b>				
Gewürznelken	12	142	496	429
Kurkuma	17	245	502	353
Zimt gemahlen	9	132	560	230
Zimtstangen	2	13,1	59	
<b>Mangan</b>				
Gewürznelken	12	257	1.190	632
Kurkuma	17	24	435	59
Zimt	11	158	340	205
<b>Nickel</b>				
Gewürznelken	12	0,43	2,1	0,84
Kurkuma	18	0,63	3,0	0,82
Zimt	11	<0,4	2,5	0,76

### 3 Überwachung von Lebensmitteln

würzen sieht das LGL durch diese Lebensmittel keine Gefahr einer Ausschöpfung oder Überschreitung des PTWI-Wertes für Aluminium.

#### Mangan

Die Mangankonzentrationen in den untersuchten Gewürzen waren insgesamt sehr hoch. Eine Probe Gewürznelken wies den höchsten Wert mit 1.190 mg/kg auf, der Median lag bei 632 mg/kg. Insgesamt waren die Gehalte recht gleichmäßig über den ganzen Konzentrationsbereich verteilt.

Mangan ist in geringer Menge ein essenzielles Spurenelement, aufgrund unzureichender wissenschaftlicher Daten besteht allerdings Unsicherheit über die Auswirkungen, wenn Mangan dem menschlichen Organismus in großer Menge mit Lebensmitteln zugeführt wird. Nach Ansicht des Bundesinstituts für Risikobewertung (BfR) ist eine gesundheitliche Beeinträchtigung bei einer chronischen Manganzufuhr von 11 bis 12 mg/Tag für die erwachsene Allgemeinbevölkerung unwahrscheinlich. Damit sind auch die hohen Manganmengen in den Gewürzen unter Berücksichtigung der Verzehrsmenge als unbedenklich anzusehen.

### Untersuchung der Aluminiumgehalte in Laugengebäck

2014 hat das LGL erneut Laugengebäck – meist Brezen, aber auch Laugenstangen und Laugensemmeln – auf ihren Aluminiumgehalt untersucht. Die ermittelten Werte lagen zwischen 2 mg/kg und 80 mg/kg. Bei 22 % der Erzeugnisse lag der gesicherte Aluminiumgehalt über 10 mg/kg Frischgewicht, dem für Bayern geltenden Höchstwert. Damit liegt die Aluminiumbelastung in einem vergleichbaren Bereich wie

in den Jahren zuvor (siehe LGL-Jahresbericht 2013, Seite 84). Laugengebäck mit solch hohen Gehalten wird als nicht sicheres Lebensmittel und damit als für den menschlichen Verzehr nicht geeignet beurteilt. Aluminiumbleche sind nicht laugenbeständig. Dieses ist seit Jahren bekannt. Dennoch wurden diese offensichtlich in mehreren Fällen weiterhin zur Herstellung von Laugengebäck verwendet. Werden mit Lauge

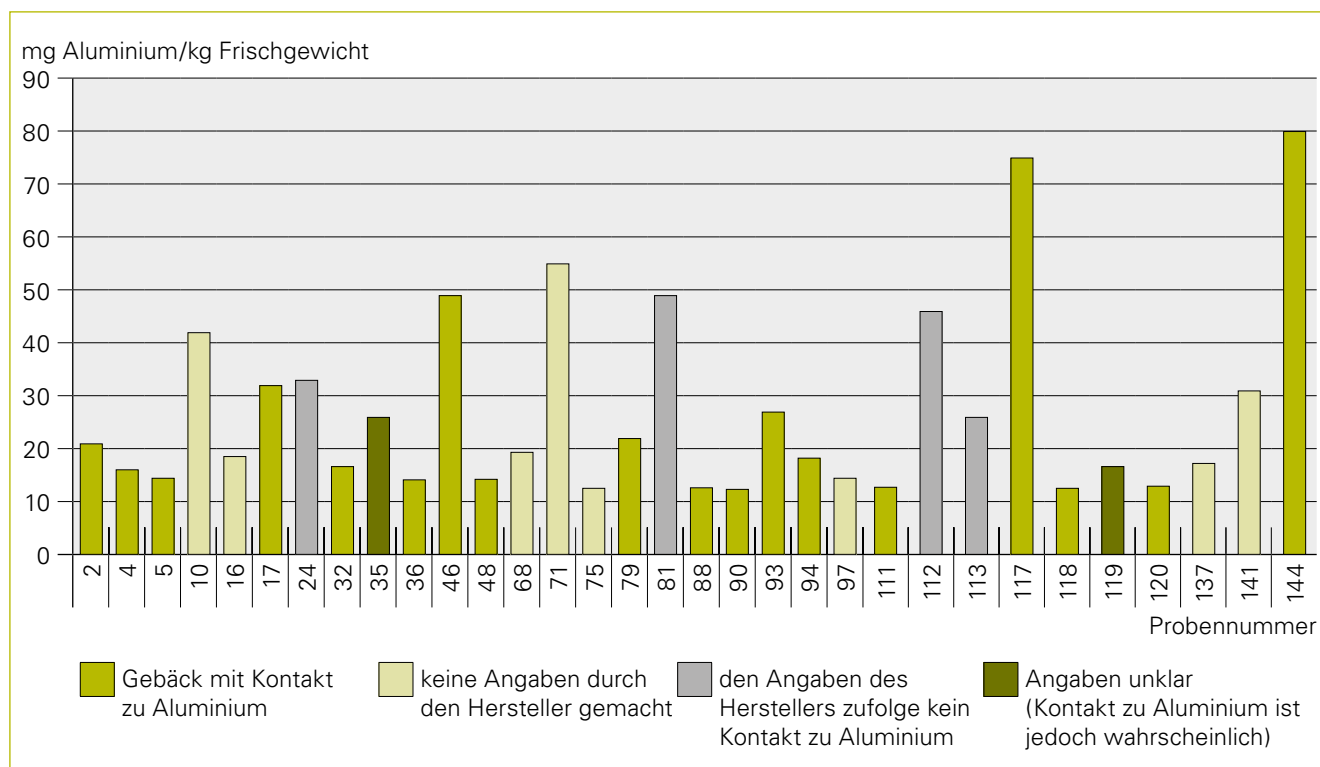


Abbildung 37: Aluminiumgehalte der beanstandeten Proben aus dem Jahr 2014 mit den Herstellerangaben zu einem Aluminiumkontakt

benetzte Teiglinge direkt auf Aluminiumbleche gelegt, löst sich beim Lagern und Backen aus dem Blech Aluminium und gelangt auf das Laugengebäck. Dies trifft auch auf die Verarbeitung von tiefgefrorenen und bereits gelaugten Teiglingen zu, die in Filialen auf Aluminiumblechen fertiggebacken werden. In Einzelfällen wurde das Gebäck zur Laugenbehandlung auf Aluminiumblech gelegt und damit direkt in die Backlauge getaucht, wodurch es sich bereits hier stark mit Aluminium anreicherte. Nach den vorliegenden Informationen hat bei mehr als der Hälfte der beanstandeten Proben (56 %) ein Aluminiumkontakt gesichert stattgefunden. In weiteren 31 % aller beanstandeten Proben ist dies zumindest theoretisch möglich, denn die Hersteller haben hier keine oder unklare Angaben zu einem Kontakt mit Aluminium gemacht. Bei vier beanstandeten Proben wurde ein solcher Kontakt verneint.

### Überhöhte Aluminiumgehalte vermeiden

Ohne den Kontakt zu Aluminium, zum Beispiel durch die Verwendung von Backblechen aus Edelstahl oder von Aluminiumblechen mit Silikonauflage, Backpa-

pier oder Teflonbeschichtung, liegen die Aluminiumgehalte des Laugengebäcks im Bereich von 2 bis 5 mg/kg Frischgewicht und damit im Bereich der natürlichen Gehalte des Mehls. Die vorliegenden Untersuchungen bestätigen, dass überhöhte Aluminiumgehalte durch geeignete technologische Maßnahmen vermeidbar sind. So wiesen 2014 über 75 % der untersuchten Laugengebäcke Gehalte unterhalb von 10 mg/kg auf.

Abbildung 37 zeigt die Aluminiumgehalte der 2014 beanstandeten Proben zusammen mit den jeweils mitgeteilten Angaben zum Kontakt mit Aluminium. Die bis Ende November beanstandeten Bäckereien des Jahres 2014 (29 Proben) wurden in einem Sonderuntersuchungsprogramm im Dezember noch einmal überprüft (in oben genannter Abbildung und Statistik nicht aufgeführt). Dabei war ein deutlicher Rückgang der Beanstandungen festzustellen, da viele Betriebe ihre Technologie umgestellt hatten. Nur noch neun Proben waren erneut zu beanstanden. Das Sonderuntersuchungsprogramm ist noch nicht abgeschlossen und wird 2015 fortgesetzt.

## Chlorat-, Chlorit- und Bromatgehalte im Schwimm- und Badebeckenwasser

Im Mai 2011 wurde mit der DIN 19643 erstmals ein verbindlicher Höchstwert für den Chlorat- und Chloritsummenparameter von 30 mg/l sowie für Bromat von 2 mg/l in Schwimm- und Badewässern definiert. Bei den drei Stoffen handelt es sich um anorganische Desinfektionsnebenprodukte mit toxischer Wirkung. Chlorat und Chlorit können die roten Blutkörperchen und die Nieren schädigen. Bromat wird als nichtgenotoxisches Karzinogen eingestuft.

Das LGL untersuchte 135 Proben Schwimm- und Badebeckenwasser auf Chlorat, Chlorit und Bromat, um festzustellen, welchen Einfluss die Wasseraufbereitung und die dabei eingesetzten Desinfektionsmittel auf die Rückstandsgehalte dieser Desinfektionsnebenprodukte haben.

### Ergebnisse

In 89 Proben (66 %) konnte Chlorat nicht nachgewiesen werden. 43 Proben enthielten geringe Rückstände von 1 mg/l bis 28 mg/l. Nur bei einer Probe



Abbildung 38: Die Höchstwerte für Chlorat, Chlorit und Bromat können in Schwimm- und Badebeckenwasser problemlos eingehalten werden.

### 3 Überwachung von Lebensmitteln

wurde der zulässige Höchstwert mit 32 mg/l überschritten (siehe Abbildung 39). Chlorit und Bromat stellte das LGL in keiner Probe fest.

#### Fazit

Die Untersuchungen zeigten, dass die Höchstwerte für Chlorat, Chlorit und Bromat in Schwimm- und

Badebeckenwasser problemlos eingehalten werden können. Chlorit und Bromat wies das LGL in keiner Probe nach. Nur bei Chlorat kam es in einem Fall mit 32 mg/l zu einer geringen Höchstwertüberschreitung. Ausreichende Zufuhr von Füllwasser sowie die Lagerung der Desinfektionsmittel nicht oberhalb der Raumtemperatur sind Einflüsse, die zu einer Reduktion der Chloratgehalte führen können.

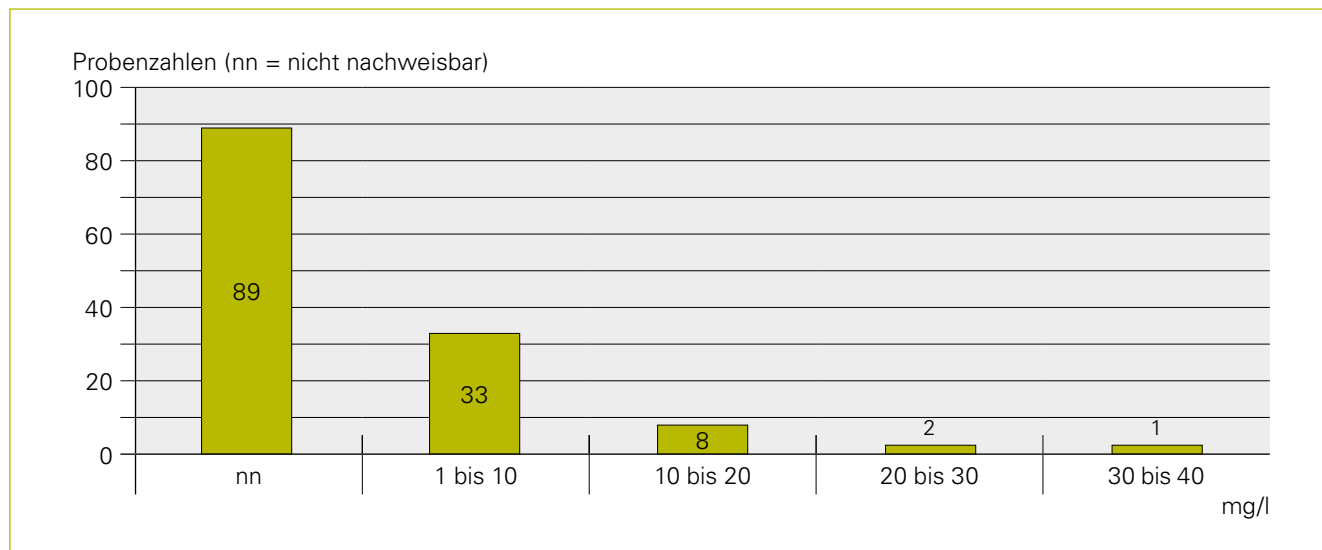


Abbildung 39: Chloratgehalte in Schwimm- und Badebeckenwasserproben

## Radioaktivität

### Radioaktivität in Lebensmitteln

Eine wichtige Vorsorgemaßnahme zum Schutz der Bevölkerung vor künstlicher Radioaktivität in Lebensmitteln ist die jährliche Untersuchung von über 800 bayerischen Lebensmittelproben aus dem gesamten Sortiment gemäß § 3 Strahlenschutzvorsorgegesetz in Verbindung mit der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Integrierten Mess- und Informationssystem zur Überwachung der Radioaktivität in der Umwelt (AVV-IMIS). Die Einführung der bundesweiten Messprogramme gemäß der AVV-IMIS wurde nach dem Reaktorunfall in Tschernobyl (Ukraine) im April 1986 als notwendig erachtet, um den Schutz der Bevölkerung vor einer erhöhten Belastung durch künstliche Radionuklide zu gewährleisten. Zusätzlich zu den Messprogrammen des Bundes werden in Bayern innerhalb eines Jahres in Summe rund

400 Wildfleisch- und Wildpilzproben auf Radioaktivität untersucht. Für die Erstellung der Probenpläne und die Bewertung der Ergebnisse ist das LGL zuständig. Die Messungen der Proben nimmt das LfU vor. Die untersuchten Lebensmittel aus dem Handel und von den Erzeugern weisen in der Regel nur äußerst geringe Gehalte künstlicher Nuklide in Form von Radiocäsium (Summe aus Cäsium-137 und Cäsium-134) auf (siehe Tabelle 20). Nennenswerte Radiocäsiumgehalte treten nur noch bei Wildpilzen und Wildfleisch auf.

#### Radioaktivität in Wildpilzen

Die heutige Radiocäsiumbelastung in Wildpilzen ist vor allem auf den Reaktorunfall in Tschernobyl



Abbildung 40: Steinpilze wiesen keine Grenzwertüberschreitungen auf.

zurückzuführen. Für die Höhe der Belastung mit Radiocäsium bei Wildpilzen sind folgende vier Faktoren ausschlaggebend: die Pilzsorte, die lokale Bodenkontamination, die lange Halbwertszeit des Cäsiums von 30 Jahren und der Umstand, dass in den humusreichen Waldböden, anders als bei bewirtschafteten Ackerböden, das deponierte Cäsium in den oberen Schichten für das Pilzmyzel leicht verfügbar ist. Dabei weisen Maronenröhrlinge im Durchschnitt eine höhere Radiocäsiumbelastung im Vergleich zu Steinpilzen und Pfifferlingen auf (siehe Tabelle 20).

Das LGL hat 2014 in vier von 74 Proben Maronenröhrlinge aus Bayern Radiocäsiumwerte über dem Grenzwert von 600 Bq/kg festgestellt. Aktivitäten über 1.000 Bq/kg lagen zweimal bei Maronenröhrlingen vor, zweimal beim Weißen Rasling, einmal bei Semmelstoppelpilzen, einmal bei Birkenpilzen und einmal bei Pfifferlingen. Die untersuchten Steinpilze wiesen wie im Vorjahr keine einzige Grenzwertüberschreitung auf.

Pilzimporte aus den östlichen Nicht-EU-Staaten werden während der Pilzsaison überwacht, um kontaminierte Ware von der Einfuhr in die Europäische Union auszuschließen. Bei den 15 vorgelegten Proben stellte das LGL jedoch keine Auffälligkeiten fest.

Tabelle 20: Untersuchte Radioaktivitätsproben 2014

Bezeichnung	Probenzahlen		Radiocäsiumgehalt in Bq/kg bzw. Bq/l		
	Import	Inland	Minimum	Maximum	Mittelwert
Sammelmilch		210	<1	<1	<1
Rindfleisch	1	88	<1	7	<1
Kalbfleisch	3	7	<1	1	<1
Schweinefleisch	2	47	<1	1	<1
Geflügelfleisch	3	22	<1	<1	<1
Getreide	1	67	<1	1	<1
Kartoffeln	2	38	<1	<1	<1
Gemüse	12	111	<1	1	<1
Beeren- und Kernobst	10	39	<1	31	1
Fische	12	2	<1	1	<1
Käse		10	<1	<1	<1
Säuglingsnahrung		22	<1	1	<1
Trink-/Rohwasser		34	<1	<1	<1
Gesamtnahrung		74	<1	1	<1
<b>Wildbret gesamt</b>					
Reh		109	<1	1.308	23
Hirsch		21	<1	843	53
Wildschwein		81	<1	2.530	232
sonstiges Haarwild		13	<1	741	72
<b>Wildpilze gesamt</b>					
Maronenröhrlinge		74	9	1.381	236
Pfifferlinge	6	16	<1	1.137	153
Steinpilze	5	31	5	265	61
andere Wildpilze	4	84	<1	5.976	258

### Radioaktivität in Wildbret

Neben Wildschwein (siehe Kapitel 2, Seite 45) können auch weitere Haarwildarten erhöhte Kontaminationswerte aufweisen, da auch zu deren Nahrung Pilze gehören. Im Jahr 2014 überprüfte das LGL 130 Reh- und Hirschproben. Davon überschritten lediglich je eine Reh- und eine Hirschprobe den Grenzwert von 600 Bq/kg. Generell zeigen die Untersuchungsergebnisse, dass die weiteren Haarwildarten im Vergleich zum Wildschwein eine geringere Radiocäsiumbelastung aufweisen. Die Einzelergebnisse auch dieser Untersuchungen sind auf der Internetseite des LfU ([www.lfu.bayern.de](http://www.lfu.bayern.de)) veröffentlicht.

## Bestrahlung

### Bestrahlte Lebensmittel in Bayern – ein Thema?

Die Bestrahlung von Lebensmitteln ist derzeit in über 60 Ländern zugelassen. In Deutschland gilt die Erlaubnis nach wie vor nur für getrocknete Kräuter und Gewürze. Andere bestrahlte Lebensmittel dürfen hier grundsätzlich nicht im Handel angeboten werden, es sei denn, es gibt eine Allgemeinverfügung für Produkte, die in anderen EU-Staaten rechtmäßig im Verkehr sind und bei denen keine gesundheitlichen Bedenken bestehen. Eine solche Ausnahmeregelung existiert derzeit für tiefgefrorene, bestrahlte Froschschenkel. In Frankreich, Belgien, den Niederlanden, Italien und Großbritannien sind auch andere bestrahlte Produkte (zum Beispiel Trockenobst, Gemüse, Geflügel, Garnelen, Fisch) auf dem Markt. Zudem muss die Strahlenbehandlung der Lebensmittel für die Verbraucher nützlich, zugleich technisch sinnvoll und notwendig sein. Sie darf nicht als Ersatz für Hygienemaßnahmen oder für technologisch ausgereifte Herstellungsverfahren dienen. Die Behandlung darf nur in zugelassenen Bestrahlungsanlagen durchgeführt werden. Außerdem muss eine deutliche Kennzeichnung dieser Lebensmittel durch die

Angabe „bestrahlt“ oder „mit ionisierenden Strahlen behandelt“ erfolgen.

Im Jahr 2014 untersuchte das LGL 948 Lebensmittelproben auf eine Behandlung mit ionisierenden Strahlen (siehe Tabelle 21).

Eine unzulässige Bestrahlung wies das LGL bei vier Nahrungsergänzungsmitteln, einer Probe getrocknete Stachelmakrele aus Thailand und zwei Proben Rinder-Kolostrum-Pulver nach. Bei vier Proben Trockensuppen aus der Türkei waren die Gewürze in der Zutatenliste korrekt als „bestrahlt“ gekennzeichnet. Bei allen weiteren untersuchten Lebensmitteln, inklusive 124 Proben aus ökologischem Anbau, stellte das LGL keine Bestrahlung fest.

Die Beanstandungsquote für unzulässig bestrahlte Proben in Bayern lag 2014 bei 0,7 %. Sie entspricht somit dem niedrigen Niveau der Vorjahre. Da sich auch in der EU der Prozentsatz von etwa 2 % an bestrahlten Lebensmitteln in den letzten Jahren kaum veränderte, bleibt die Quote in Bayern weiterhin darunter.

Tabelle 21: Lebensmittel zum Bestrahlungsnachweis 2014

Lebensmittel	wichtige Herkunftsländer	Anzahl ohne Beanstandung	davon Anzahl bestrahlter Proben mit korrekter Kennzeichnung	Anzahl bestrahlter Proben mit fehlender Kennzeichnung	Anzahl Proben mit unerlaubter Bestrahlung
Milcherzeugnisse	Deutschland, Frankreich, Europa	42			2
Fleisch, Fleischprodukte	Deutschland, Europa	88			
Fisch, auch getrocknet	Europa, Türkei, Deutschland, Asien	27			1
Krustentiere, Schalentiere	Europa, Asien, Neuseeland, Chile	81			
Ölsaaten, Nüsse	Südamerika, USA, Europa, Australien	39			
Trockenobst	Europa, Südamerika, Südafrika	36			
frisches, getrocknetes Gemüse	Deutschland, Europa, Asien, Südafrika, USA	45			
getrocknete Pilze	Europa, Asien	63			
Instantgerichte, -soßen	Asien, Türkei, Europa	58	4		
Fertiggerichte	Deutschland, Europa	9			
Getreide und Getreideerzeugnisse	Deutschland, Europa	19			
Früchte	Europa, Südamerika, Südafrika	35			
Kräuter, Gewürze	Türkei, Asien, Europa, Südamerika	228			
Tee, Teeerzeugnisse	Türkei, Asien, Europa	88			
Nahrungsergänzungsmittel	Deutschland, Europa, USA	83			4
<b>Gesamt</b>		<b>941</b>	<b>4</b>		<b>7</b>



### Bestrahlung von Gewürzen – eine Alternative zu anderen Konservierungsverfahren?

Die meisten Pflanzen, die als Gewürze verwendet werden, bevorzugen ein überwiegend sonniges, warmes Klima, das vor allem in den Anbaugebieten in Südamerika, Nordafrika sowie in Süd- und Osteuropa zu finden ist. Da die Pflanzen unter freiem Himmel wachsen, können krankheitserregende Keime beispielsweise durch Vögel, Nager oder auch durch organische Düngung übertragen werden. Aufgrund der klimatischen Bedingungen kann es zu einer erhöhten Verkeimung kommen. Mit krankheitserregenden Mikroorganismen belastete Gewürze können bei unzureichender Erhitzung wiederum andere Lebensmittel wie Fleisch oder Salate verderben und die Gesundheit gefährden, wenn sich die Keime in diesen Lebensmitteln vermehren.

Die wirksamste und am häufigsten angewandte Methode zur Keimreduzierung bei Lebensmitteln ist die Hitzebehandlung. Dieses Verfahren ist aber zur Entkeimung von Gewürzen nicht geeignet, da es bei vielen Produkten zu einem größeren Verlust der ätherischen Öle und damit zu sensorischen Veränderungen führt. Die bis vor einigen Jahren übliche Begasung von Gewürzen mit Ethylenoxid ist aus gesundheitlichen Gründen in den meisten Ländern, so auch in Deutschland, nicht mehr erlaubt. Andere Verfahren wie die Alkoholdampf-, Ozon- oder die Mikrowellenbehandlung haben sich in vielen Fällen als zu wenig wirksam erwiesen. Als alternative und wirksame Konservierungsmethode wird in vielen Ländern die Behandlung von Lebensmitteln mit ionisierenden Strahlen eingesetzt. Nach der Lebensmittelbestrahlungsverordnung ist in Deutschland die Bestrahlung von Gewürzen und getrockneten, aromatischen Kräutern erlaubt, wenn die Behandlung entsprechend gekennzeichnet ist. Dies gilt auch für sogenannte lose Ware und für Fertigprodukte, in denen sich eine mit ionisierender Strahlung behandelte Zutat befindet. Ein Untersuchungsschwerpunkt beim Nachweis von bestrahlten Lebensmitteln liegt deshalb bei Kräutern



Abbildung 41: Die Beanstandungsquote für nicht korrekt gekennzeichnete Gewürze lag zwischen 0 und 1,1 %.

und Gewürzen. So handelte es sich bei rund einem Viertel der im LGL zwischen 2012 und 2014 auf eine Behandlung mit ionisierenden Strahlen untersuchten rund 2.600 Lebensmittelproben um Kräuter und Gewürze. Das LGL stellte eine Beanstandungsquote für nicht korrekt gekennzeichnete Gewürze in diesem Zeitraum zwischen 0 % und 1,1 % (siehe Tabelle 22) fest.

Obwohl die Technologie der Lebensmittelbestrahlung auf sichere und vielseitige Weise eine hohe Qualität der Lebensmittel gewährleistet und zahlreiche Untersuchungen auf internationaler Ebene in den letzten Jahrzehnten die gesundheitliche Unbedenklichkeit bestrahlter Lebensmittel belegen, werden in Deutschland nur wenig bestrahlte Gewürze in den Handel gebracht.

Die umfassenden Kontrollen auf diesem Gebiet und eine klare Kennzeichnung können die Akzeptanz des Verfahrens beim Verbraucher erhöhen. Eine klare Kennzeichnung bietet Verbrauchern zudem die Möglichkeit, bestrahlte Lebensmittel nicht zu kaufen, wenn sie diese nicht wünschen.

Tabelle 22: Gewürze zum Bestrahlungsnachweis 2012 bis 2014

Lebensmittel	wichtige Herkunftsländer	Anzahl ohne Beanstandung			Anzahl bestrahlter Proben mit fehlender Kennzeichnung		
		2012	2013	2014	2012	2013	2014
Gewürze, Instantgerichte, Instantsoßen	Asien, Türkei, Europa	41	43	58	1	0	0
Kräuter, Gewürze	Asien, USA, Südamerika, Europa	224	220	228	2	2	0
<b>Beanstandungsquote in Prozent</b>					<b>1,1</b>	<b>0,8</b>	<b>0</b>

# Herkunftsbestimmung und Authentizitätsprüfung

Der Nachweis von Verfälschungen und irreführenden Angaben zur Herkunft eines Lebensmittels nimmt in der Lebensmittelüberwachung und dem Verbraucherschutz eine zentrale Rolle ein. Die Bestimmung der stabilen Isotope in Inhaltsstoffen eines Lebensmittels ist hierfür ein wichtiges analytisches Verfahren. Es basiert darauf, dass alle (Bio-)Elemente, wie zum Beispiel Wasserstoff, Kohlenstoff oder Sauerstoff in unterschiedlich schweren Varianten, den sogenannten Isotopen, vorkommen. Die am Produktionsort eines Lebensmittels vorherrschenden Klima- und Umweltbedingungen beeinflussen das

Verhältnis dieser Isotope, sodass jedes Produkt einer spezifischen Region sein eigenes Isotopenmuster aufweist. Das LGL bestimmt mittels Isotopenmassenspektrometrie und Kernresonanzspektrometrie Isotopenmuster. Anhand dieser Isotopenmuster können die geografische Herkunft überprüft, aber auch unzulässige Zusätze wie Fremdzucker oder Alkohol oder synthetische Rohstoffe nachgewiesen werden. Die Protonen-Kernresonanzspektroskopie ist ein innovatives Messverfahren, das in der Authentizitätsprüfung zunehmend an Bedeutung gewinnt und seit 2014 auch am LGL eingesetzt werden kann.

## Honig

Honig ist ein reines Naturprodukt, dem gemäß der Honigverordnung keine fremden Stoffe zugesetzt werden dürfen. Die verschiedenen Zucker des Honigs stammen ausschließlich aus dem Nektar der Blüten oder aus Honigtau.

### Untersuchung auf Fremdzucker

Eine Zugabe von Fremdzuckern zum Beispiel in Form von Rohrzucker oder Verzuckerungsprodukten aus Mais (sogenannten C4-Zuckern) ist eine Verfälschung von Honig. Mithilfe der Stabilisotopenanalyse lassen sich solche Manipulationen an Honig aufdecken, indem das Kohlenstoff-Isotopenverhältnis des Honigs mit dem des ausgefällten Honigproteins verglichen wird. Wenn einem Honig ein Fremdzucker zugesetzt wurde, weicht das Kohlenstoff-Isotopenverhältnis im Honig deutlich von dem des Honigproteins ab. Das LGL konnte 2014 bei den untersuchten Honigen keine Verfälschung mit einem Fremdzucker (C4-Zucker) nachweisen.

### Untersuchung zur geografischen Herkunft

Neben der Streckung mit Fremdzuckern kommen bei Honig auch Irreführungen wie zum Beispiel falsche Angaben zur geografischen Herkunft vor. Der Honigbedarf in Deutschland wird nur zu 20 % durch das einheimische Angebot gedeckt, der übrige Bedarf wird aus anderen Staaten importiert. Gemäß der Honigverordnung muss auf dem Etikett das Ursprungsland genannt sein, aus dem der Honig stammt. Trägt der Honig eine

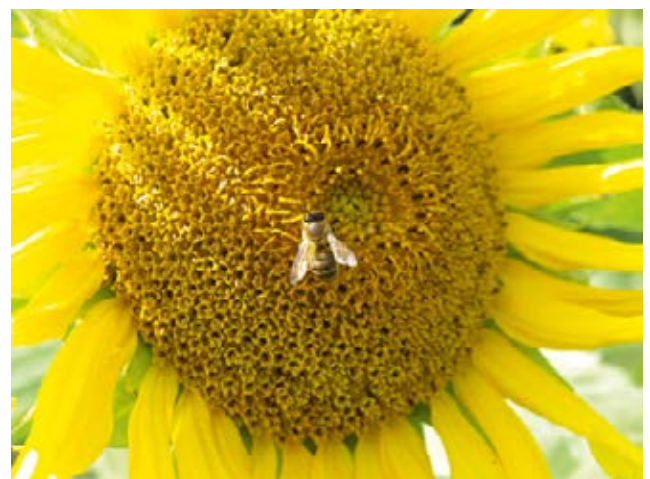


Abbildung 42: Das LGL untersuchte auch die Herkunftsangabe bei Sonnenblumenhonig.

Angabe über seine geografische Herkunft wie „Bayerischer Blütenhonig“ oder „Mexikanischer Hochlandhonig“, so muss er ausschließlich aus der angegebenen Region stammen. Auf Honigmischungen aus mehr als einem Ursprungsland kann stattdessen eine der folgenden Angaben gemacht werden: „Mischung von Honig aus EG-Ländern“, „Mischung von Honig aus Nicht-EG-Ländern“ oder „Mischung von Honig aus EG-Ländern und Nicht-EG-Ländern“.

2014 untersuchte das LGL fünf Honige, bei denen der Verdacht der falschen geografischen Herkunftsangabe bestand. Es handelte sich dabei um einen Akazienhonig, zwei Thymianhonige, einen Sonnenblumenhonig und einen Blütenmischhonig mit Salbei

eines bayerischen Imkers mit der deklarierten Herkunft Deutschland. Die Auswertung der Daten der Stabilisotopenanalyse mittels Diskriminanzanalyse zeigte, dass eine Unterscheidung zwischen Proben verschiedener geografischer Herkunft möglich ist (siehe Abbildung 43). Die Untersuchung der Proben ergab, dass nur der Blütenmischhonig mit Salbei aus

Deutschland stammte und damit korrekt gekennzeichnet war. Bei dem untersuchten Akazienhonig, den beiden Thymianhonigen und dem Sonnenblumenhonig war die Herkunftsangabe mit Deutschland dagegen nicht korrekt angegeben. Die Honige wurden wegen Irreführung bezüglich der geografischen Herkunft beanstandet

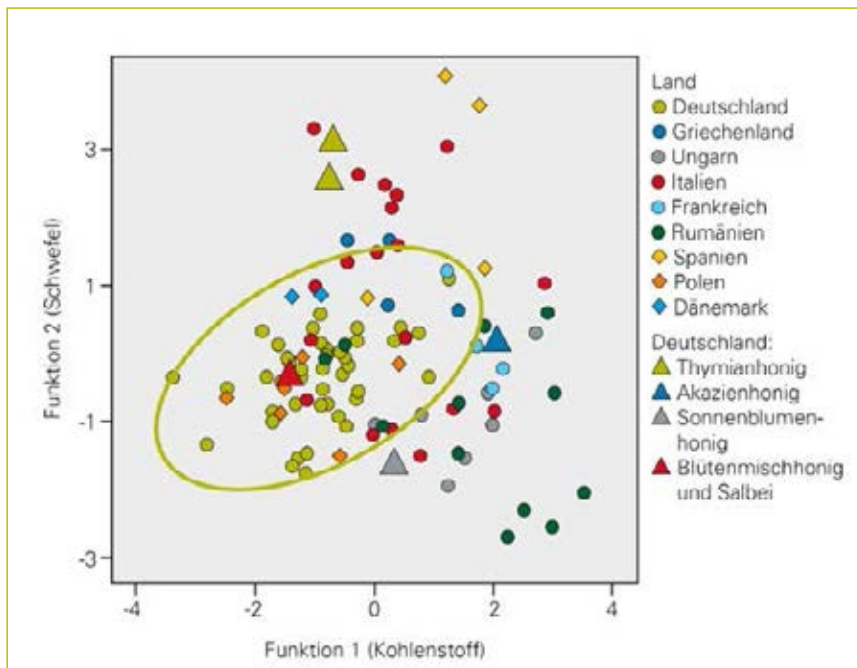


Abbildung 43: Herkunftsbestimmung von Honig verschiedener Herkunftsländer durch Diskriminanzanalyse

## Gemüse aus ökologischem Anbau

Die Nachfrage nach ökologisch erzeugten Lebensmitteln steigt. Da diese zu höheren Preisen verkauft werden können als entsprechende konventionelle Produkte, besteht das Risiko, dass Lebensmittel unzulässig als „ökologisch“ deklariert werden. Erzeugnisse aus ökologisch kontrolliertem Anbau dürfen nicht gentechnisch verändert sein und werden ohne Einsatz konventioneller Pestizide, mineralischer Dünger oder Abwasserschlämme angebaut. Eine mögliche Unterscheidung von ökologischen und konventionellen Erzeugnissen basiert auf der Bestimmung des Stickstoffisotopenverhältnisses mittels Stabilisotopenanalyse und somit auf dem Nachweis des Einsatzes von mineralischem Dünger. Das LGL überprüft seit 2012 bei verschiedenen Gemüsearten wie Gurken, Tomaten, Paprika und Zucchini sowie

Gemüseerzeugnissen wie Tomatensäften und Tomatenmark die deklarierte ökologische Erzeugung. Die untersuchten Zucchini und Paprika sowie die Gemüseerzeugnisse waren unauffällig, wogegen es bei Tomaten und Gurken immer wieder zu Auffälligkeiten kam. Das LGL stellte 2012 bei 12 % und 2013 bei 10 % der untersuchten Tomaten- und Gurkenproben fest, dass sie nicht den Vorgaben der EU-Ökoverordnung in Bezug auf die Düngung entsprachen. 2014 untersuchte das LGL 16 Tomaten- sowie 24 Gurkenproben bezüglich der Auslobung „Bio“. Zwei Gurkenproben aus Spanien, das entspricht 8 % der untersuchten Proben, hatten ein sehr niedriges Stickstoffisotopenverhältnis, das auf die Verwendung von mineralischen Düngern hinweist. Die untersuchten Tomatenproben waren unauffällig.

## Protonen-Kernresonanzspektroskopie von Bio-Tomaten und anderen Lebensmitteln

Im Rahmen eines Forschungsvorhabens untersucht das LGL am Beispiel von Tomaten zusätzlich die Eignung der Protonen-Kernresonanzspektroskopie (Protonen-NMR) zur Unterscheidung von ökologisch und konventionell angebautem Gemüse. Das Protonenspektrum eines Tomatenextrakts gleicht einem Fingerabdruck, bei dem alle wasserlöslichen Inhaltsstoffe (Zucker, Säuren und Aminosäuren, sekundäre Pflanzeninhaltsstoffe) zu erkennen sind. Insgesamt analysierte das LGL mehr als 360 authentische Tomatenproben aus Anbauversuchen der Bayerischen Landesanstalt für Wein- und Gartenbau. Über spezielle multivariate Auswertungsverfahren konnte das LGL erfolgreich feststellen, ob diese ökologisch oder konventionell angebaut wurden. Die Anwendung dieser Methode auf Tomatenproben aus dem Handel wird derzeit geprüft. Die gemeinsame Auswertung von Daten der Stabilisotopenanalyse und der Protonen-NMR optimiert die Unterscheidung von biologisch und konventionell angebauten Tomaten. Wie

in Abbildung 44 dargestellt, weicht nur eine Probe im NMR-Differenzierungsmodell (Diskriminanzvariable 1) von den sonst positiven Werten für konventionell angebaute Tomaten ab, diese kann jedoch durch den niedrigen  $\delta^{15}\text{N}$ -Wert der Stabilisotopenanalyse korrekt als konventionelle Probe identifiziert werden.

### Fruchtsaft

Bei 14 Apfelsäften und elf Orangensäften setzte das LGL erstmals auch die Protonen-NMR (Fruchtsaft-Screener) ein, um zu prüfen, ob Angaben wie Fruchtart, geografische Herkunft und Herstellungsverfahren zutreffen. Bei einem Apfelsaft stellte das LGL mit dieser Methode und über das Stabilisotopenverhältnis des Wassers fest, dass er entgegen der Kennzeichnung nicht als „Direktsaft“, sondern als Apfelsaft aus Konzentrat hergestellt worden war.

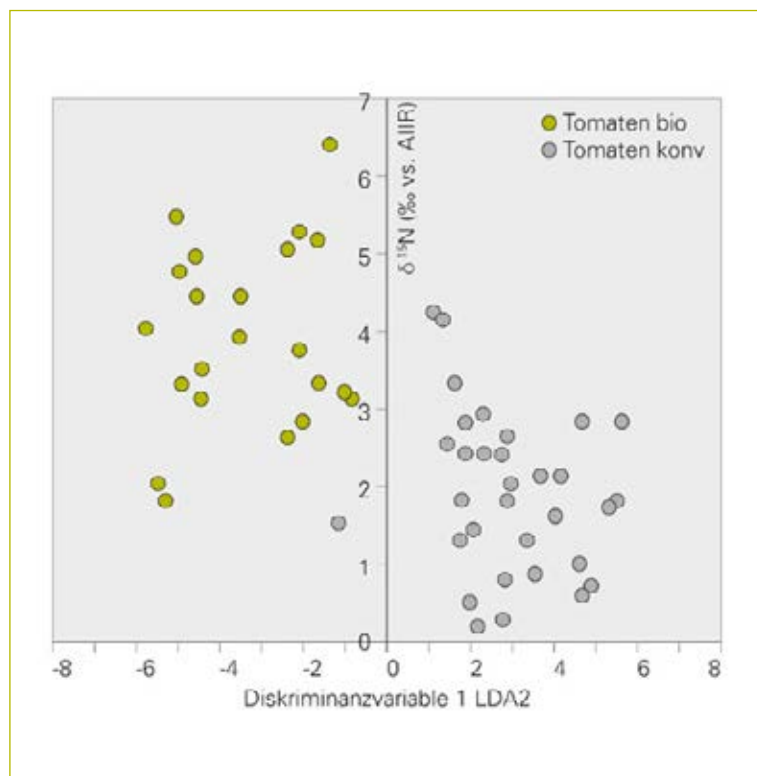


Abbildung 44: Durch kombinierte Auswertung von Ergebnissen der Stabilisotopenanalyse ( $\delta^{15}\text{N}$ -Wert) und der Protonen-NMR (Diskriminanzvariable einer Linearen Diskriminanzanalyse) kann die Anbaumethode von Tomaten erfolgreich identifiziert werden.

### Wein

Authentizitätsprüfungen erfolgten schwerpunktmäßig bei Weinen aus der mittellitalienischen Region Abruzzen. Abbildung 45 zeigt die Resultate der Stabilisotopenanalyse für Weine der Lese 2012 dieser Herkunft. Die grün markierten Proben stimmen mit den Vergleichsdaten der EU-Weindatenbank überein und sind unauffällig. Bei den drei blau markierten Proben hingegen waren die Sauerstoff-Isotopenverhältnisse gegenüber den repräsentativen und authentischen Datenbankwerten derart niedrig, dass aufgrund der Datenlage auf einen Wasserzusatz geschlossen wurde.

Bei zwei weiteren Proben italienischer Weine verschiedener Jahrgänge wies der Restzucker jeweils ein für Wein untypisch positives Kohlenstoff-Isotopenverhältnis auf, was selbst ohne repräsentative Vergleichsproben für Herkunft und Jahrgang nur auf einen überwiegenden Zusatz von Fructose aus Mais zurückzuführen war. Den weinuntypischen  $\delta^{13}\text{C}$ -Wert des Zuckers in einer der Proben verdeutlicht die Position des roten Punktes in Abbildung 45.

### Essig (Aceto Balsamico)

Aceto Balsamico di Modena ist seit 2009 eine geschützte geografische Angabe (ggA). Aceto Balsamico wird beim Verbraucher neben Branntweinessig und Weinessig immer beliebter. Die Bezeichnung darf nur dann verwendet werden, wenn bestimmte Kriterien erfüllt sind. Eine Forderung lautet, dass Essigsäure und Zucker nur aus Wein bzw. Traubenmost stammen dürfen. Dieser Anspruch wurde in der Vergangenheit im Ergebnis verschiedener Warentests nicht immer erfüllt. Mittels Stabilisotopenanalytik ergaben sich dagegen hierzu bei zehn untersuchten Proben Aceto Balsamico keine Beanstandungsgründe. Bei einem Essig mit der Auslobung „Invecchiato“, also „alt“, bestätigte das LGL durch Aromaanalysen auch eine längere Holzfaslagerung als üblich.

### Aromen

In 23 Proben von Aromen und Lebensmitteln prüfte das LGL mittels Stabilisotopenanalytik, ob der Hinweis „natürlich“ bei der Kennzeichnung von Aromen im Einklang mit den Vorschriften der Verordnung (EG) Nr. 1334/2008 (EU-Aromen-Verord-

nung) steht. Bei einem Vanille-Likör mit Hinweis auf Vanilleextrakte aus Madagaskar und Indonesien und einem „Mauritius Vanille-Aroma“ konnte das LGL über das Kohlenstoffisotopenverhältnis von Vanillin feststellen, dass nicht ausschließlich mit natürlichem, sondern überwiegend mit synthetischem oder biotechnologisch hergestelltem Vanillin aromatisiert wurde. In gleicher Weise fand das LGL bei einem „Pflaumen-Aroma natürlich“ und einem Haselnussgeist über das Wasserstoffisotopenverhältnis heraus, dass der Aromastoff Benzaldehyd nicht natürlicher, sondern synthetischer Herkunft war.

Das LGL untersuchte auch Schokoladen und Aromastoffe in Schokoladen mittels Stabilisotopenanalytik. Bei verschiedenen als natürlich und synthetisch bezeichneten Vergleichsmustern des bei Schokoladen eingesetzten Aromastoffes Piperonal stellte das LGL signifikante Unterschiede bei den Isotopenverhältnissen fest. Eine sichere Aussage, ob die als natürlich bezeichneten Piperonale die Vorgaben der EU-Aromenverordnung für natürliche Aromastoffe erfüllen, wäre jedoch nur nach Offenlegung der Herstellungsverfahren oder der Bereitstellung authentischer Vergleichsmuster möglich gewesen.

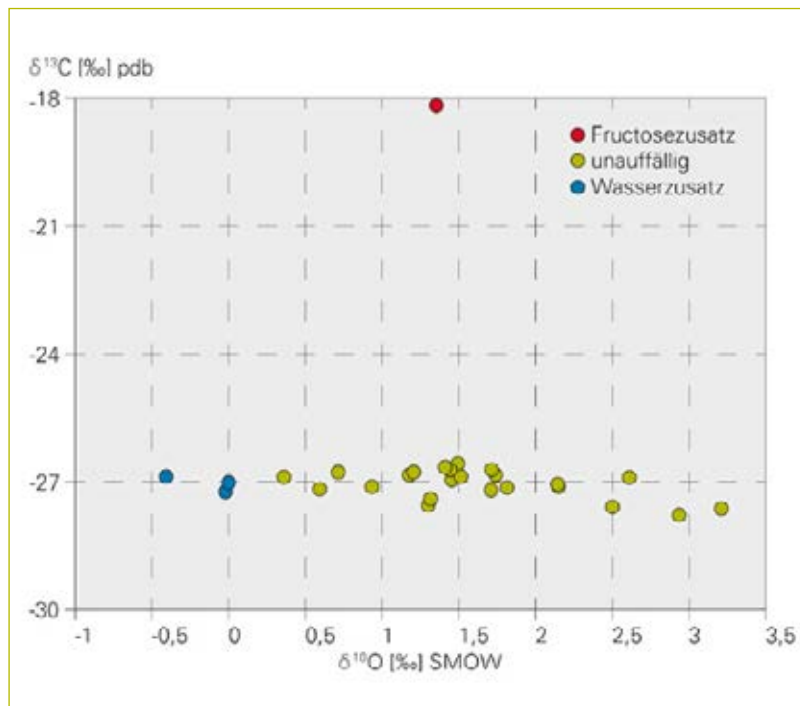


Abbildung 45: Authentizitätsprüfung von Weinen der Lese 2012 aus den Abruzzen anhand der Stabilisotopenverhältnisse des Sauerstoffs ( $\delta^{18}\text{O}$ ) und des Kohlenstoffs ( $\delta^{13}\text{C}$ )

### Fazit

Insgesamt zeigen die Untersuchungen des LGL im Jahr 2014, dass bei den untersuchten Stichproben der verschiedenen Lebensmittel die Authentizität weitgehend gewährleistet ist. In Einzelfällen deckte das LGL aber Verfälschungen und Irreführungen auf. Daher setzt das LGL die zur Verfügung stehenden und die neu entwickelten Analyseverfahren für Authentizitätsprüfungen weiterhin ein, um Verbraucher vor Verfälschungen und irreführenden Angaben zu schützen.

## Jahresvergleiche wichtiger Themen

Es hat sich in den vorherigen Jahresberichten bewährt, neben aktuellen Themen auch die Entwicklung von Überwachungsergebnissen im Laufe mehrerer Jahre zu verfolgen. In diesem Kapitel werden deshalb zunächst in einer Übersichtstabelle die Beanstandungsquoten der vergangenen drei Jahre und die Anzahl der Proben mit gesundheitlichen Risiken für wichtige Produktgruppen zusammengefasst dargestellt. Auf der Basis einer risikoorientierten Probenplanung untersucht das LGL vornehmlich Produkte, bei denen Missstände oder Probleme erwartet werden. Deshalb ist die daraus resultierende Beanstandungsquote nicht repräsentativ für alle Lebensmittel in Bayern. Nur die detaillierte Betrachtung einzelner Untersuchungsreihen kann Aufschluss über einen zeitlichen Trend geben. Wie bereits 2013 lag die Be-

anstandungsquote auch im Jahr 2014 bei acht Prozent und damit wiederum niedriger als in den Jahren davor. Sie variierte auch bei den unterschiedlichen Produktgruppen nur geringfügig und ließ keine Auffälligkeiten erkennen. Ähnliches gilt ebenfalls für die Zahl der Proben mit gesundheitlichen Risiken. In den meisten Fällen basierten solche Beanstandungen auf mikrobiologischen Verunreinigungen. Sie machen deutlich, dass eine intensive Kontrolle der Produktionshygiene nach wie vor unerlässlich ist. Andere Gesundheitsrisiken wurden durch Fremdkörper und gelegentlich durch erhöhte Konzentrationen von schädlich wirkenden Stoffen hervorgerufen. In den nachfolgenden Beiträgen werden Untersuchungen einzelner Parameter dargestellt, die in der Vergangenheit immer wieder öffentlich diskutiert wurden.

Tabelle 23: Übersicht über Beanstandungsquoten und Proben mit gesundheitlichen Risiken in den Jahren 2012 bis 2014

Bezeichnung	2012		2013		2014	
	Beanstandungsquote	Beanstandung gesundheitlicher Risiken	Beanstandungsquote	Beanstandung gesundheitlicher Risiken	Beanstandungsquote	Beanstandung gesundheitlicher Risiken
Milchprodukte	8,1 %	2	6,5 %	2	8,1 %	2
Eier und Eiprodukte	14,5 %	0	12,4 %	1	14,2 %	14
Fleisch	16,4 %	90	16,5 %	104	17,4 %	116
Fisch	19,6 %	8	16,8 %	8	17,6 %	4
Getreide und Backwaren	13,2 %	7	10,2 %	7	8,1 %	9
Gemüse und Kartoffeln	4,6 %	3	5,0 %	1	6,0 %	1
Pilze	7,7 %	3	10,1 %	0	6,4 %	2
Obst	5,0 %	0	3,3 %	1	2,9 %	0
Alkoholfreie Getränke	15,1 %	1	9,2 %	1	9,3 %	0
Alkoholische Getränke	6,9 %	0	6,2 %	0	6,7 %	3
Süßwaren	10,8 %	0	11,4 %	1	9,1 %	2
Kakao, Kaffee, Tee	9,5 %	0	12,7 %	1	10,4 %	0
Besondere Ernährung	6,0 %	6	6,7 %	9	8,2 %	12
Gewürze und Zusatzstoffe	6,8 %	1	10,3 %	0	6,0 %	0
Trinkwasser, Mineralwasser, Tafelwasser, Quellwasser, Brauchwasser	14,1 %	0	15,2 %	0	13,4 %	0
Sonstige (Matrix 13 bis 14 und 20 bis 23; vergleiche auch Tabelle 2, Seite 50 bis 51)	10,1 %	2	8,7 %	3	8,9 %	1
<b>Lebensmittel</b>	<b>9,0 %</b>	<b>123</b>	<b>8,2 %</b>	<b>139</b>	<b>8,3 %</b>	<b>175</b>
Kosmetische Mittel und Stoffe zu deren Herstellung	16,3 %	22	13,4 %	10	11,3 %	7
Bedarfsgegenstände	13,4 %	13	10,4 %	3	9,4 %	8
Rohtabake, Tabakerzeugnisse, Tabakersatz sowie Stoffe und Gegenstände für die Herstellung von Tabakerzeugnissen	31,5 %	0	28,5 %	0	7,6 %	0
<b>Alle Untersuchungen<sup>1</sup></b>	<b>9,0 %</b>	<b>158</b>	<b>8,1 %</b>	<b>152</b>	<b>8,0 %</b>	<b>182</b>

<sup>1</sup>inklusive Untersuchungen des Nationalen Rückstandskontrollplans (NRKP)

## Entwicklung bei Pflanzenschutzmittelrückständen

Die Belastung von Lebensmitteln mit Pflanzenschutzmitteln steht immer wieder in der öffentlichen Diskussion und trägt in hohem Maße zur Verunsicherung der Verbraucher bei. Das LGL betreibt deshalb schon seit vielen Jahren eine umfangreiche

und aufwendige Rückstandskontrolle mit dem Ziel, Verursacher hoher Belastungen zu entdecken und zu einer Verminderung der Rückstandsbelastung beizutragen.

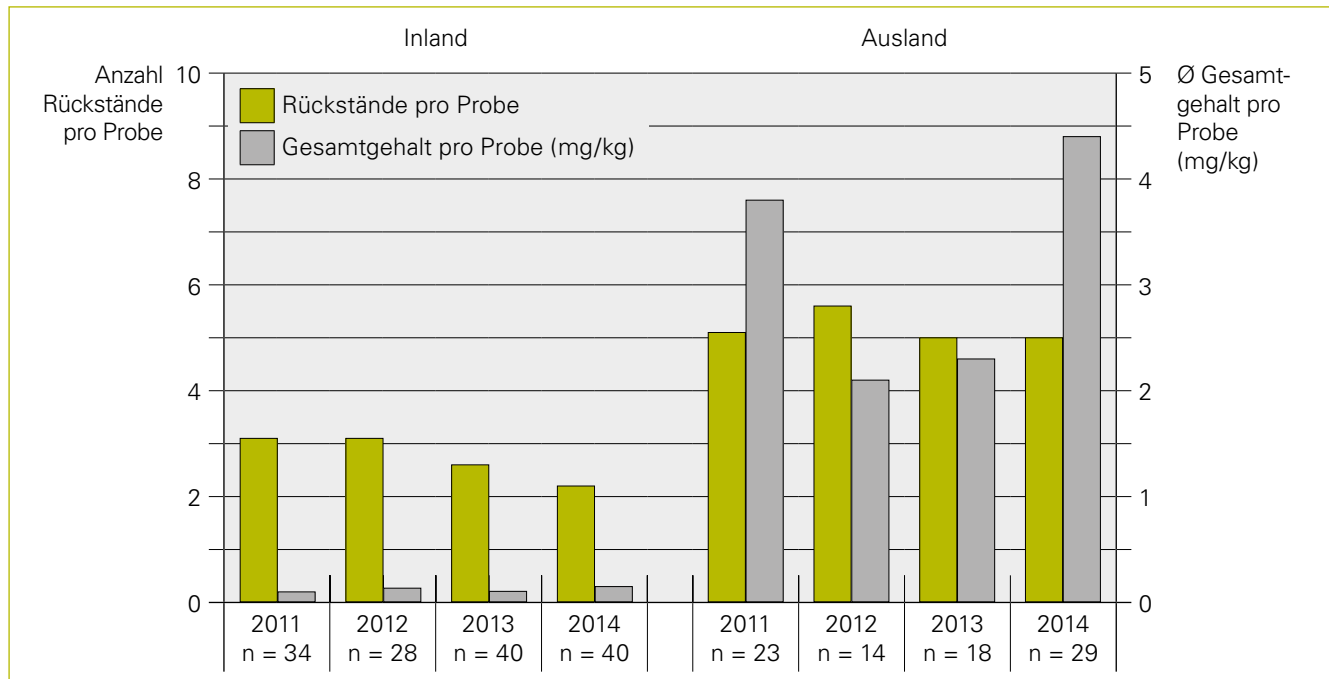


Abbildung 46: Entwicklung der Rückstandssituation bei inländischem und ausländischem Kopfsalat aus konventioneller Produktion in den Jahren 2011 bis 2014

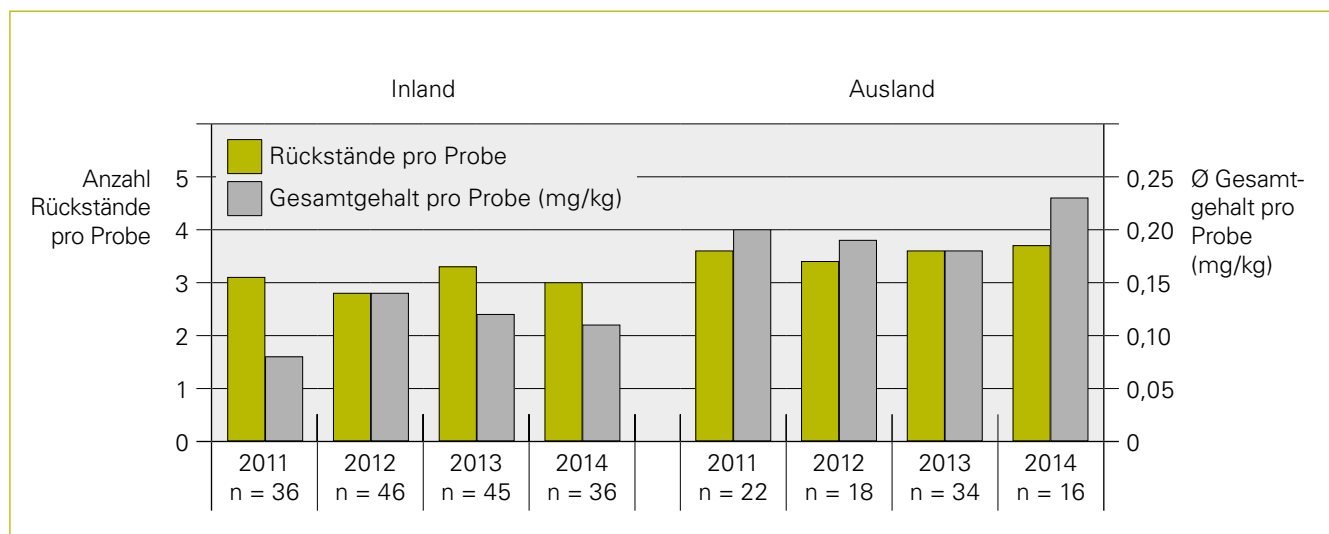


Abbildung 47: Entwicklung der Rückstandssituation bei inländischen und ausländischen Äpfeln aus konventioneller Produktion in den Jahren 2011 bis 2014

### 3 Überwachung von Lebensmitteln

#### Vergleich einheimischer und ausländischer Ware anhand ausgewählter Kulturen

##### Äpfel und Kopfsalate

Kopfsalat gehört aufgrund seiner zarten Blätter zu den eher empfindlichen Kulturen. Um rentable Erträge zu erreichen, sind daher häufig Pflanzenschutzmittel einzusetzen. Das LGL untersuchte im Zeitraum von 2011 bis 2014 insgesamt 226 Proben Kopfsalat. Konventionell angebaute Kopfsalat ist insgesamt vergleichsweise stark mit Pflanzenschutzmittelrückständen belastet. Lag der Anteil an Höchstgehaltsüberschreitungen im Jahr 2011 noch bei 4 % und im Jahr 2012 bei 2 %, wurden 2013 und 2014 erfreulicherweise keine überhöhten Rückstandsgehalte festgestellt. Der Anteil an rückstandsfreien Proben schwankte zwischen 5 % (2012) und 19 % (2014). Abbildung 46 zeigt die durchschnittliche Anzahl der Rückstände und den durchschnittlichen Gesamtgehalt pro Probe differenziert nach dem Erzeugerland (Deutschland – Ausland). Es fällt auf, dass im gesamten Untersuchungszeitraum in Kopfsalat aus Deutschland deutlich weniger verschiedene Rückstände pro Probe nach-

gewiesen wurden als im Kopfsalat aus dem Ausland. Gleichmaßen lag der Gesamtgehalt an Pflanzenschutzmittelrückständen in einheimischem Kopfsalat weit unter dem des ausländischen.

##### Äpfel

Im Gegensatz zu Kopfsalat gehören konventionell angebaute Äpfel zu den eher geringer belasteten Lebensmitteln. In den letzten vier Jahren traten keine Höchstgehaltsüberschreitungen auf. Der Anteil an rückstandsfreien Proben schwankte in dieser Zeit zwischen 4 % (2014) und 14 % (2013). Der Vergleich einheimischer Äpfel mit ausländischer Ware (Abbildung 47) zeigt hinsichtlich der durchschnittlichen Anzahl der Rückstände pro Probe und dem durchschnittlichen Gesamtgehalt pro Probe einen geringeren Unterschied als bei Kopfsalat. Während bei den deutschen Äpfeln über den Beobachtungszeitraum durchweg geringere durchschnittliche Gesamtgehalte pro Probe zu verzeichnen sind als in den ausländischen Proben, pendelt die durchschnittliche Anzahl an Rückständen pro Probe unabhängig vom Erzeugerland auf einem gleichbleibendem Niveau.

### Dioxin- und PCB-Belastung von Konsummilch in Bayern

Mit einem Referenzmessprogramm untersuchte das LGL seit 1989 jährlich Sammelmilch von Molkereien aus allen Regionen Bayerns, um die durchschnittli-

che Aufnahme von Dioxinen beim Verbraucher durch Milch zu ermitteln. Ab dem Jahr 2009 wurde der Untersuchungsumfang um die dioxinähnlichen Polychlo-

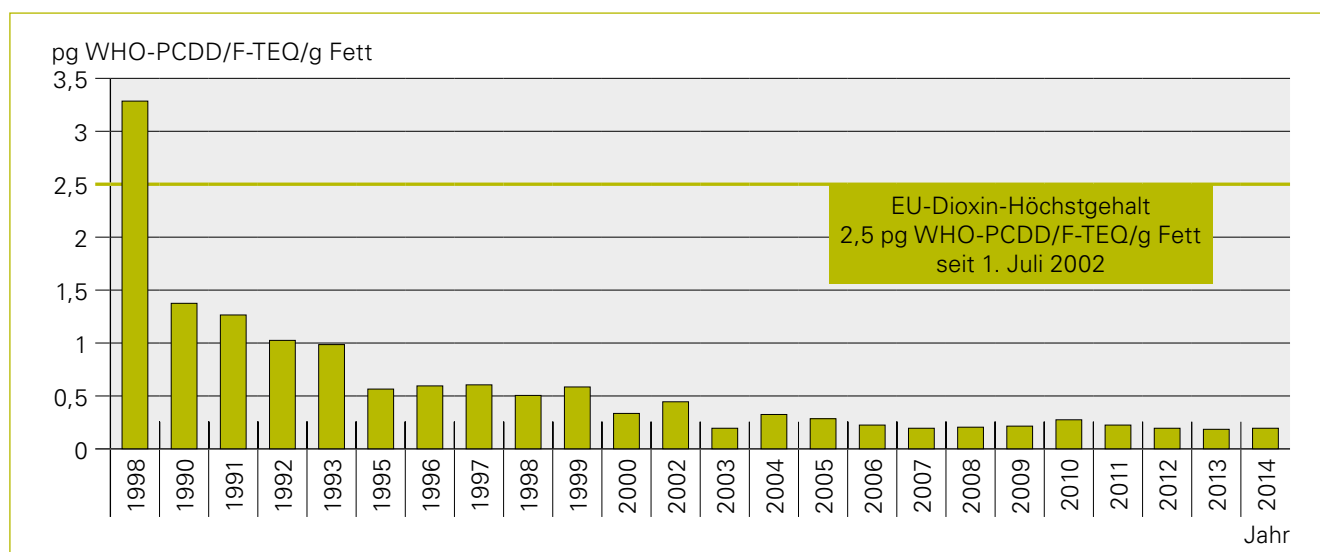


Abbildung 48: Durchschnittliche Dioxingehalte in bayerischer Molkereimilch seit 1989



rierten Biphenyle (dl-PCB) erweitert. Um die Vergleichbarkeit sicherzustellen, wurden alle gemittelten Jahresergebnisse auf das ab 2012 gültige Bewertungsmodell bezogen.

Der mittlere Dioxingehalt verringerte sich von 1989 bis 2000 von 3,3 auf unter 0,5 pg WHO-PCDD/F-TEQ/g Fett (siehe Abbildung 48). In den Folgejahren senkte er sich mit kleinen Schwankungen weiter bis auf das aktuelle Niveau um 0,2 pg/g Fett. Das entspricht 8 % des zulässigen Höchstgehalts von 2,5 pg WHO-PCDD/F-TEQ/g Fett. Der gemessene Bereich bei den Einzelproben lag 2014 zwischen 4 und 15 %. Die drastische Reduktion der Dioxinbelastung in Konsummilch in den 1990er-Jahren ist vor-

wiegend auf die Verringerung der Emissionen in die Umwelt zurückzuführen.

Die durchschnittlichen Gehalte an dl-PCB sowie die Summen aus Dioxinen und dl-PCB in Molkereimilch sind neben den jährlichen Dioxinwerten seit 2009 in Abbildung 49 dargestellt. In diesem Zeitraum lag die tendenzielle Abnahme der mittleren Gehalte an dl-PCB und Summenwerte bei etwa 25 %. Dabei erreichte der durchschnittliche Summengehalt mit 0,54 pg/g Fett ein Niveau von unter 10 % des zulässigen Höchstgehalts von 5,5 pg WHO-PCDD/F-PCB-TEQ/g Fett. Die gemessenen Einzelwerte lagen zwischen 0,4 und 0,7 pg/g Fett und wiesen damit eine relativ geringe Schwankung aus.

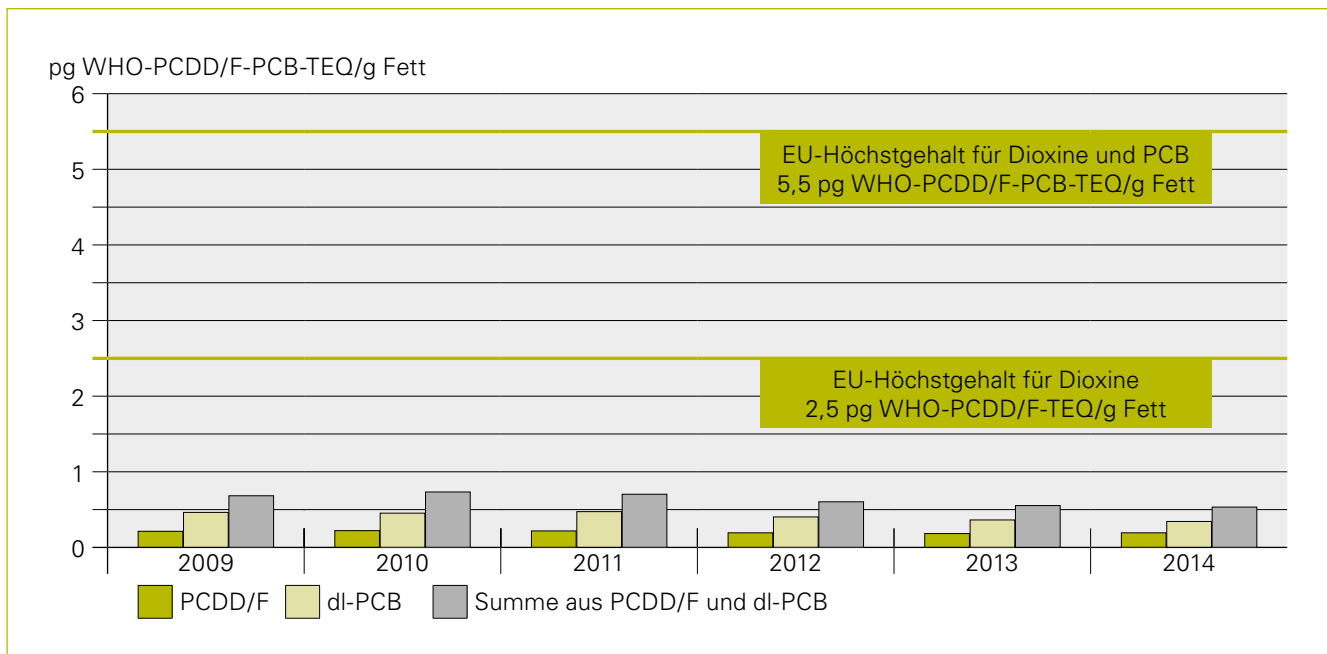


Abbildung 49: Mittlere Dioxin- und PCB-Gehalte in bayerischer Molkereimilch seit 2009

## Nahrungsergänzungsmittel (NEM)

NEM sind sehr vielfältig zusammengesetzt, sodass Beurteilungen meist aufwendige Einzelfallentscheidungen sind. Für Vitamine und Mineralstoffe fehlen Regelungen zu Mindest- und Höchstgrenzen. Zudem gibt es für die Beurteilung von pflanzlichen und tierischen Inhaltsstoffen in NEM noch keine einheitlichen verbindlichen Vorgaben. Auch werden viele Produkte als NEM in Verkehr gebracht, die nach ihrer Zweckbestimmung eher anderen Lebensmittelgruppen zuzuordnen sind, wie beispielsweise Sportlernahrungen (diätetische Lebensmittel) oder auch aufgrund ihrer Zusammensetzung oder der Bewerbung mit rein medizinischer Ausrichtung nicht als Lebensmittel, sondern als Arzneimittel anzusehen sind.

Aufgrund dessen gelten NEM als schwierige und nicht immer unproblematische Produktgruppe. Das Inverkehrbringen neuer NEM ist dem Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL) unter anderem durch Vorlage eines Produktetiketts mitzuteilen bzw. anzuzeigen. Vom LGL wurden 1.025 NEM-Anzeigen risikoorientiert überprüft und 54 NEM beanstandet, wobei es hier überwiegend zu Einstufungen als Arzneimittel kam. Zusätzlich beanstandete das LGL 52 von insgesamt 507 untersuchten Proben. Auffällig waren einige Sportlernahrungen, die wegen sehr hoher Gehalte an Vitamin B6 als gesundheitsschädlich beurteilt wurden, was Meldungen

im Rahmen des Europäischen Schnellwarnsystems für Lebens- und Futtermittel (RASFF) zur Folge hatte. Seit 2009 wurden dem LGL jährlich von etwa 260 bis 510 gegenständliche Proben NEM zur Untersuchung und Beurteilung vorgelegt. 2014 beanstandete das LGL 10 % (siehe Abbildung 50).

Hauptsächliche Beanstandungsgründe sind:

- Einstufung von NEM als Arzneimittel
- Verwendung nicht zugelassener Stoffe oder Stoffe in kritischen Mengen
- Einstufung von Zutaten als neuartige Lebensmittel
- Mängel bei der Verwendung gesundheitsbezogener Angaben (Health Claims) in der Produktwerbung
- irreführende und krankheitsbezogene Werbung auf der Verpackung, in der Packungsbeilage oder im Internet
- Kennzeichnungsmängel insbesondere im Hinblick auf die Vorgaben nach Nahrungsergänzungsmittelverordnung.

NEM bedürfen nach wie vor einer intensiven Kontrolle, um ein akzeptables Verbraucherschutzniveau zu gewährleisten. Besonders gilt dies für Produkte, die über das Internet angeboten werden. Es ist zu erwarten, dass sich die Beanstandungsquote weiterhin auf gleichbleibend hohem Niveau bewegt.

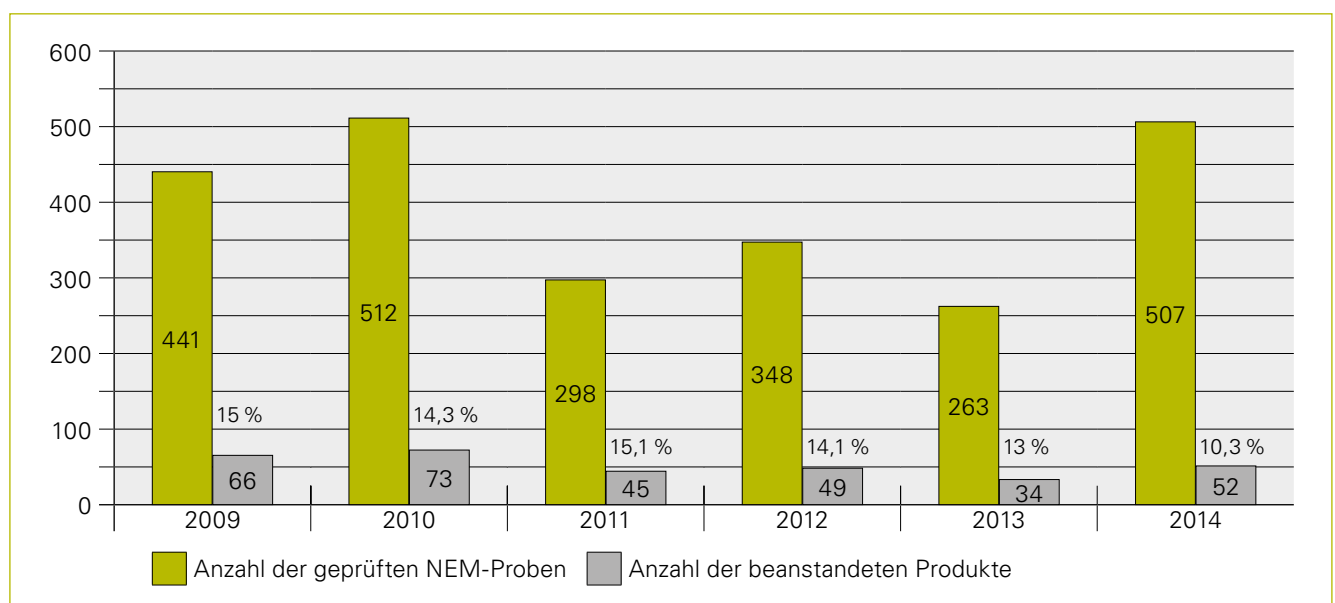


Abbildung 50: Anzahl und Beanstandungen von NEM 2009 bis 2014

## Gentechnik in Lebensmitteln – Untersuchungsergebnisse im Trend

Das LGL analysiert Lebensmittel, die gentechnisch verändert (gv) sein könnten bzw. gv-Zutaten enthalten können. Die wesentlichen Pflanzenarten sind dabei Soja und Mais, aber auch Reis und Leinsamen, in denen in der Vergangenheit nicht zugelassene gentechnisch veränderte Organismen (GVO) nachgewiesen wurden.

Weltweit liegt der Anteil an gv-Soja bezogen auf den Gesamtanbau geschätzt bei rund 80 %. Auch wenn der Großteil davon für die Futtermittelindus-

trie bestimmt ist, so finden sich regelmäßig Anteile von gv-Soja auch in sojahaltigen Lebensmitteln. Bei Mais liegt der gv-Anteil am globalen Anbau bei ca. 25 %.

Zwischen 2010 und 2014 hat das LGL bei 16 bis 35 % der sojahaltigen Proben gv-Soja nachgewiesen. Die Gehalte lagen dabei jedoch überwiegend im Spurenbereich von kleiner 0,1 %. Bei Mais war der Anteil von untersuchten Proben mit gv-Anteilen über die Jahre deutlich geringer bei etwa 0 bis 7,4 %.

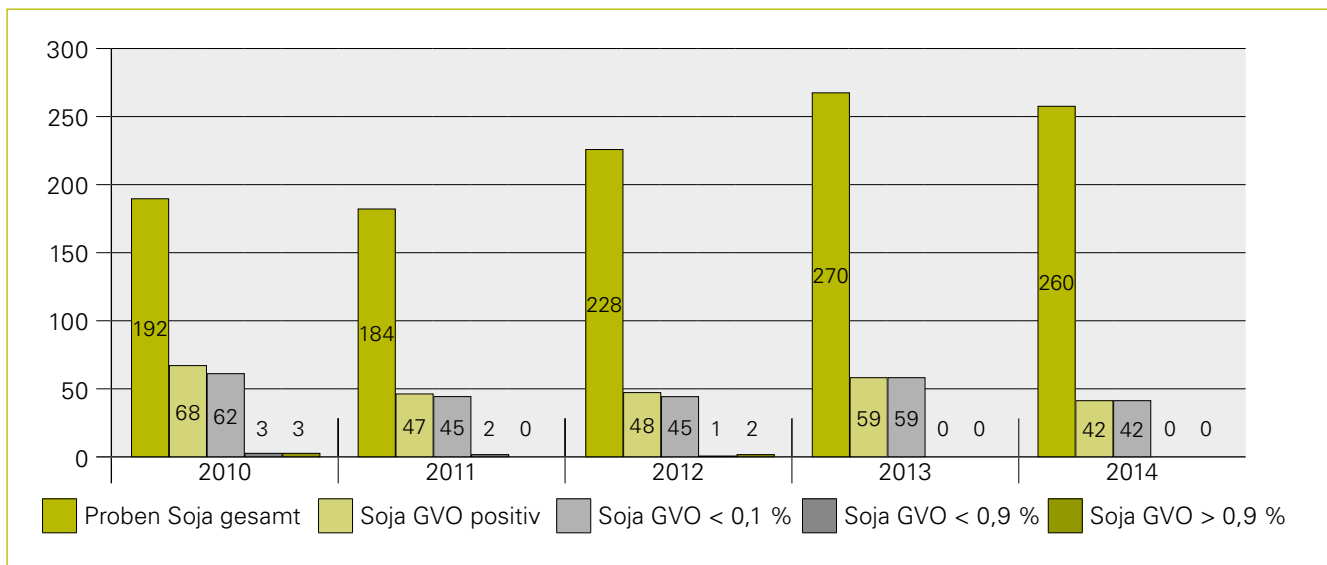


Abbildung 51: Ergebnisse der Untersuchungen von sojahaltigen Lebensmitteln auf gentechnische Veränderung in Bayern 2010 bis 2013

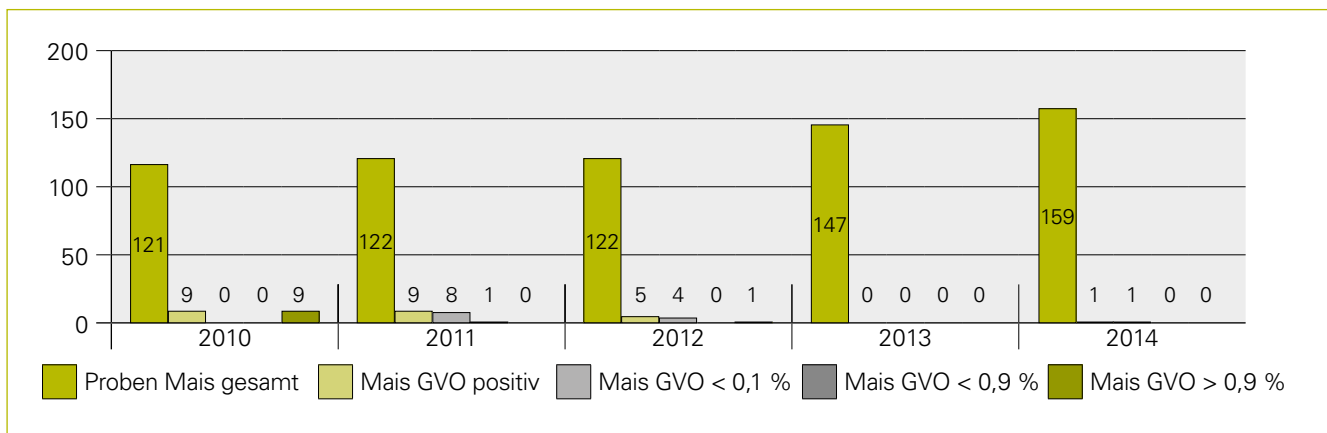


Abbildung 52: Ergebnisse der Untersuchung von maishaltigen Lebensmitteln auf gentechnische Veränderungen in Bayern 2010 bis 2013

### Die „ohne Gentechnik“-Kennzeichnung

Lebensmittel können auf Grundlage des EG-Gentechnik-Durchführungsgesetzes (EGGenTDurchfG) mit der Bezeichnung „ohne Gentechnik“ ausgelobt werden, wenn die rechtlichen Voraussetzungen dafür erfüllt sind. Damit soll dem Verbraucher angezeigt werden, dass das Produkt ohne Anwendung der Gentechnik hergestellt wurde. Es handelt sich dabei um eine freiwillige Angabe des Inverkehrbringers und nur der Wortlaut „ohne Gentechnik“ ist zulässig. Sowohl konventionelle als auch Bio-Produkte können so ausgelobt werden. Es gibt ein bundeseinheitliches Logo, das vom Verband Lebensmittel Ohne Gentechnik e. V. (VLOG) vergeben wird. Es können aber auch andere Darstellungen verwendet werden.

#### Voraussetzungen zur Kennzeichnung

Zu den Voraussetzungen für die Kennzeichnung ohne Anwendung gentechnischer Verfahren hergestellter Lebensmittel gehört unter anderem, dass keine gentechnisch veränderten Rohstoffe eingesetzt werden. Darüber hinaus dürfen auch keine Verarbeitungshilfsstoffe, Enzyme oder Vitamine, die gentechnisch hergestellt wurden, verwendet werden. Der Inverkehr-



Abbildung 53: Beispiel für eine Kennzeichnung „ohne Gentechnik“ (bundeseinheitliches Logo)

bringer muss zusätzlich belegen können, dass die Kennzeichnungsvoraussetzungen erfüllt sind. Dies kann beispielsweise durch verbindliche Erklärungen der Zulieferer, Begleitdokumente (Lieferscheine) und Analysenberichte (Untersuchungen) zu den verwendeten Rohstoffen erfolgen. Bei Lebensmitteln tierischer Herkunft dürfen innerhalb festgelegter Zeiträume vor der Gewinnung des Lebensmittels keine gentechnisch veränderten Futtermittel verwendet werden. So beträgt die Wartezeit zum Beispiel bei Schweinen vier Monate.

#### Anwendung der Kennzeichnung

Den größten Anteil der mit der Bezeichnung „ohne Gentechnik“ ausgelobten Produkte haben Eier (44 %), Geflügelfleisch (22 %) sowie Milch und Molkeerzeugnisse (19 %). Des Weiteren sind bundesweit auch folgende Produkte mit der Bezeichnung „ohne Gentechnik“ ausgelobt: Fleisch und Wurstwaren, Backwaren, Brotgetreide, Zerealien, Getränke, Honig, Honigpollen, Käse, Kloßteig, Kokos- und Moringaprodukte, Nahrungsergänzungsmittel, Speiseöle und Teigwaren.

Bisher haben bundesweit 145 Firmen das Logo beantragt und erhalten. In Bayern sind es 35 Firmen, was einem Anteil von 24 % aller Siegelnutzer entspricht.

#### Untersuchung von ausgelobten Produkten

Das LGL untersucht routinemäßig mit der Bezeichnung „ohne Gentechnik“ ausgelobte Produkte auf gentechnische Veränderungen. Es handelte sich in der Mehrzahl um Bio-Produkte. Das LGL wies in positiven Fällen ausschließlich Spuren (kleiner als 0,1 %) an gentechnischen Veränderungen nach. Der Anteil der positiven Befunde lag bis zu zwei Drittel niedriger als bei nicht ausgelobten Produkten. Die Untersuchungsergebnisse im Zeitraum von 2008 bis 2014 sind in nachfolgender Tabelle wiedergegeben.

Tabelle 24: Untersuchungsergebnisse im Zeitraum von 2008 bis 2014

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
<b>Anzahl der Proben</b>	<b>57</b>	<b>48</b>	<b>33</b>	<b>62</b>	<b>84</b>	<b>106</b>	<b>94</b>
mit Bio-Label	72 % (41)	54 % (26)	39 % (13)	77 % (48)	65 % (55)	59 % (63)	26 % (24)
GVO negativ	86 % (49)	85 % (41)	73 % (24)	92 % (57)	87 % (73)	85 % (90)	95 % (89)
< 0,1 % GVO	14 % (8)	15 % (7)	27 % (9)	8 % (5)	13 % (11)	15 % (16)	5 % (5)

**Überwachung von  
Kosmetischen Mitteln,  
Bedarfsgegenständen  
und Tabak**

**4**



Die Untersuchungsergebnisse 2014 zu Kosmetischen Mitteln, Bedarfsgegenständen und Tabak finden Sie in Kapitel 3, Seite 50 bis 51, Tabelle 2

### Kosmetische Mittel

#### Tattoofarben aus dem Internethandel

Das LGL hat in den vergangenen Jahren immer wieder Tattoofarben untersucht, die in Tätowierstudios oder bei Herstellern und Importeuren entnommen worden waren. 2014 wurde die Beprobung auf in Bayern ansässige Händler ausgeweitet, die Tattoofarben im Internet anbieten. Das LGL erhielt zwölf Tattoofarben von fünf verschiedenen Internetanbietern: Die fünf schwarzen Farben untersuchte das LGL auf mögliche Verunreinigungen mit krebserzeugenden polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK). Die sieben farbigen Tätowiermittel wurden auf die mögliche Anwesenheit von Schwermetallen und von krebserzeugenden aromatischen Aminen geprüft, die durch Spaltung aus Azofarbstoffen freigesetzt werden oder als Verunreinigung in den eingesetzten Farbpigmenten enthalten sein können. Auf das gleiche Untersuchungsspektrum wurde auch eine bei einem Internetanbieter entnommene rote Permanent Make-up-Farbe getestet.

#### Resultate

Erfreulicherweise ergaben die Untersuchungen aller schwarzen Farben auf PAK keinen Anlass zur Beanstandung. Die gleiche positive Bilanz konnte bei den Schwermetalluntersuchungen der sieben farbigen Tätowiermittel gezogen werden. In einer gelben Tattoofarbe wies das LGL geringe Mengen des aromatischen Amins o-Anisidin nach. Wegen der geringen Mengen an o-Anisidin kann davon ausgegangen werden, dass es sich nicht um einen absichtlich zugesetzten Stoff handelt, sondern um eine Verunreinigung der enthaltenen Farbpigmente oder um ein Spaltprodukt aus einer Seitenkette des gelben Farbstoffs CI 11740, der laut Deklaration ent-

halten ist. Nach toxikologischer Abschätzung ergeben sich aus den gefundenen geringen Mengen an o-Anisidin kein relevantes zusätzliches Krebsrisiko und auch keine anderweitige Eignung zur Gesundheitsschädigung. Nach Tätowiermittelrecht darf o-Anisidin in Tattoofarben – bis auf technisch unvermeidbare Spuren – jedoch nicht enthalten sein. Der Produktverantwortliche wurde daher aufgefordert, Qualität und Stabilität von Tätowierfarben mit diesem Pigment zu überprüfen und dieses Pigment bei der Herstellung von Tätowierfarben nicht mehr zu verwenden.

Die einzige vorgelegte Permanent Make-up-Probe, eine hellrote Farbe zur Lippenkonturierung, fiel bei den Prüfungen am LGL durch ihren Nickelgehalt auf. Nickel ist das häufigste Kontaktallergen in der EU und zählt zu den Allergenen mit den höchsten Sensibilisierungsraten in der Bevölkerung. Deshalb sollten die Nickelgehalte in Körperkontaktmaterialien so niedrig wie möglich gehalten werden. Da die vorliegende Lippenpigmentierungsfarbe Nickel in einer Menge enthält, die über das technisch unvermeidbare Maß hinausgeht, wurde das Produkt als nicht verkehrsfähig beurteilt. Der Produktverantwortliche wurde aufgefordert durch die Auswahl nickelärmerer Rohstoffe (vor allem der als Farbpigmente eingesetzten Eisenoxide) die Nickelgehalte zu reduzieren und einen Warnhinweis für Nickelallergiker („Enthält Nickel. Bei Verwendung des Produktes sind allergische Reaktionen möglich“) auf den Etiketten anzubringen.

Neben der stofflichen Zusammensetzung prüfte das LGL auch die Kennzeichnung der vorgelegten Proben. Dabei musste festgestellt werden, dass bei 60 % der Produkte die Kennzeichnung nicht den Vorgaben der Tätowiermittelverordnung entsprach.

### 1,4-Dioxan in tensidhaltigen kosmetischen Mitteln

1,4-Dioxan entsteht als unerwünschtes Nebenprodukt bei der Herstellung bestimmter ethoxylierter Tenside, die in kosmetischen Mitteln verwendet werden können. Ein Beispiel ist das häufig eingesetzte Tensid mit der Bezeichnung „Sodium Laureth Sulfate“.

In Tierversuchen wirkt 1,4-Dioxan krebserzeugend und wird in der EU als möglicherweise krebserzeugend für den Menschen eingestuft. Daher darf diese Substanz nach europäischer Gesetzgebung in kosmetischen Mitteln nicht enthalten sein. Erlaubt ist lediglich die unbeabsichtigte Anwesenheit gesundheitlich unbedenklicher, kleiner Mengen, die sich zum Beispiel aus Verunreinigungen der Bestandteile ergeben und die bei guter Herstellungspraxis technisch nicht zu vermeiden sind. Bezüglich 1,4-Dioxan legte die Kommission für kosmetische Erzeugnisse am ehemaligen Bundesgesundheitsamt (BGA) 1988 einen Restgehalt von maximal 10 mg Dioxan/kg Erzeugnis als technisch nicht vermeidbar fest. Die Auswertung eines bundesweiten Überwachungsprogramms im Jahr 2011 ergab, dass die Konzentrationen an 1,4-Dioxan in Dusch- bzw. Badepräparaten und Shampoos mit ethoxylierten Tensiden deutlich unterhalb des vom ehemaligen Bundesgesundheitsamt festgelegten maximalen Restgehaltes lagen. Von 281 untersuchten Proben mit ethoxylierten Tensiden wiesen 90 % 1,4-Dioxan-Gehalte kleiner als 3,8 mg/kg auf. Eine Reduzierung des Richtwertes für die technische Vermeidbarkeit von 1,4-Dioxan wird seitdem diskutiert.

Neben Dusch- bzw. Badepräparaten und Shampoos werden ethoxylierte Tenside auch in flüssigen Syndets als Hauptbestandteil eingesetzt. Flüssige Syndets sind kosmetische Mittel zur Hautreinigung, die synthetische Tenside (Detergentien) enthalten. Da sie als flüssiges Ersatzprodukt für Seifen verwendet werden, bezeichnen die Hersteller diese Erzeugnisse in der Regel als Flüssigseifen oder bei zusätzlichen hautpflegenden Eigenschaften als Cremeseifen. Aufgrund der Verwendung des ethoxylierten Tensids „Sodium Laureth Sulfate“ als Hauptbestandteil



Abbildung 1: Das LGL untersuchte auch flüssige Syndets.

analysierte das LGL den Restgehalt an 1,4-Dioxan in Schaumbädern und flüssigen Syndets.

#### Ergebnisse

Das LGL untersuchte 18 Schaumbäder. In 16 von ihnen wies das LGL 1,4-Dioxan nach. Der Median lag bei 1,4 mg/kg und der Maximalwert bei 3,1 mg/kg. 95 % der untersuchten Proben wiesen 1,4-Dioxan-Konzentrationen von weniger als 3,0 mg/kg auf. Zudem analysierte das LGL 26 flüssige Syndets auf 1,4-Dioxan, von denen 25 diese Verunreinigung enthielten. Der Median der Gehalte lag bei 1,3 mg/kg und der Maximalwert betrug 3,4 mg/kg. 95 % der untersuchten Proben wiesen 1,4-Dioxan-Konzentrationen von weniger als 3,2 mg/kg auf.

Die Ergebnisse zeigen, dass alle Produkte, die laut Deklaration ethoxylierte Tenside enthalten, geringe, technisch nicht vermeidbare, aber gesundheitlich unbedenkliche Gehalte an 1,4-Dioxan aufweisen.

Tabelle 1: 1,4-Dioxan in Schaumbädern und flüssigen Syndets.

Produktart	Anzahl Proben mit 1,4-Dioxan	1,4-Dioxan-Gehalt [mg/kg]		
		Median	Max.	95. Perzentil
Schaumbäder	16	1,4	3,1	3,0
flüssige Syndets	25	1,3	3,4	3,2

Der Restgehalt liegt aber deutlich unter dem vom BGA 1988 empfohlenen maximalen Richtwert für die technische Vermeidbarkeit von 10 mg/kg. Sowohl bei den untersuchten Badeschäumen als auch bei den analysierten flüssigen Syndets lag der Dioxangehalt bei 95 % der Proben unter 3,0 bzw. 3,2 mg/kg. Der Richtwert für den technisch vermeidbaren Gehalt an 1,4-Dioxan sollte demnach unbedingt an den aktu-

ellen Stand der Technik angepasst werden, um auf diese Weise so geringe 1,4-Dioxan-Konzentrationen wie technisch möglich in kosmetischen Mitteln zu erreichen.

Das LGL wird im Jahr 2015 im Rahmen des bundesweiten Monitorings weitere Produktgruppen kosmetischer Mittel, die ethoxylierte Rohstoffe enthalten, auf 1,4-Dioxan untersuchen.

### Konservierungsstoff Phenoxyethanol in Babypflegeprodukten

Phenoxylethanol darf nach europäischem Kosmetikrecht bis zu einem Gehalt von 1 % in kosmetischen Mitteln eingesetzt werden. In dieser Konzentration gilt es bislang als unbedenkliche Substanz, die häufig in Kosmetika eingesetzt wird, um eine mögliche Verkeimung der Produkte während des Gebrauchs zu verhindern. Die französische Arzneimittelbehörde meldete im Rahmen einer Risikoabschätzung hinsichtlich der Verwendung von Phenoxylethanol in Kosmetika Bedenken an und verwies auf Tierversuche, die auf eine leberschädigende Wirkung dieses Konservierungsstoffes hindeuten. Die französischen Arzneimittelexperten setzen sich dafür ein, dass Phenoxylethanol in kosmetischen Mitteln für Kinder unter drei Jahren nur noch bis zu einer Höchstmenge von 0,4 % und in Produkten für den Windelbereich für diese Altersgruppe überhaupt nicht mehr eingesetzt werden soll. Offensichtlich bestehen auch in anderen Mitgliedsstaaten der EU ähnliche Bedenken, weshalb die Bitte an den wissenschaftlichen Ausschuss der Europäischen Kommission für Verbrauchersicherheit (SCCS) herangetragen wurde, Phenoxylethanol unter den oben genannten Anwendungsbedingungen erneut zu beurteilen. Die wissenschaftliche Bewertung dieses Gremiums

steht zwar noch aus, dennoch hat das LGL die aufgeworfene Problematik zum Anlass genommen, die Häufigkeit und die Einsatzmenge von Phenoxylethanol in einer breit gefächerten Produktpalette von derzeit auf dem Markt befindlichen kosmetischen Mitteln – vorzugsweise für Babys und Kleinkinder – zu untersuchen.

#### Untersuchungsergebnisse

Das Kontingent von 62 Proben setzte sich zusammen aus Sonnenschutzmitteln für Kinder, Babybädern, Babypflegelotionen, Babyshampoos und Feuchttüchern. Die Resultate sind in der Tabelle 2 zusammengestellt.

In der Gruppe der untersuchten Babybäder war Phenoxylethanol nicht nachweisbar und auch die Produktgruppe der Sonnenschutzmittel erwies sich weitgehend frei von Phenoxylethanol. Nur ein Erzeugnis enthielt diesen Konservierungsstoff. Auch die Mehrzahl der Babyshampoos wurde ohne Phenoxylethanol haltbar gemacht, nur bei drei Erzeugnissen wählten die Hersteller diese konservierende Substanz. Ein anderes Bild zeigte sich bei den Babypflegelotionen und den Feuchttüchern: Acht von 16 Baby-

Tabelle 2: Phenoxylethanol in kosmetischen Mitteln zur Babypflege

Phenoxylethanol	Sonnenschutzmittel	Feuchttücher	Babyshampoos	Babypflegelotionen	Babybäder
<b>Gesamtanzahl Proben</b>	<b>11</b>	<b>11</b>	<b>11</b>	<b>16</b>	<b>13</b>
Anzahl Proben ohne Phenoxylethanol	10	2	8	8	13
Anzahl Proben mit Phenoxylethanol	1	9	3	8	0
Gehaltsbereich (%)	0,45	0,26 bis 0,63	0,21 bis 0,46	0,44 bis 0,98	



lotionen waren mit Phenoxyethanol konserviert. Bei den Feuchttüchern stellte das LGL bei neun von elf untersuchten Proben diesen Konservierungsstoff fest. Bemerkenswert bei den Baby lotionen ist, dass bei drei der acht positiven Proben die Phenoxyethanolgehalte über 0,9 % und damit sehr nahe am Grenzwert lagen. Die nach derzeit gültiger Rechtslage bestehende Höchstmenge von 1 % wurde jedoch in allen Baby pflegeprodukten eingehalten. Falls die wissenschaftlichen Sachverständigen des SCCS die Bedenken der französischen Arzneimittelbehörde teilen und die Höchstmengenabsenkung von Phenoxyethanol in Produkten für Babys und Kleinkinder bzw. das Anwendungsverbot dieses Konservierungsstoffes im Windelbereich vorschlagen, würde sich dies nach den vorliegenden Untersuchungen am stärksten auf die Produktgruppe der Feuchttücher auswirken. Da 82 % der Feuchttücher mit Phenoxyethanol konserviert waren, dürften sie mit der derzeitigen Zusammensetzung nicht mehr auf dem Markt bereitgestellt werden. Auch bei der Hälfte der Baby lotionen müsste die Rezeptur geändert werden, da



Abbildung 2: Bei den untersuchten Babybädern war Phenoxyethanol nicht nachweisbar.

sie Phenoxyethanol in Konzentrationen über 0,4 % enthalten. Bei den anderen Produktgruppen wären nur in Einzelfällen Anpassungen oder Änderungen in der Konservierung erforderlich. Diese Ergebnisse zeigen, dass ein mögliches Verbot bzw. eine Reduzierung der Höchstmenge von Phenoxyethanol in Baby- und Kleinkinderprodukten durchaus Auswirkungen hätte. Die Hersteller sollten daher Alternativen für die derzeit angewandten Konservierungssysteme suchen und deren Effektivität prüfen.

## Bedarfsgegenstände

### Nickel in Schmuck und anderen Produkten mit Körperkontakt

Das Element Nickel ist Bestandteil vieler Legierungen, die in Produkten des täglichen Bedarfs eingesetzt werden. Gewünschte Eigenschaften dieser Legierungen sind ihre leichte Formbarkeit, Gießfähigkeit und Korrosionsbeständigkeit. Auch für die Schmuckherstellung werden solche Legierungen aufgrund ihrer mechanischen und chemischen Eigenschaften verwendet. Andererseits gehört Nickel zu einem der häufigsten Kontaktallergene. Nickelhaltige Gegenstände, die längere Zeit mit der Haut in Berührung kommen, können Hautekzeme auslösen. Da weiterhin Nickelallergien in nicht unbedeutendem Maße auftreten, untersucht das LGL regelmäßig Bedarfsgegenstände mit Körperkontakt auf Nickel. Seit 2009 ist die Beschränkung der Nickelabgabe in Anhang XVII der Europäischen Verordnung zur Regis-

trierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe (REACH-Verordnung), die bis dahin bereits in der nationalen Gesetzgebung verankert war, festgelegt. Europäische Normen geben das Verfahren vor, mit dem die Einhaltung der maximal zulässigen Nickelabgabe (Nickellässigkeit) zu überprüfen ist.

#### Nachweismethoden und zulässige Abgabemengen

Bei dem Verfahren wird zunächst eine mögliche Korrosion während des Gebrauchs des Gegenstandes sowie bei Bedarf der Abrieb simuliert. Um die Nickelabgabe nachzuweisen, wird eine ausgemessene Oberfläche des Gegenstandes, vorzugsweise mit intensivem Körperkontakt, nach einer entsprechen-

den Vorbehandlung eine Woche lang in einer Simulations-Schweißlösung aufbewahrt. Anschließend wird der Nickelgehalt dieser Lösung analytisch mit einer spektrometrischen Methode (ICP-OES) bestimmt. 2012 wurden die in der maßgebenden europäischen Norm festgelegten Bestimmungen zur Bewertung der Ergebnisse, ob das Produkt die Grenzwerte für die maximale Nickelabgabe einhält, verschärft und der Verbraucherschutz damit verbessert. Die gesetzlichen Grenzwerte betragen für Metallgegenstände, die direkt und länger mit der Haut in Berührung kommen,  $0,5 \mu\text{g}/\text{cm}^2/\text{Woche}$  und für Metallstecker, die durch die Haut gestochen werden,  $0,2 \mu\text{g}/\text{cm}^2/\text{Woche}$ . Im Rahmen des Nachweises der Nickellässigkeit zog das LGL vorab als Screeningmethode die Röntgenfluoreszenzanalyse (RFA) heran, um zunächst generell zu prüfen, ob Nickel vorhanden ist. Bei der RFA handelt es sich um eine Messung, welche die Metallzusammensetzung an der Oberfläche in einer geringen Schichtdicke ermittelt. Aufgrund einer Beschichtung kann der Nickelanteil im Kern möglicherweise unerkannt bleiben. So kann es unter Umständen dazu kommen, dass Nickel erst in der Simulations-Schweißlösung nachgewiesen wird, wenn die Beschichtung dem Abrieb und der Korrosion beim Prüfverfahren nicht standgehalten hat.

In den Jahren 2013 bis 2014 untersuchte das LGL zahlreiche Proben, darunter Schmuck, Uhrenarmbänder, Gürtelschnallen, Stricknadeln, Kugelschreiber, Druckknöpfe von Babybodys und Jeansknöpfe.

### Ergebnisse

Die mittels RFA untersuchten Uhrenarmbänder bestanden überwiegend aus Kupfer-Eisen-Legierungen oder Kupfer-Zink-Legierungen. Sowohl im RFA-Screening als auch bei der Nickellässigkeit wurden keine erhöhten Nickelkonzentrationen mit Ausnahme eines Uhrenarmbandes nachgewiesen. Bei diesem Uhrenarmband wies das LGL einen erhöhten Gehalt an Nickel mittels RFA im Prozentbereich nach. Es konnte jedoch in diesem Produkt kein Nickel in der Schweißlösung festgestellt werden. Diese Ergebnisse lassen auf eine Beschichtung oder eine Legierung schließen, in der die Nickelatome in einer Form vorliegen, bei der es zu keiner Abgabe in die Schweißlösung kommt. Hingegen wurden im Falle eines Ku-



Abbildung 3: Neben Schmuck standen weitere Gegenstände mit Körperkontakt zur Nickeluntersuchung auf dem Probenplan.

gelschreibers sowie von Stricknadeln die mittels RFA gemessenen hohen Nickelkonzentrationen durch eine unzulässig hohe Nickellässigkeit bestätigt. Diese Ergebnisse zeigen, dass die RFA-Analyse im Vor-screening eine Feststellung erlaubt, ob Nickel in erhöhten Konzentrationen in der Legierung vorliegt. Dies bietet die Möglichkeit, eine gewisse Vorauswahl der auf Nickellässigkeit zu untersuchenden Gegenstände oder ihrer Teile zu treffen. Inwieweit der Gegenstand letztlich Nickel abgibt, kann jedoch nur durch das Prüfverfahren zur Nickellässigkeit zuverlässig ermittelt werden. Durch die Anwendung der neuen Bewertungsgrenzen lag die Beanstandungsquote wegen Nickellässigkeit fast um das Doppelte höher als bei den alten Bewertungskriterien (8,8 % gegenüber 4,8 %). Vor allem die Produktgruppe der Ohrringe trug zu dieser erhöhten Beanstandungsrate bei.

## Weiche Kunststoffschuhe – auch ohne Weichmacher

Weichmacher sind Stoffe, die bei der Herstellung von Kunststoffen eingesetzt werden, um diese weich und formbar zu machen. Chemisch betrachtet handelt es sich größtenteils um Phthalate, Citrate oder aliphatische Mono- und Dicarbonsäureester. Phthalate werden hauptsächlich für die Produktion von Weich-Polyvinylchlorid (PVC) angewendet. Für eine Gruppe von Phthalaten gibt es gesetzliche Regelungen. Sie dürfen gemäß der Europäischen Verordnung zur Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe (REACH-VO) in Kinderspielzeug und Babyartikeln nur bis 0,1 % enthalten sein.

In neuerer Zeit fallen unter den Begriff „Weichmacher“ auch Weichmacheröle. Diese werden bei der Herstellung von Kautschuk und anderen Elastomeren verwendet, um Eigenschaften wie Zugfestigkeit und Elastizität zu verbessern. Weichmacheröle gelten neben Rußen, die als farbgebende Komponente eingesetzt werden, als vornehmliche Quelle von polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffverbindungen (PAK) in Gummiprodukten. Einige dieser Verbindungen stehen im Verdacht krebserregend zu sein. Ab 27. Dezember 2015 gilt gemäß REACH-VO für acht PAK ein Grenzwert von je 1 mg/kg in Erzeugnissen aus Kunststoff und Gummi, die unmittelbar, länger oder wiederholt für kurze Zeit mit der menschlichen Haut oder der Mundhöhle in Berührung kommen.

### Sonderuntersuchung von Clogs und Gummistiefeln

2014 untersuchte das LGL 39 Paar Kunststoffschuhe, davon 33 Paar Kinderschuhe. Im Fokus stand dabei die Bestimmung von Weichmachern in Produkten aus PVC. Daher erfolgte zunächst eine Bestimmung des Materials der Proben. Alle Clogs bestanden aus

einem Copolymer des Ethylvinylacetats. Die Gummistiefel waren aus Synthese- und Naturkautschuk (zwölf Proben), PVC (drei Proben) und weiteren Kunststoffen (vier Proben) hergestellt.

Das LGL untersuchte je zehn Gummistiefel und Clogs hinsichtlich ihres Gehaltes an Phthalaten. Drei der zehn getesteten Gummistiefel waren aus PVC. In einer dieser Proben war Diethylhexylphthalat mit einer Konzentration von 43 % nachweisbar. In einer weiteren Probe stellte das LGL für den Weichmacherersatzstoff Diethylhexylterephthalat einen Gehalt von 30 % fest. Die dritte Probe und alle weiteren Gummistiefel sowie sämtliche untersuchten Clogs enthielten keines der analysierten Phthalate. Zusätzlich untersuchte das LGL fünf Gummistiefel und fünf Clogs auf ihren Gehalt an verschiedenen PAK, darunter die ab 27. Dezember 2015 beschränkten PAK. Derzeit existieren keine gesetzlichen Grenzwerte für PAK in Bedarfsgegenständen mit Körperkontakt. Das LGL orientiert sich bei der Bewertung an der Stellungnahme Nr. 51/2009 des Bundesinstituts für Risikobewertung (BfR) bezüglich Spielzeugs. Dort sollen die Werte von 1 mg/kg Benz[a]pyren und 10 mg/kg in der Summe für die 16 von der amerikanischen Bundesumweltbehörde (US-Environmental Protection Agency) als prioritäre Umweltschadstoffe eingestuft PAK (EPA-PAK) nicht überschritten werden. Alle zehn Proben hielten den Orientierungswert von 10 mg/kg ein (siehe Abbildung 4).

Abschließend kann festgestellt werden, dass nur drei der 39 untersuchten Paar Schuhe aus PVC bestanden. Das LGL hat lediglich in einer dieser Proben einen gesetzlich beschränkten Weichmacher nachgewiesen. In diesem Fall wurde eine Beanstandung ausgesprochen, was einem Anteil von 3,3 % der auf Weichmacher und Weichmacheröle untersuchten Proben entspricht.

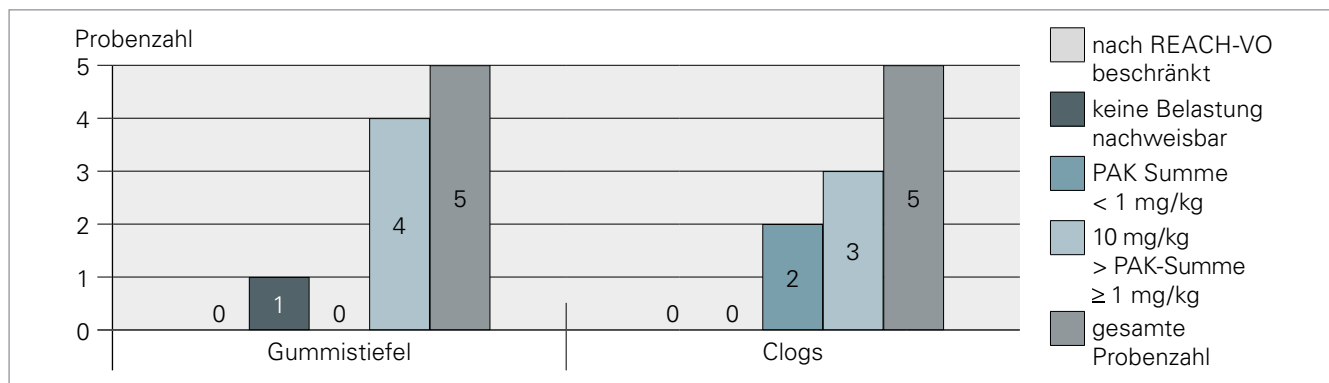


Abbildung 4: Ergebnisse der Untersuchung von Gummistiefeln und Clogs auf ihren Gehalt an polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffverbindungen (PAK).

## Bunt bedruckt – aber gefährlich?

### Primäre aromatische Amine in Servietten und Papiertüten

Druckfarben, die auch für Lebensmittelkontaktmaterialien aus Papier eingesetzt werden, können Restgehalte von primären aromatischen Aminen (PAA) enthalten. Dies betrifft hauptsächlich gelbe, orange und rote Farben. Während zahlreiche PAA keinen Anlass zur Besorgnis geben oder noch nicht toxikologisch bewertet sind, sind einige Amine als krebserregend eingestuft. Entsprechend der Verordnung (EU) Nr. 10/2011 zu Materialien und Gegenständen aus Kunststoffen darf der Übergang von PAA in der Summe nicht nachweisbar sein. Die Nachweisgrenze liegt bei 10 µg/kg Lebensmittel bzw. 10 µg/l Lebensmittelsimulanz. Dieser Grenzwert wird auch auf die Beurteilung der Übergänge von PAA aus anderen Materialien angewendet. Die Standardmethode zur Bestimmung des Übergangs von Stoffen vom Papier auf Lebensmittel ist der Wasserextrakt. Nach Ansicht des Bundesinstituts für Risikobewertung (BfR) sollte ergänzend der Übergang der als krebserzeugend eingestuften PAA auf Lebensmittel bei einer Nachweisgrenze von 2 µg/kg ebenfalls nicht nachweisbar sein. Diese Empfehlung ist auch in dem aktuellen Entwurf der sogenannten Druckfarbenverordnung des Bundes enthalten.

### Untersuchungen

2014 hat das LGL 125 Proben bedruckte Papiererzeugnisse auf ihren Gehalt an PAA im Wasserextrakt (WE) sowie die Ausblutechtheit der Farben untersucht. Es handelte sich hierbei überwiegend um Servietten (47 Proben) sowie Papiertüten (37 Proben), aber auch um Verpackungspapiere, Backförmchen, Pappeller, Pizzakartons und Papierunterlagen für Tablett aus Fast-Food-Restaurants. Bei zwei Papiertüten und acht Servietten wies das LGL PAA-Gehalte von 12 bis 244 µg/l Wasserextrakt nach. Bei vier dieser Servietten wurde zusätzlich ein überhöhter Gehalt eines kanzerogenen Amins festgestellt. Es handelte sich hierbei um o-Anisidin bzw. o-Toluidin. Fünf Servietten waren außerdem nicht ausblutecht. Bei drei dieser Servietten waren gleichzeitig die Amine überhöht, während in zwei Fällen Amine nicht nachweisbar waren. Bei überhöhten Amingehalten oder mangelnder Ausblutechtheit hat das LGL eine Beanstandung ausgesprochen. Die Untersuchungen zeigen aber auch, dass es möglich ist, bedruckte Papiere für den Lebensmittelkontakt so herzustellen, dass keine Gefährdung des Verbrauchers zu befürchten ist.

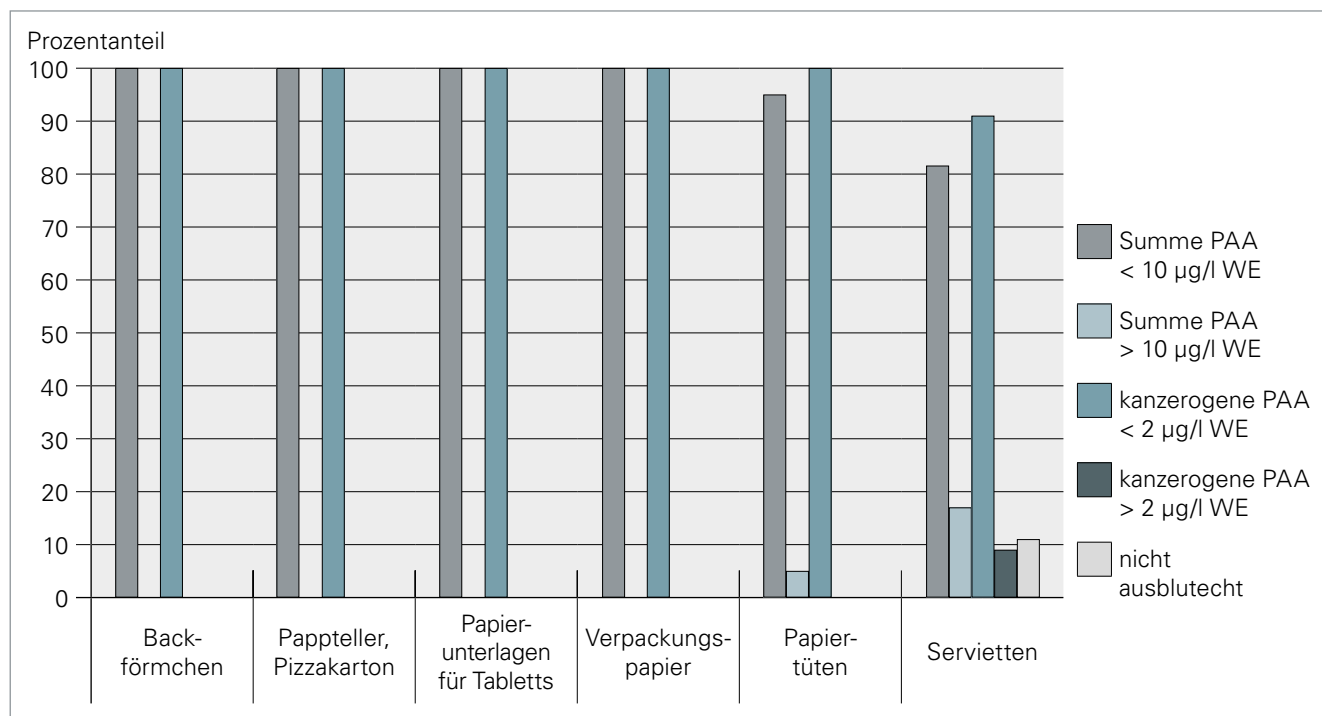


Abbildung 5: Primäre aromatische Amine im Wasserextrakt (WE) von bedruckten Papiererzeugnissen, Untersuchungszeitraum 2014

### Tabak

#### Rauchlose Tabakerzeugnisse zum oralen Gebrauch

Rauchlose Tabakerzeugnisse, die ohne Verbrennung oral konsumiert werden, stellen laut Weltgesundheitsorganisation einen bedeutenden Teil des weltweiten Tabakkonsums dar. Beliebte sind derartige Produkte auch bei Jugendlichen, insbesondere bei jungen Männern. Aufgrund des Verkehrsverbotes von Tabakerzeugnissen zum anderweitigen oralen Gebrauch als Rauchen oder Kauen sind derartige Produkte mit Ausnahme von Schweden in der EU bisher weniger verbreitet. Rechtsgrundlage für das Verkehrsverbot ist § 5a Tabakverordnung (TabakV), der auf einer entsprechenden EU-Richtlinie beruht. Während traditioneller Kautabak verkauft werden darf, fällt zum Beispiel schwedischer Snus unter dieses Verkehrsverbot. Für Schweden existiert in der EU eine Ausnahmeregelung aufgrund des traditionellen Snuskonsums. Die rechtliche Abgrenzung zwischen zugelassenem Kautabak und verbotenen Produkten für den anderweitigen oralen Gebrauch ist in der Praxis oftmals schwierig, da es weder eine gesetzliche Definition für Kautabak noch eine rechtliche Festlegung des Begriffs „Kauen“ gibt.

Traditioneller Kautabak besteht aus verarbeiteten Tabakblättern, die mit Saften unterschiedlicher Geschmacksrichtungen durchtränkt werden und anschließend – je nach Machart des Produkts – zu Strängen aufgerollt, zu einem Riegel gepresst oder mit einem Deckblatt zu einem langen Seil versponnen werden. Zum Konsum legt man ein Kautabakstückchen in die Wangenfalte und wenn die Wirkung des Tabaks nachlässt, wird er leicht gekaut.

Seit einigen Jahren erhält das LGL immer wieder Untersuchungsproben von neuartigen rauchlosen Tabakerzeugnissen zum oralen Gebrauch. Dabei stellte das LGL fest, dass Produkte auf dem Markt sind, die sich in ihrer Konsistenz und Struktur sowie der Verwendungsart deutlich vom zugelassenen klassischen Kautabak unterscheiden und nach Einschätzung des LGL unberechtigt als Kautabak deklariert werden. Die Hersteller und Vertreiber versuchen damit offenbar, das oben genannte Verkehrsverbot zu umgehen. Im Jahr 2014 erhielt das LGL 13 Proben, die als Kautabak gekennzeichnet waren. Davon wurden fünf Proben als nicht verkehrsfähig nach § 5a TabakV beurteilt. Bei den nicht verkehrsfähigen Produkten handelte es sich zum einen um feuchte, feinerkleiner-

Snus besteht aus feingemahlenem Tabak, dem Wasser, Salze, Feuchthaltemittel und verschiedene Aromastoffe zugesetzt werden. Er wird lose oder portioniert in kleinen, porösen Zellulosebeutelchen angeboten. Zum Konsum wird das Produkt meist unter die Oberlippe platziert, wo es dann verbleibt, bis die Nikotinabgabe und damit die Wirkung vorüber sind.

te bzw. pastöse lose Erzeugnisse und zum anderen um in porösen Zellulosebeutelchen vorportionierte Produkte. Formt man aus den losen Produkten ein Kügelchen und versucht, dieses im Mund hin und her zu bewegen bzw. leicht zu kauen, so zerfällt es. Die losen Produkte werden wie die vorportionierten Erzeugnisse unter die Lippe geschoben und dort belassen, bis die Nikotinwirkung nachlässt. Die Erzeugnisse werden somit nicht gekaut bzw. sie sind nicht zum Kauen geeignet und sie sind in ihrer Verwendungsart und Darbietungsform mit dem verbotenen Snus vergleichbar. Das LGL hat bei der Beurteilung der Produkte als nicht verkehrsfähig auch die Erwägungsgründe zum § 5a TabakV bzw. der EU-Richtlinie 2001/37/EG berücksichtigt. Diese stellten den vorbeugenden Konsumentenschutz – insbesondere von Kindern und Jugendlichen – vor neuartigen gesundheitsschädlichen Tabakerzeugnissen in den Vordergrund.

Seit Kurzem sind auch sogenannte „Selbermach-Sets“ auf dem Markt (siehe Abbildung 6).



Abbildung 6: „Selbermach-Set“ zur Herstellung von portionierten Tabakerzeugnissen zum oralen Gebrauch.

Diese bestehen aus einer Tabakpaste, einem Portionierer und einer Rolle mit abtrennbaren Zellulosebeutelchen („Bags“). Nach Auffassung des LGL wird auf diesem Weg versucht, die vom LGL kurz zuvor als nicht verkehrsfähig beurteilten Erzeugnisse trotzdem zu vermarkten. Die Herstellung des in

Zellulosebeutelchen portionierten Produktes sollte lediglich auf den Verbraucher verlagert werden. Das LGL stuft das „Selbermach-Set“ mit der Tabakpaste als nicht verkehrsfähig nach § 5a TabakV ein.

### Wasserpfeifentabak

Das LGL untersuchte 27 Proben Wasserpfeifentabak auf ihre Feuchthaltemittelgehalte. Bei 59 % der Proben war die gesetzliche Summenhöchstmenge für Feuchthaltemittel von 5 % überschritten. Die Beanstandungsquote bewegt sich auf ähnlichem Niveau wie im Vorjahr.

#### Rauchen von Wasserpfeife in Shisha-Cafés

In Shisha-Cafés bzw. Shisha-Bars ist das Rauchen von Tabakprodukten – wie in anderen Gaststätten auch – verboten. Dies gilt auch für das Wasserpfeifenrauchen. Das Gesundheitsschutzgesetz (GSG), auf dem dieses Rauchverbot beruht, findet jedoch keine Anwendung, wenn in einem Betrieb ausschließlich Wasserpfeifen mit tabakfreien Erzeugnissen, zum Beispiel mit Feuchthaltemitteln und Melasse versetzte getrocknete Früchte, angeboten werden. Da man es den Produkten nicht ohne Weiteres ansieht, ob sie Tabak enthalten, wurden in Zusammenarbeit mit den für die Überwachung des GSG zuständigen Behörden 18 Proben aus Shisha-Gaststätten entnommen.



Abbildung 7: Auch in Shisha-Cafés dürfen keine tabakhaltigen Erzeugnisse geraucht werden.

Auffällig war, dass das LGL in 14 Proben (aus acht verschiedenen Lokalen) Nikotin nachweisen konnte. Somit ist davon auszugehen, dass diese Produkte Tabak enthalten. Aufgrund dieser Untersuchungsergebnisse wird das LGL auch zukünftig Proben aus Shisha-Lokalen auf ihren Nikotin- bzw. Tabakgehalt untersuchen.

# Arbeitsschutz und Produktsicherheit

# 5



### Das Landesinstitut für Arbeitsschutz und Produktsicherheit, umweltbezogener Gesundheitsschutz

Das Kapitel gibt einen Einblick in die vielfältigen Aufgaben des LGL bei den Themen Arbeitsschutz, technische Produktsicherheit und Chemikaliensicherheit. In einer Studie beschäftigte sich das LGL mit der Problematik der zunehmenden Flexibilisierung und permanenten Erreichbarkeit mit dem Ziel, ein betriebliches Handlungskonzept zur Prävention gegen psychische Fehlbeanspruchungen und zur Stärkung psychischer Gesundheit zu entwickeln.

Die Fachausstellung Arbeitsschutz im LGL in München führt heute nicht mehr nur in die Welt der Arbeiter ein, sondern richtet sich mit einem abgestimmten Programm an Gruppen von Berufsschülern, Studenten, Sicherheitsfachkräften und Betriebsmedizinern. Bei der Führung durch die Ausstellung soll Arbeitsschutz erlebbar werden. 2014 besuchten 158 Gruppen mit insgesamt 3.693 Personen die Ausstellung. Das LGL richtete im Namen der Bayerischen Gewerbeaufsicht den alljährlichen Bayerischen Arbeitsschutztag in Würzburg aus. Dieser fand unter dem Motto „Arbeitsschutz zukunftssicher gestalten“ in der Würzburger Residenz statt.

Die Ausbildung der Bayerischen Gewerbeaufsicht erfuhr eine umfassende Neugestaltung, die in einem neuen curricularen Ausbildungsplan festgelegt wurde. Das LGL war in seiner Funktion als koordinierende Stelle der Ausbildung der Bayerischen Gewerbeaufsicht wesentlich an der Neugestaltung der Ausbildung beteiligt.

Die Geräteuntersuchungsstelle überprüfte über 200 Verbraucherprodukte, darunter zum Beispiel Laserpointer, Spielzeug oder externe Netzteile. Die Ergebnisse werden im Überblick dargestellt und anhand von Einzelbeispielen vorgestellt.

Das LGL ist zuständige Überwachungsbehörde bei klinischen Prüfungen von aktiven Medizinprodukten sowie von Leistungsbewertungsprüfungen mit energetisch betriebenen In-Vitro-Diagnostika. Schwerpunkt der Überwachungstätigkeit waren Inspektio-

nen bei verantwortlichen Durchführern von klinischen Prüfungen in Bayern. Außerdem stellte das LGL als die in Bayern zuständige Behörde über 500 Zertifikate für die Verkehrsfähigkeit von aktiven Medizinprodukten entsprechend dem Medizinproduktegesetz aus.

Das LGL betreut das Modul „Sicherheit technischer Produkte und Chemikalien“ des Verbraucher-Informationssystem (VIS) Bayern, einem Internetangebot der Bayerischen Staatsregierung. 2014 wurden in diesem Modul über 90 bereits bestehende Artikel aktualisiert und neun neue Fachartikel veröffentlicht. Im Rahmen der chemischen Marktüberwachung stehen zum Beispiel Klebstoffe im Fokus, da immer wieder europaweit Meldungen über verbotene Inhaltsstoffe in Klebern bekannt werden. Das LGL untersuchte 140 Proben von Alles-, Kraft- und Sekundenklebern über Nagelkleber bis zu Vulkanisierlösungen in Fahrradflackzeugen auf verbotene leichtflüchtige Kohlenwasserstoffe wie Benzol, Toluol oder Cyclohexan.

Für das Vorkommen von als krebserzeugend eingestuft polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) in Spielzeug gelten EU-weit Grenzwerte bzw. Verwendungsverbote, die kontinuierlich angepasst werden. Auf Grundlage von kommenden Neuregelungen untersuchte das LGL 67 Spielzeuge auf PAK. Bei einer dieser Proben waren die Gehalte von sechs künftig begrenzten PAK-Verbindungen überschritten.

Das LGL beteiligte sich als Messstelle Bayerns an einem Projekt zur Exposition von Beschäftigten gegenüber mineralischen Stäuben bei der Betonfertigteilerstellung. Dabei wurde die Belastung durch einatembaren Staub, alveolengängigen Staub sowie Quarzfeinstaub in 31 Betrieben der Branche bewertet. Die Beiträge zum Thema „umweltbezogener Gesundheitsschutz“ finden Sie im nachfolgenden Kapitel 6, Gesundheit, auf Seite 165.



### Studie zur Flexibilisierung, Erreichbarkeit und Entgrenzung in der Arbeitswelt (FlexA)

Flexibilisierung und permanente Erreichbarkeit bringen zunehmend eine Entgrenzung von Arbeits- und Privatleben mit sich, sowohl im Hinblick auf den Arbeitsort als auch auf die Arbeitszeit. Dies kann für Unternehmen wie Beschäftigte positive, aber auch negative Effekte haben. Auf Unternehmensseite steht der positive Effekt einer verstärkten Kundenorientierung eventuell einer geringeren Bindung des Mitarbeiters an das Unternehmen gegenüber, auf der Seite der Beschäftigten eine bessere Vereinbarkeit von Familie und Beruf einer möglichen Selbstüberforderung. In großen Unternehmen wird diese Problematik bereits seit Längerem diskutiert. In kleinen und mittleren Unternehmen wird den möglichen Auswirkungen hingegen weniger Aufmerksamkeit geschenkt.

#### Situation in kleineren und mittleren Unternehmen

Das LGL hat in Zusammenarbeit mit der Klinik und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin der LMU München, dem Institut für Psychologie der Universität Innsbruck und der IHK für München und Oberbayern eine Studie auf den Weg gebracht, die sich speziell mit der Situation in kleinen und mittleren Unternehmen in Bayern befasst. Ziel dieser Studie ist, neben der Erfassung zeitlicher und räumlicher Flexibilität in Unternehmen dieser Größenordnung die Entwicklung eines betrieblichen Handlungskonzepts zur Prävention psychischer Fehlbeanspruchungen und zur Stärkung der psychischen Gesundheit. Bis dato nehmen zehn Betriebe, unter anderem aus den Branchen Ingenieurwesen, Public Relations, Versandhandel, Gesundheitswesen, Gebäudereinigung und Logistik, an der Studie teil.

In einer Auftaktveranstaltung im Frühsommer 2014 stellte das LGL interessierten Betrieben Hintergrund, Zielsetzung und Ablauf der Studie vor. In Betrieben, die sich zur Teilnahme an der Studie bereit erklärt hatten, folgte im Herbst 2014 eine Befragung mittels standardisierter Fragebögen (Online und Papier) zu den Themen zeitlich-räumliche Flexibilität, Ausmaß zusätzlicher Arbeitszeiten, Erreichbarkeit und Entgrenzung, Auswirkungen auf Erholungs- und Freizeitverhalten, subjektives Wohlbefinden, gesundheitliche Beschwerden und psychische Beanspruchungen.

#### Aktueller Stand und Ausblick

Die bisherigen Rückmeldungen zu dem Projekt sind äußerst positiv. Die Unternehmen sehen einen deutlichen Wettbewerbsvorteil darin, einem möglichen Risiko psychischer Fehlbeanspruchungen aktiv zu begegnen und präventiv Handlungskonzepte zu implementieren. Der Aufbau eines Netzwerks mit Beteiligung der einzelnen Unternehmen bietet darüber hinaus die Möglichkeit eines Informations- und Erfahrungsaustauschs. Im Jahr 2015 werden in ausgewählten Unternehmen Workshops mit Beschäftigten durchgeführt. Basierend auf den (unternehmensbezogenen) Ergebnissen der Befragung werden in den Workshops ressourcenorientierte verhältnis- und verhaltenspräventive Ansätze diskutiert, die zu einer Optimierung der Arbeitsbedingungen sowie einer besseren Bewältigung bestehender beruflicher Belastungen durch die Beschäftigten beitragen können. Das LGL führt das Projekt bis Ende 2015 fort, abschließende Ergebnisse werden Anfang 2016 erwartet. Die Erfahrungen in dem Projekt werden abschließend in einem Leitfaden zusammengefasst und anderen kleinen und mittleren Unternehmen zur Verfügung gestellt.

### Die Fachausstellung Arbeitsschutz im Wandel der Zeit

Die Fachausstellung Arbeitsschutz im LGL in München blickt auf eine bewegte Geschichte zurück. 1906 als „Königlich Bayerisches Arbeitermuseum“ mit dem klaren gesetzlichen Auftrag eröffnet, den Arbeitsschutz zu fördern und zu entwickeln und einer breiten Öffentlichkeit zugänglich zu machen, beherbergt das Gebäude heute das Landesinstitut für Arbeitsschutz und Produktsicherheit; umweltbezogener Gesundheitsschutz des LGL. Einige Jahrzehnte und zwei Weltkriege später ist mit der Mehrzahl der Ausstellungsstücke der Museumscharakter der Einrichtung verloren gegangen. Heute befindet sich in den Räumlichkeiten die Fachausstellung Arbeitsschutz, die moderne Objekte zeigt und mit verkleinerter Ausstellungsfläche immer noch dem damaligen gesetzlichen Auftrag folgt. In Anpassung an den stetigen Wandel in der Arbeitswelt und im Lebensumfeld der Berufstätigen sowie an die immense Zunahme der technischen Komplexität richtet



Abbildung 1: Führung durch die Ergonomiegruppe der Fachausstellung Arbeitsschutz



Abbildung 2: Führung durch das Modul „Persönliche Schutzausrüstung“ in der Fachausstellung Arbeitsschutz

sich die Fachausstellung heute nicht mehr an die breite Öffentlichkeit, sondern in erster Linie an Gruppen von (Berufs-)Schülern, Studenten, Sicherheitsfachkräften und Betriebsmedizinern, die im Rahmen eines auf die individuellen Bedürfnisse der Gruppe abgestimmten Programms durch die Ausstellung geführt werden. Die LGL-Mitarbeiter legen besonderen Wert darauf, Arbeitsschutz erlebbar zu machen, praktische Lösungen an die Hand zu geben und die Themen eindrücklich und ansprechend zu vermitteln, damit die Inhalte besser verstanden und somit auch besser im Gedächtnis verankert werden. In diesem Sinne kann eine Führung durch die Fachausstellung die alljährliche Sicherheitsunterweisung durch den Arbeitgeber sinnvoll ergänzen, indem sie neue Aspekte beleuchtet und das tiefere Verständnis für die Bedeutung des Arbeitsschutzes weckt. 2014 besuchten 158 Gruppen mit insgesamt 3.693 Personen die Ausstellung. Die vorgestellten Themen in der modular gegliederten Ausstellung sprachen ein breites Spektrum an Berufsgruppen an, da das Ausstellungskonzept Elemente aus dem Arbeitsschutz mit Gefahren- und Verbraucherschutz verbindet. Diese Stärke ist unter anderem auf die Auswahl der vorgestellten Module zurückzuführen, die derzeit die Bereiche Lärmschutz, elektrischer Strom, persönliche Schutzausrüstung, Hautschutz, Gefahrstoffe, Absturzsicherung und Bildschirmarbeitsplatz/Ergonomie umfassen.

#### Ausblick

Aktuell ist im Zuge der ständigen Aktualisierung und der schrittweisen Weiterentwicklung der Ausstellung zum Forum „Arbeit und Gesundheit“ ein weiteres Modul zur Ersten Hilfe im Betrieb in Planung. Hintergrund ist, dass die bisherigen Module im Sinne der Prävention von Arbeitsunfällen zwar einen wichtigen Beitrag zum Arbeitsschutz leisten, sich Arbeitsunfälle oder Notfälle im Betrieb aber nie ganz verhindern lassen. In diesem Fall kann nur eine fachgerechte Erste Hilfe eventuellen Spätfolgen für die Gesundheit der Beschäftigten entgegenwirken. Dabei versteht das Modul sich jedoch nicht als Anleitung zur Ersten Hilfe. Vielmehr soll es verschiedenen Berufsgruppen einen Überblick über Erste Hilfe im Betrieb vermitteln und insbesondere (Berufs-)Schülern, die sich beim Eintreten eines Arbeitsunfalls bzw. Notfalls im Betrieb erfahrungsgemäß überfordert fühlen, aufzeigen, dass jeder gesetzlich zur Ersten Hilfe verpflichtet und auch in der Lage ist, nach seinen Kenntnissen und Fähigkeiten situationsgerecht zu handeln.

### Bayerischer Arbeitsschutztag 2014

Im Oktober 2014 richtete das LGL im Namen der Bayerischen Gewerbeaufsicht den alljährlichen Bayerischen Arbeitsschutztag in Würzburg aus. Vertreter aus Politik, Wirtschaft und Wissenschaft sowie Interessierte aus allen Bereichen nahmen an dem Forum unter dem Motto „Arbeitsschutz zukunftsicher gestalten“ in der Würzburger Residenz teil, um sich zu informieren und auszutauschen. Nach den Begrüßungen durch Dr. Paul Beinhofer, Regierungspräsident von Unterfranken, und LGL-Präsident Dr. Andreas Zapf folgte eine Ansprache der Schirmherrin der Veranstaltung, Staatsministerin Emilia Müller vom StMAS. Sie betonte die Vorteile eines guten Arbeitsschutzes, die nicht nur den Arbeitnehmern zugutekommen, sondern durch kürzere Fehlzeiten und höhere Produktivität der Beschäftigten speziell auch den Betrieben. Voraussetzung sei jedoch eine gute Arbeitsschutzorganisation in den Betrieben. Diese sei umso wirksamer, je besser sie in betriebliche Prozesse und Entscheidungen integriert ist. Hierbei werden die Betriebe durch Beratungen zur Einführung des Arbeitsschutzmanagementsystems OHRIS sowie im Rahmen des Arbeitsprogramms „Verbesserung der Organisation des betrieblichen Arbeitsschutzes“ der Gemeinsamen Deutschen Arbeitsschutzstrategie (GDA) unterstützt.

#### Vorträge und Podiumsdiskussion

Andreas Zapf, Referent am StMAS, ist Leiter des Arbeitsprogramms „Verbesserung der Organisation des betrieblichen Arbeitsschutzes“, das unter der Federführung der Bayerischen Gewerbeaufsicht entwickelt wurde. Er stellte das Programm vor. Wie sich die Arbeitsschutzorganisation aus der Sicht des Unternehmers tatsächlich gestaltet, wo genau die Schwierigkeiten in einem Kleinbetrieb liegen bzw. was Nachhaltigkeit im Arbeitsschutz in einem Großbetrieb ausmacht, schilderten ein Geschäftsführer und ein Leiter für Arbeitssicherheit und Umweltschutz eindrücklich. Trotz aller Probleme, die bei der Arbeitsschutzorganisation im Betrieb auftauchen, ist letztendlich der Arbeitgeber für die Strategie und die entsprechende fachgerechte Umsetzung des Arbeitsschutzes verantwortlich. Dies verdeutlichte Dr. Klaus Gregor, ehemaliger Vorsitzender Richter am Landgericht Würzburg.

In einer Podiumsdiskussion stellten sich Ingrid Kaindl, Ministerialdirigentin und Leiterin der Abteilung „Arbeit, berufliche Bildung, Arbeitsschutz“ im StMAS, sowie die Referenten Dr. Klaus Gregor,



Abbildung 3: Vortrag von Emilia Müller, Bayerische Staatsministerin für Arbeit, Soziales, Familie und Integration sowie Schirmherrin der Veranstaltung



Abbildung 4: Publikum im Ovalsaal der Residenz Würzburg, in vorderster Reihe von links Dr. Paul Beinhofer, Emilia Müller, Ingrid Kaindl und Dr. Andreas Zapf

Dr. Klaus Büdicker und Bernhard Schmitt den Fragen der Teilnehmer.

#### Fazit

Insgesamt konnte der Bayerische Arbeitsschutztag im Jahr 2014 wieder als großer Erfolg verzeichnet werden, was sich nicht zuletzt auch daran zeigte, dass mit ca. 230 Personen die Teilnehmerzahl im Vergleich zu den Vorjahren deutlich anstieg. Dies zeigt, dass der Bayerische Arbeitsschutztag verschiedenen Akteuren aus der Wirtschaft, Politik und aus dem Bereich Arbeitsschutz ein Forum für Information und Diskussion bietet und somit einen wichtigen Beitrag zur Etablierung und Weiterentwicklung des Arbeitsschutzes in Bayern und darüber hinaus leistet.

### Neugestaltung der Ausbildung der Bayerischen Gewerbeaufsicht

Das LGL war 2014 in seiner Funktion als koordinierende Stelle der Ausbildung der Bayerischen Gewerbeaufsicht wesentlich an der Neugestaltung der Ausbildung beteiligt. Notwendig geworden war die Neugestaltung sowohl aufgrund neu hinzugekommener Zuständigkeiten der Gewerbeaufsicht als auch im Sinne einer ständigen Weiterentwicklung des Ausbildungskonzepts. Der innerhalb des Ausbildungszeitraums von 18 Monaten für die zweite und dritte Qualifikationsebene bzw. 24 Monaten für die vierte Qualifikationsebene zu bewältigende Stoff wurde im Zuge der neuen Konzeption streng nach Themenblöcken gegliedert. Die Ausbildungsleiter an den Gewerbeaufsichtsämtern bei den Regierungen sind im Rahmen der Neugestaltung zudem angehalten, die praktische Ausbildung zeitlich entsprechend zu koordinieren. Hierbei sollen die Ausbildungsinhalte in den Dezernaten der Gewerbeaufsichtsämter nach Möglichkeit innerhalb desselben Zeitraums wie die entsprechenden theoretischen Inhalte durchlaufen werden. Der theoretische Teil der Aus-

bildung findet nach wie vor an der Verwaltungsschule der Sozialverwaltung (VSoV) in Wasserburg statt. Einer bedeutenden Änderung wurde auch das Prüfungsverfahren unterzogen. Zusätzlich zu den bereits bestehenden mündlichen und schriftlichen Abschlussprüfungen am Ende der Ausbildung sind nun drei schriftliche Zwischenklausuren sowie ein bewerteter mündlicher Vortrag inklusive einer zugehörigen schriftlichen Ausarbeitung zu absolvieren. Die zum Oktober 2014 in Kraft getretene Fachverordnung Gewerbeaufsicht (FachV-GA) ersetzt die ursprüngliche Zulassungs-, Ausbildungs- und Prüfungsordnung für den technischen Gewerbeaufsichtsdienst (ZAPoTG) und gibt damit der Neugestaltung den entsprechenden rechtlichen Rahmen. Konkretisiert wurden die erlassenen Vorschriften durch die Verfassung eines neuen Curricularen Ausbildungsplans (CA) an Stelle des ursprünglichen Curricularen Lehrplans (CL). Dieser beinhaltet nun auch die Vorgaben für die berufspraktische Ausbildung an den Gewerbeaufsichtsämtern.

### Geräteuntersuchungsstelle: Aktivitäten zum Produktsicherheitsgesetz und zu Ökodesign

In der Geräteuntersuchungsstelle (GUS) überprüft das LGL Verbraucherprodukte, die dem Produktsicherheitsgesetz (ProdSG) unterliegen, auf sicherheitstechnische Mängel. Gewerbeaufsichtsbeamte stellen im Rahmen der Marktüberwachung diese Produkte der GUS zu. Häufig handelt es sich dabei um Stichproben aus gezielten Aktionen. Eine Überprüfung erfolgt auch, wenn aufgrund der Gestaltung, des Aufbaus oder wegen eines Unfalls sicherheitstechnische Mängel vermutet werden. Das EU-Schnellwarnsystem Rapid Exchange of Information System (RAPEX) oder das internetgestützte Informations- und Kommunikationssystem ICSMS auf europäischer Ebene liefern dabei wichtige Informationen über gefährliche Produkte. Die GUS pflegt einen regelmäßigen Erfahrungsaustausch mit den Geräteuntersuchungsstellen der anderen Bundesländer und arbeitet mit ihnen zusammen. Im Jahr 2014 überprüfte und begutachtete die GUS 222 Verbraucherprodukte, unter anderem Kinderhochstühle, Laserpointer, Spielzeug, Spanngummis und

externe Netzteile. In 34 Fällen vergab die GUS die Prüfung an ein externes, akkreditiertes Prüfinstitut, welches die optischen Eigenschaften von Kindersonnenbrillen im Billigpreissegment, den Reflexionsgrad von Warnwesten, die Lichtausbeute von LED-Haushaltslampen und die Sicherheit von Holzspaltern untersuchte. Abbildung 5 stellt das Ergebnis aller Prüfungen dar. Da die Marktüberwachungsbehörden Produkte bereits im Hinblick auf mögliche Mängel oder Gefahren auswählen, ist die Zahl der hier festgestellten Mängel nicht unmittelbar auf die Verhältnisse im Markt übertragbar, sondern Ergebnis der sorgfältigen Marktüberwachung.

#### Untersuchung externer Netzteile

Viele elektrische Kleingeräte, wie Mobiltelefone, Notebooks, MP3-Player, Digitalkameras oder Spielzeuge, verfügen über ein mitgeliefertes externes Netzteil, dessen Wirkungsgrad und Leistung ohne Belastung durch die EU-Verordnung 278/2009 vor-

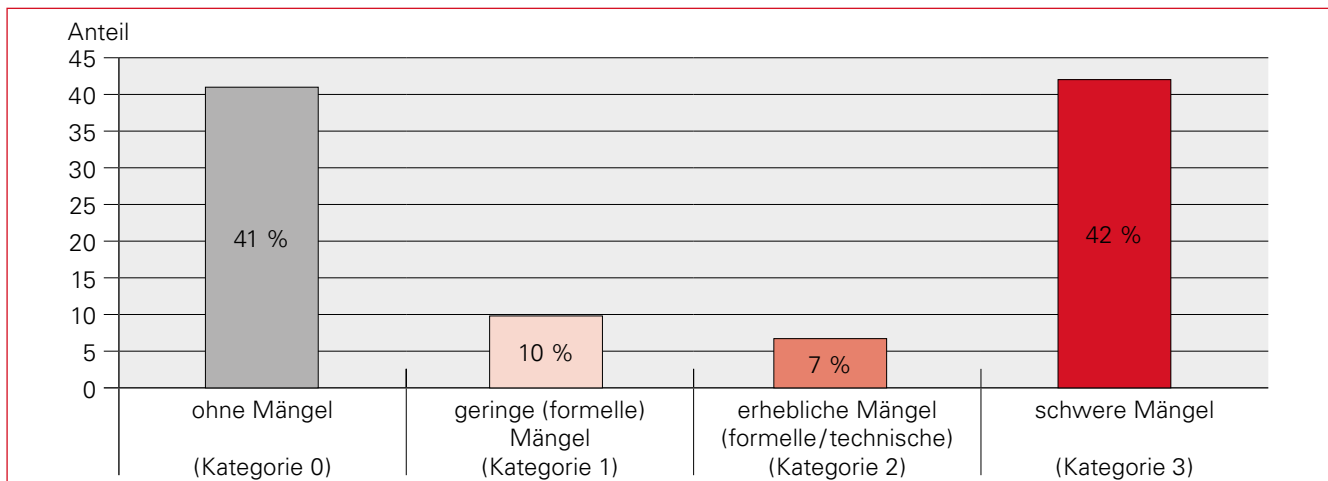


Abbildung 5: Mängelverteilung aller 2014 vom LGL und den externen Instituten vorgenommenen Prüfungen nach dem Produktsicherheitsgesetz

geschrieben ist. Je weniger Leistung ein Netzteil aus der Steckdose aufnehmen muss, um eine bestimmte Leistung abgeben zu können, umso effizienter arbeitet es. Die GUS hat in Zusammenarbeit mit dem Gewerbeaufsichtsamt Augsburg den Wirkungsgrad und die Leistung ohne Belastung von externen Netzteilen gemäß den Anforderungen dieser Verordnung untersucht. Von 18 geprüften Netzteilen erfüllten 16 die Anforderungen der EU-Verordnung. Bei einem

Netzteil hat das LGL einen deutlich zu geringen Wirkungsgrad von 36 % gemessen. Vorgeschrieben sind für diese Leistung 60 %. Außerdem betrug die mittlere Leistungsaufnahme ohne angeschlossenes Verbrauchsgerät 1,8 W. Vorgeschrieben sind maximal 0,4 W. Ein weiteres Netzteil erfüllte mit 0,14 W zwar die Anforderungen an die Nulllast, allerdings war der Wirkungsgrad mit 60 % geringer als die für diese Leistungsklasse geforderten 64 %.

## Vollzug des Medizinproduktegesetzes

Das LGL ist die zuständige Überwachungsbehörde bei klinischen Prüfungen mit aktiven Medizinprodukten. Aktiv bedeutet, dass diese Produkte beispielsweise mit einer Energiequelle betrieben werden. Für die Überprüfung der nicht-aktiven Medizinprodukte sind die Regierungen zuständig. Zum Schutz der teilnehmenden Personen überprüft das LGL insbesondere die Einhaltung des genehmigten Prüfplans. Die Prüfung erfolgt in den bayerischen Kliniken und Arztpraxen sowie bei den in Bayern ansässigen Herstellern von Medizinprodukten. Der Schwerpunkt der Überwachungstätigkeit lag 2014 auf den Inspektionen von bayerischen Medizinprodukteherstellern. Bei diesen Inspektionen wurden nur geringe Mängel in der Durchführung von klinischen Prüfungen festgestellt. Weiterhin stellte das LGL 532 Zertifikate für die Verkehrsfähigkeit von aktiven Medizinprodukten entsprechend § 34 Medizinproduktegesetz (MPG) aus. Das LGL ist hierbei für die in Bayern ansässigen Hersteller oder EU-Bevollmächtigten die zuständige Behörde.

### Erfahrungsaustausch zwischen Behörden und Ethikkommissionen

Am LGL fand erstmals ein Erfahrungsaustausch zwischen allen in Bayern zuständigen Überwachungsbehörden von klinischen Prüfungen mit Medizinprodukten und den bayerischen Ethikkommissionen statt. Unter Beteiligung von Ethikkommissionen genehmigte klinische Prüfungen dienen in der Regel dazu, validierte Daten zur Eignung, Leistung und Sicherheit eines Medizinprodukts als Basis für dessen Verkehrsfähigkeit zu erheben. Ziel des Erfahrungsaustausches war es, das Verständnis für die jeweiligen Aufgaben zu fördern und dadurch die Zusammenarbeit zu verbessern. Die angeregten Diskussionen führten zu konstruktiven Ergebnissen, die größtenteils zeitnah umgesetzt werden konnten. Alle Teilnehmer befürworteten eine regelmäßige Fortführung dieser Treffen.

### OHRIS 2014

Das Occupational Health- and Risk-Managementsystem (OHRIS) ist das Managementsystem der Bayerischen Staatsregierung für mehr Gesundheit bei der Arbeit und Sicherheit technischer Anlagen. Entwickelt wurde es vom StMAS und der Gewerbeaufsicht in Zusammenarbeit mit der Wirtschaft, um den Arbeitsschutz in den Unternehmen zu verbessern und wirtschaftlicher zu gestalten.

#### Aufgabenverteilung und Zuständigkeit

Das StMAS ist für die Weiterentwicklung von OHRIS federführend tätig und Ansprechpartner zu Grundsatzentscheidungen. Die Gewerbeaufsicht berät bayerische Unternehmen bei der Einführung von OHRIS kostenlos und überprüft auf Antrag das betriebliche Arbeitsschutzmanagementsystem des Unternehmens auf Übereinstimmung mit den Forderungen von OHRIS. Fällt diese Plausibilitäts- und Verfahrensprüfung (Systemprüfung) positiv aus, so wird die Übereinstimmung mit OHRIS anerkannt. Das LGL aktualisiert die Auditlisten, führt das bayerische Anerkennungsregister und ist für die Förderung zuständig.

#### Auditlisten

Die Auditlisten sind für die Unternehmen die Grundlage, um die Übereinstimmung mit den rechtlichen Bestimmungen des Arbeitsschutzes sowie der Sicherheit technischer Anlagen zu prüfen. Sie können von den Unternehmen auf die betrieblichen Gege-

benheiten angepasst werden. Das LGL stellt die zweimal jährlich aktualisierten Auditlisten auf den Internetseiten zum Download bereit.

#### Anerkennungsregister

Im bayerischen Anerkennungsregister sind die Unternehmen eingetragen, die OHRIS bereits anwenden und die nach einer Systemprüfung durch die Gewerbeaufsicht anerkannt sind. Die sieben Gewerbeaufsichtsämter bei den Regierungen melden dem LGL die Anerkennungen sowie alle Verlängerungen der Geltungsdauer zum Eintrag ins Anerkennungsregister. Bis Ende Dezember 2014 nutzten 370 bayerische Unternehmen ein durch die Gewerbeaufsicht anerkanntes betriebliches Arbeitsschutzmanagementsystem auf der Grundlage von OHRIS. Das LGL aktualisiert und veröffentlicht das Anerkennungsregister mit allen Neueinträgen und Verlängerungen im Internet. Das LGL hat 2014 im Anerkennungsregister 30 Registereinträge neu aufgenommen.

#### Förderung

Das StMAS hat dem LGL für das Haushaltsjahr 2014 Fördermittel zugewiesen, um kleine und mittlere Unternehmen mit Sitz in Bayern durch einen einmaligen Zuschuss in Höhe von 5.000 Euro bei der Einführung von OHRIS zu fördern. Bei 18 Unternehmen konnte das LGL eine Förderung nach den vom StMAS vorgegebenen Fördergrundsätzen bewilligen.

## Verbraucherportal VIS Bayern

Das Verbraucher-Informationssystem (VIS) Bayern ist ein Internetportal der Bayerischen Staatsregierung unter Beteiligung mehrerer Ressorts, herausgegeben vom StMUV. Ziele des VIS Bayern sind die Stärkung der Verbrauchersouveränität durch Bereitstellung objektiver, verständlicher Informationen sowie der Aufbau von Verbrauchervertrauen in staatliches Handeln durch Transparenz. Das LGL betreut das VIS-Modul „Sicherheit technischer Produkte und Chemikalien“ in Zusammenarbeit mit Fachleuten aus der Gewerbeaufsicht, die die Artikel überwiegend verfassen, aus dem Staatsministerium sowie von Verbraucherverbänden.

2014 hat das LGL in diesem Modul die Aktualisierung von ca. 90 bestehenden Artikeln umgesetzt. Außerdem wurden neun neue Fachartikel veröffentlicht. Bei den neuen Artikeln geht es um Themen wie „Risiko Magnetspielzeug“, „GS = geprüfte Sicherheit?“ oder „Probleme beim Direktimport von LED-Lampen“. Ein wichtiger Bürgerservice ist darüber hinaus die deutschlandweit einzigartige Zusammenstellung tagesaktueller Rückrufe und Herstellerinformationen. Zu finden ist das Informationssystem unter [www.vis.bayern.de](http://www.vis.bayern.de).

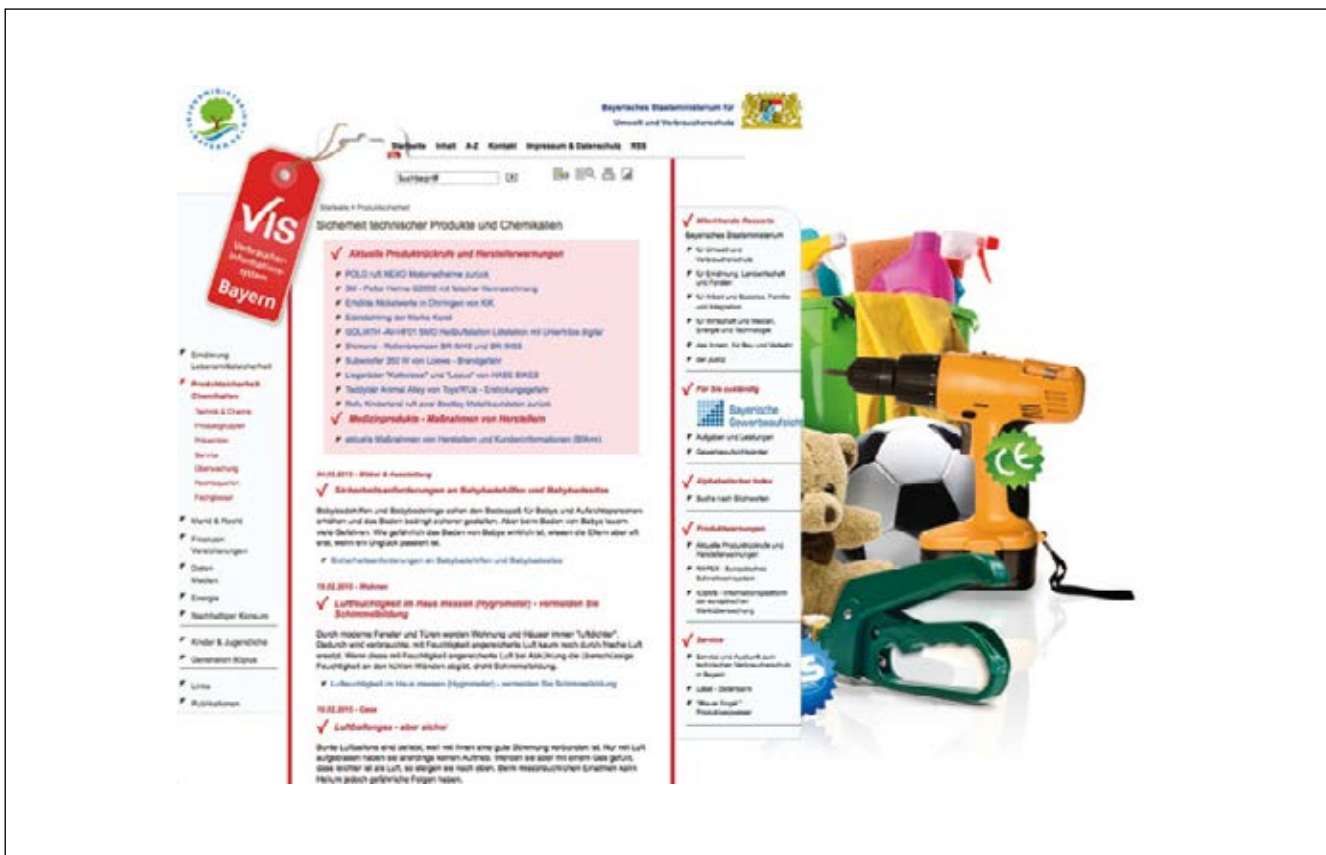


Abbildung 6: VIS-Modul „Sicherheit technischer Produkte und Chemikalien“

### Klebstoffuntersuchungen – ein Schwerpunkt der chemischen Marktüberwachung

Klebstoffe stehen schon seit Jahren im Fokus der Kontrollen, da der Gewerbeaufsicht immer wieder europaweit Meldungen über verbotene Inhaltsstoffe in Klebern bekannt werden. 2014 untersuchte das LGL 140 Proben von Alles-, Kraft-, Sekunden- und Nagelklebern sowie Vulkanisierlösungen in Fahrradflackzeugen auf verbotene leichtflüchtige Kohlenwasserstoffe wie etwa Benzol, Toluol und auf 0,1 Gewichtsprozent beschränktes Cyclohexan. Darüber hinaus enthalten Klebstoffe weitere gesundheitsschädliche leichtflüchtige Lösemittel wie zum Beispiel Hexan und Heptan. Das LGL untersuch-



Abbildung 7: Probenvorbereitung zur Untersuchung von Klebstoff

te daher auch, ob die Hersteller diese Lösemittel im Sicherheitsdatenblatt richtig angegeben haben. Zwei Kleberproben enthielten das krebserzeugende Benzol und zwei das fruchtschädigende Toluol. In einem Produkt waren sowohl Toluol als auch Benzol enthalten. Folglich waren drei Produkte nach den Beschränkungen der Europäischen Verordnung zur Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe (REACH-Verordnung) nicht verkehrsfähig. Ca. 40 % der untersuchten Proben waren zu beanstanden, da die Kennzeichnung nach den einschlägigen Kennzeichnungsvorschriften mangelhaft war. Oft handelte es sich um Produkte, die im Ausland hergestellt wurden. Es fehlten wichtige Sicherheitshinweise. So wäre beispielsweise bei Sekundenklebern der Aufdruck „Gefahr. Klebt innerhalb von Sekunden Haut und Augenlider zusammen. Darf nicht in Hände von Kindern gelangen“ notwendig gewesen. In Einzelfällen war die Kennzeichnung zwar vorhanden, aber nicht im Originalwortlaut oder nicht in deutscher Sprache. Diese Mängel sind nicht zu unterschätzen, da der Verbraucher unter Umständen Gefährdungen nicht eindeutig erkennen kann.

#### Fazit

Bereits 2008, 2009 und 2010 führte das LGL Untersuchungen von Fahrrad-, Sekunden-, Allzweck-, Sprüh- und Nagelklebern durch. Der leicht rückläufige Trend der Beanstandungen bezüglich verbotener Stoffe in Klebern aus dem Jahr 2010 hat sich im Jahr 2014 bestätigt. Allerdings gibt es weiter „schwarze Schafe“ vor allem im Billigpreissektor. Zudem stellte das LGL Kennzeichnungsmängel auf dem Niveau der Vorjahre fest. Weitere Kontrollen des LGL und der Gewerbeaufsicht sind daher wichtig.



### Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe in Spielzeug

Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) sind organische Verbindungen. Sie entstehen einerseits bei unvollständigen Verbrennungsprozessen aus Kohle, Kraftstoffen und Tabak, andererseits sind sie natürliche Bestandteile von Rohöl. PAK besitzen gesundheitsschädliche Eigenschaften. Das Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) bezeichnet PAK in der Stellungnahme Nr. 032/2010 vom 26. Juli 2010 als nachweislich krebserzeugend. Derzeit sind gemäß Anhang VI der Classification, Labelling and Packaging (CLP)-Verordnung VO (EG) 1272/2008 acht PAK-Verbindungen als krebserzeugend eingestuft. PAK können über die Haut aufgenommen werden.

PAK können auf zwei Wegen unbeabsichtigt ins Spielzeug gelangen. Sie kommen als Verunreinigungen in mineralöl- oder kohlebasierten Weichmacherölen (paraffinische Verbindungen, Weißöle) vor, die bei der Produktion von Gummi oder Kunststoffen zugesetzt werden, um eine bessere Haptik oder Weichkünststoffe zu erreichen. Die Weichmacheröle führen zu elastischen Eigenschaften der Matrix bei niedrigeren Temperaturen. Schlechte Qualitäten dieser Öle sind mit PAK verunreinigt. Das führt je nach Zusammensetzung zu einem auffälligen Geruch des Spielzeugs. PAK sind aber auch als Verunreinigungen in Rußen enthalten, die als Schwarzpigment zur Färbung von Bestandteilen aus Kunststoff oder Gummi oder von Lacken eingesetzt werden.

#### Konzentrationsgrenzen für PAK

Gemäß der Spielzeugrichtlinie RL 2009/48/EG gelten für das Vorkommen von als krebserzeugend eingestuften PAK in Spielzeug derzeit die Konzentrations-

grenzen der Verordnung (EG) 1272/2008 (CLP-Verordnung). Das hieraus resultierende Schutzniveau wird vielfach als nicht ausreichend angesehen. Daher werden derzeit die Konzentrationsgrenzen der Zuerkennung des Geprüfte Sicherheit (GS)-Zeichens gemäß Produktsicherheitsgesetz häufig als Richtwerte herangezogen und dem verantwortlichen Inverkehrbringer als Hinweis mitgeteilt. Beim Inverkehrbringen von Spielzeug und Artikeln für Säuglinge ab dem 27. Dezember 2015 gelten gemäß der Verordnung (EU) Nr. 1272/2013 der Kommission vom 6. Dezember 2013 Grenzwerte für acht als kanzerogen Kategorie 1B eingestufte PAK-Verbindungen. Dann wird beim Überschreiten eines Grenzwerts ein zu beanstandender Verstoß gegen geltendes Recht vorliegen.

#### Untersuchungen des LGL

Auf der Grundlage dieser Regelung untersuchte das LGL 67 Spielzeugproben auf PAK. Bei einer dieser Proben lagen die Gehalte von sechs künftig begrenzten PAK-Verbindungen jeweils im Bereich von 0,5 bis 1 mg/kg. Damit wären die ab Dezember 2015 geltenden Grenzwerte nicht eingehalten. Bei den anderen Proben lagen die Konzentrationen der acht künftig geregelten PAK-Substanzen unter 0,5 mg/kg. Ein Teil dieser Verbindungen war jedoch geruchlich auffällig, vereinzelt waren abstoßende Geruchsausdunstungen zu bemängeln. Vielfach waren offenbar Gehalte an Naphthalin und auch 1-Methylnaphthalin für die starken Gerüche ausschlaggebend. In Sachverständigenäußerungen wurden die verantwortlichen Inverkehrbringer darauf hingewiesen, Maßnahmen zu einer Beseitigung dieser Kontaminationen zu veranlassen.

# Projekt: Exposition von Beschäftigten gegenüber mineralischen Stäuben bei der Betonfertigteilterstellung

Im Rahmen eines Projektes wurden von den Messstellen der Bundesländer Bayern, Hessen und Thüringen in betonteilfertigenden Betrieben repräsentative Erhebungen zur inhalativen Staubbelastung durchgeführt. Dazu wurden die relevanten Verfahrensschritte bei der Herstellung von Betonfertigteilen kleiner bis mittlerer Größe hinsichtlich des Arbeitsschutzstandards nach Gefahrstoffverordnung sowie die Belastung durch einatembaren Staub (E-Staub), alveolengängigen Staub (A-Staub) und Quarzfeinstaub in 31 Betrieben der Branche bewertet. Davon wurden zehn bayerische Betriebe von der Messstelle am LGL untersucht.

### Ergebnisse

Bei 72 % der untersuchten Betriebe lagen die ermittelten E-Staubkonzentrationen unterhalb 1 mg/m<sup>3</sup> und damit deutlich unter dem Grenzwert von 10 mg/m<sup>3</sup>. Das 95. Perzentil der im Bereich der Fertigungsanlagen gemessenen A-Staubkonzentrationen liegt mit 2,02 mg/m<sup>3</sup> oberhalb des Grenzwertes von 1,25 mg/m<sup>3</sup>. Da bei einigen Betrieben die Staubgrenzwerte überschritten wurden, legten die beteiligten

Messstellen gemeinsam notwendige Schutzmaßnahmen fest. Dazu wurden aus den Messergebnissen Schutzmaßnahmen nach dem branchenspezifischen Stand der Technik abgeleitet und in einer Handlungsanleitung zur guten Arbeitspraxis veröffentlicht.

Beispiele für Schutzmaßnahmen vor mineralischen Stäuben

- Einhausung der Fertigungsanlage und Absaugung oder
- eingehauster und mit einer technischen Lüftung versehener Steuerstand
- Arbeitsbereiche und Anlagenteile mit staubarmer Verfahren reinigen

### Trend

Die in der Handlungsanleitung zur guten Arbeitspraxis beschriebenen Schutzmaßnahmen führen in der Regel zu einer Einhaltung der Arbeitsplatzgrenzwerte für A- und E-Staub und einer Reduzierung der Quarzfeinstaubbelastung ([www.baua.de](http://www.baua.de), Suchbegriff „Betonfertigteilterstellung“).

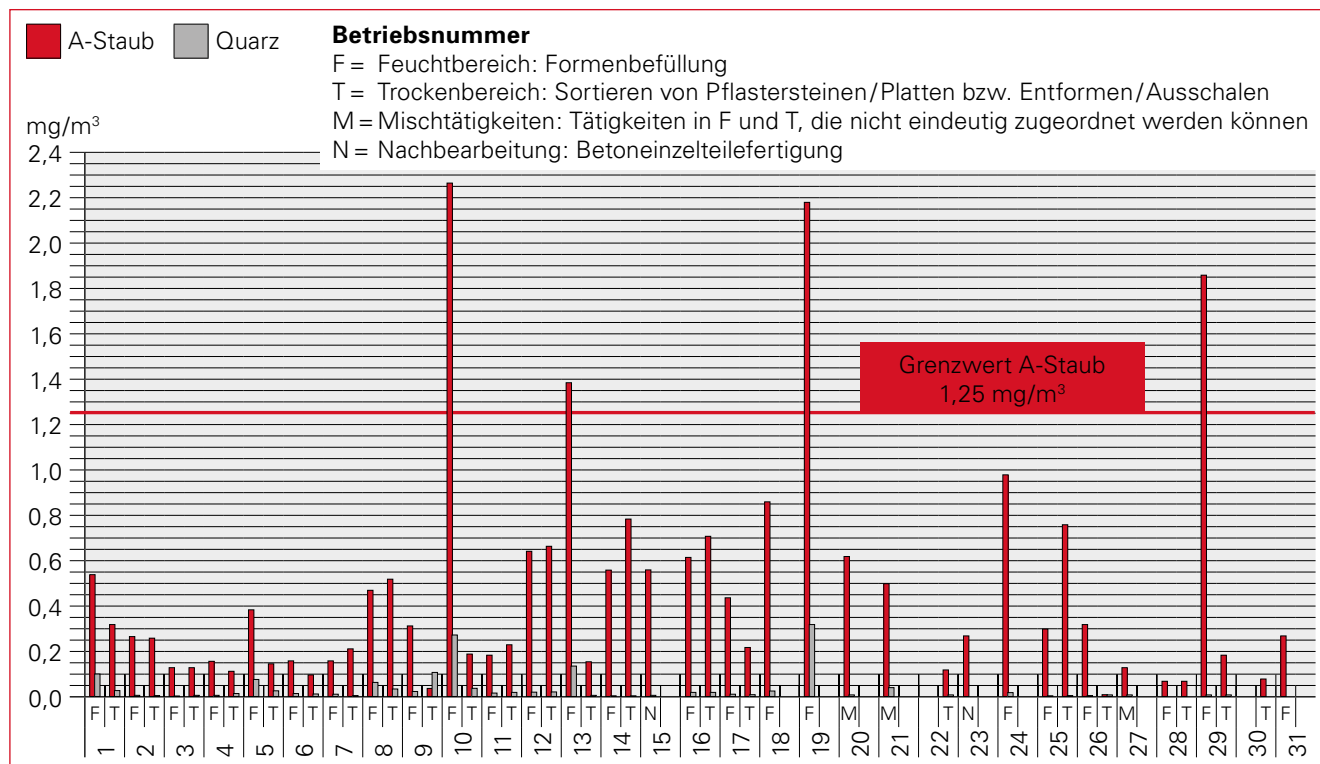


Abbildung 8: Zusammenfassung der in den 31 Betrieben gemessenen Staubkonzentrationen

## Entwicklung einer analytischen Methode zur Mykotoxinmessung an Arbeitsplätzen

Mykotoxine sind natürlich vorkommende sekundäre Stoffwechselprodukte von Schimmelpilzen. Im Gegensatz zu den Produkten des Primärstoffwechsels sind diese Substanzen nicht bei allen Organismen zu finden, sondern sind charakteristisch für ihren Produzenten. Sie können toxische Wirkungen auch gegenüber Menschen entfalten. Mykotoxinbildende Schimmelpilzarten sind weltweit verbreitet, folgende Mykotoxine sind bei uns aber besonders zu beachten: Fumonisine, Zearalenon (ZEA) und Deoxynivalenol (DON) und Ochratoxin A (OTA).

### Exposition des Menschen gegenüber Mykotoxinen

Der Mensch kann insbesondere in Wohnungen und öffentlichen Gebäuden mit Schimmelpilzbefall, durch verschimmelte Nahrungsmittel sowie an verschiedenen Arbeitsplätzen – zum Beispiel im Rahmen der Wertstoffsortierung – Mykotoxinen ausgesetzt sein. Ziel des LGL war es daher, gemeinsam mit dem Lehrstuhl Lebensmittelsicherheit der LMU München ein analytisches Verfahren zur Bestimmung verschiedener Mykotoxine im Bereich des Arbeitsschutzes zu entwickeln und Messungen in Zusammenarbeit mit den Gewerbeaufsichtsämtern durchzuführen. Es sollten insbesondere Arbeitsplatzmessungen an potenziellen Belastungsschwerpunkten erfolgen. Zu diesen zählen beispielsweise Registraturen, Bibliotheken und Feuchträume wie Schwimmbäder und Saunen, aber auch Sanierungen im Bereich des Brunnen- und Leitungsbaus und Gebäude mit Wasserschaden.

### Methodenentwicklungen

Vor diesem Hintergrund entwickelte das LGL eine Flüssigchromatographie mit Massenspektrometrie-Kopplung (LC-MS/MS)-Methode, die eine qualitätsgesicherte Messung von Mykotoxinen in für die menschliche Exposition relevanten Umweltmedien erlaubt. Eine entsprechende Analyseverfahren im Hausstaub entwickelten das LGL und die LMU bereits für bisher 15 Mykotoxine als Multimethode. Damit schuf das LGL erste Grundlagen, um die aktuelle Belastungssituation in der Bevölkerung und die Exposition im Rahmen von Verdachtsfällen auf Mykotoxin-Intoxikationen durch Bestimmung der äußeren Exposition ermitteln zu können. Erste Untersu-



Abbildung 9: Aufwuchs von Schimmelpilzen auf einem Nährboden, © Dr. Christoph Gottschalk, Lehrstuhl für Lebensmittelsicherheit, LMU



Abbildung 10: Schimmelpilze im Rahmen einer Sanierung, © Dr. Christoph Gottschalk, Lehrstuhl für Lebensmittelsicherheit, LMU

chungen von Staubproben aus Innenräumen ergaben niedrige Konzentrationen von kleiner als 0,7 bis kleiner als 30 ng/g je nach Toxin.

Das LGL erweiterte die Methode auf die Untersuchung von luftgetragenen Staub und schloss die Voruntersuchungen ab. Für den gesundheitlich bedeutsamen Bereich der Schimmelpilzbelastung entwickelte das LGL zukunftsweisende analytische Methoden, welche die notwendige Basis für eine valide Risikoabschätzung schaffen.

### Bleibelastung in geschlossenen Schießständen

Auf Ersuchen eines Betriebsarztes der Bereitschaftspolizei führte das LGL im Jahr 2014 Messungen der Bleibelastung der Luft in einer Raumschießanlage durch. Messungen der Bleikonzentration in der Luft in geschlossenen Schießanlagen – insbesondere bei der Polizei – gehörten früher zum Standardrepertoire der Arbeitsplatzmessungen.

Bis zur Einstufung des Bleis durch die ständige Senatskommission zur Prüfung gesundheitsschädlicher Arbeitsstoffe (MAK-Kommission) als krebserzeugend Kategorie 2 galt für Blei ein Grenzwert von  $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Durch dessen Wegfall traten die Messungen in den Hintergrund und andere Risikomanagementmaßnahmen kamen zum Zuge. So konnte die herkömmliche Bleimunition durch bleifreie Munition ersetzt werden. Die bleifreie Munition enthält zwar einen Bleikern, dieser ist aber fast vollständig von einem legierten Kupfermantel umhüllt, sodass beim Abschuss deutlich weniger Blei freigesetzt wird. Diese Munition wird auch von der Polizei verwendet.

#### Raumlufttechnische Anlagen

Die Optimierung der raumlufttechnischen Anlage ist eine weitere wichtige Schutzmaßnahme, da beim Schießen neben Blei auch andere Schwermetalle und Feinstaub freierwerden. Die Mindestanforderungen sind in den Richtlinien für die Errichtung, die Abnahme und das Betreiben von Schießständen (Schießstandrichtlinien) im Bundesanzeiger am 23. Oktober 2012 veröffentlicht worden.

Üblicherweise wird in diesen Anlagen die Zuluft vom dem Ziel gegenüberliegenden Bereich in Richtung Ziel geführt und dort abgesaugt. In der vom LGL untersuchten Anlage waren die Absaugöffnungen aber entlang der ganzen Strecke an den Seitenwänden angebracht. Beim Schießen aus kurzer Distanz, ca. drei Meter vor dem Ziel, war die Zuluft jedoch wenig wirksam, da sie auf dem Weg vom Ende des Standes in Richtung der Zielscheiben von den davor liegenden seitlichen Absaugöffnungen fast neutralisiert wurde. Darüber hinaus wurde die Luft zehn Meter vor dem Ziel nicht sofort und vollständig von der Absaugung abgeführt. Ein Teil bewegte sich als sogenannte Walle entgegen der Zulufrichtung mit dem Effekt, dass die mit Schadstoffen beladene Luft mehrfach am Atembereich des Schützen vorbeiströmte.

Trotz der nicht optimalen Belüftung und der hohen Schussfrequenz – es wurden innerhalb von zwei Stunden über 1.500 Schuss abgegeben – lagen die Bleikonzentrationen im Bereich von ca.  $4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Dazu ein Vergleich mit einer früheren Messung in einer Sportschützen-Raumschießanlage, in der noch mit konventioneller Munition geschossen wird: In dieser Raumschießanlage ermittelte das LGL einen Gehalt von ca.  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  im Kopfbereich der Schützen. Daraus wird ersichtlich, dass beim Verzicht auf bleihaltige Munition die Bleigehalte im Atembereich des Schützen deutlich niedriger liegen. Aufgrund der Messwerte und der Expositionszeit der Nutzer sind gesundheitliche Risiken für die Polizeibeamten nicht zu befürchten. Minderungsmaßnahmen sind aus Vorsorgegründen aber durchaus anzustreben – in diesem Fall Verbesserung der Zuluft im vorderem Bereich.

#### Einflussfaktoren

Grundsätzlich ist zu beachten, dass die Belastungssituation in den geschlossenen Schießständen immer stark von der Art der eingesetzten Munition, der verwendeten Waffe und dem Schießablauf abhängig ist. Darüber hinaus werden Raumgeometrie und Größe sowie insbesondere die Reinigung Einfluss haben. Zum Vergleich: 1985, als noch Bleimunition zum Einsatz kam, wurden in ähnlichen Anlagen Bleikonzentrationen in der Luft in der Größenordnung des alten Grenzwertes von  $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$  und teilweise deutlich darüber ermittelt.

#### Rechtlicher Hintergrund

Bis 2004 betrug der Luftgrenzwert für Blei an Arbeitsplätzen  $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (als Acht-Stunden-Mittelwert). Nach der Einstufung des Bleis durch die MAK-Kommission als krebserzeugend Kategorie 2 wurde der Grenzwert zurückgenommen, da für krebserzeugende, erbgutverändernde oder fortpflanzungsgefährdende Stoffe in Deutschland definitionsgemäß keine unbedenkliche Grenzkonzentrationen angegeben werden können. Auf der EU-Ebene jedoch wird in der Richtlinie 98/24/EG für Blei ein EG-Arbeitsplatzgrenzwert (Binding Limit Value, BLV) von  $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (als Acht-Stunden-Mittelwert) als Mindeststandard für alle Mitgliedsstaaten verbindlich vorgeschrieben. Bis zu dessen Konkretisierung im deutschen Recht gilt weiterhin die Risikominimierung. Informationen über besondere Schutzmaßnahmen für Tätigkeiten mit Blei enthält die Technische Regel für Gefahrstoffe 505 (TRGS). Zur Kontrolle wird der Biologische Grenzwert (BGW) herangezogen. Dieser beträgt für Blei  $400 \mu\text{g}/\text{l}$  Blut.

# Gesundheit 6



### 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 fachlichem Austausch mit wissenschaftlichen Institutionen geprägt. Dabei stehen die Bereiche Hygiene, Infektiologie, Arzneimittelüberwachung, Gesundheitsberichterstattung und Epidemiologie, Gesundheitsförderung/Prävention und Sozialmedizin, Versorgungsqualität und Gesundheitssystemanalysen sowie diesbezügliche Förderprogramme und die öffentlichkeitswirksame Vermittlung dieser Themen im Vordergrund. Das Landesinstitut leistet damit einen wesentlichen Beitrag für den „One Health“-Ansatz des LGL, welcher das Zusammenspiel verschiedenster Faktoren in unserem Ökosystem zum Erhalt und zur Förderung der menschlichen Gesundheit berücksichtigt. Lebendige Kooperationen mit bayerischen Universitäten dienen einem raschen Erkenntnistransfer. Im Rahmen einer bundesweiten Ausschreibung wurden dem Institut die Funktionen des Konsiliarlabors für Diphtherie sowie des Nationalen Referenzzentrums für Borrelienerkrankungen erneut zuerkannt. Das Landesinstitut für Gesundheit stellt auch die Task-Force Infektiologie mit einer Sieben-Tage/24-Stunden-Rufbereitschaft und spezieller Zuständigkeit für den Flughafen München sowie die Spezialeinheit Infektionshygiene. Es ist aktiv an der Aus-, Fort- und Weiterbildung der Mitarbeiter in den verschiedenen Qualifikationsebenen beteiligt. Es überwacht das gesundheitliche Neugeborenen-Screening, leistet die fachliche Vorbereitung der Schuleingangsuntersuchungen und wertet diese aus. Auch für die mit dem neuen Krebsfrüherkennungs- und Registergesetz angestrebte Stärkung und Entwicklung der klinischen und epidemiologischen Krebsregistrierung in Bayern übernimmt das Landesinstitut eine zentrale unterstützende Rolle.

### Die Landesarbeitsgemeinschaften

Das Institut hat die Geschäftsstellenfunktion für mehrere bayerische Landesarbeitsgemeinschaften übernommen: Die Landesarbeitsgemeinschaft Impfen (LAGI), die Landesarbeitsgemeinschaft Hochkontagiöse Krankheiten (LAHOK), die Landesarbeitsgemeinschaft Multiresistente Erreger (LARE), die Landesarbeitsgemeinschaft Versorgungsforschung (LAGeV) sowie die Landesarbeitsgemeinschaft Prävention (LAGeP).

### Lösungen für verschiedenste Aufgaben

Zur Erfüllung weiterer vielfältiger Aufgaben wurden in enger Abstimmung mit dem Gesundheitsministerium das Kommunalbüro für die ärztliche Versorgung im ländlichen Raum, das Zentrum für Prävention und Gesundheitsförderung (ZPG) und die Bayerische Gesundheitsagentur (BayGA) eingerichtet. Das Kommunalbüro dient insbesondere als Anlaufstelle für Städte und Gemeinden für Fragen der ärztlichen Versorgung. Für die Gesundheitsregionen<sup>plus</sup> wurde eine fachliche Leitstelle eingerichtet. Das ZPG ist bayernweit aktiv mit vielfältigen Schwerpunktaktionen, Serviceangeboten und Vernetzungsfunktionen zu allen Aspekten der Prävention und Gesundheitsförderung tätig. Die BayGA hat besondere Aufgaben in der Administration der Förderprogramme des StMGP zum Erhalt und zur Verbesserung der ärztlichen Versorgung sowie zur Förderung der bayerischen Kurorte und Heilbäder. Diese neuen Einheiten sind seit zwei Jahren in der neu eingerichteten Dienststelle „Haus der Gesundheit“ in Nürnberg untergebracht. Gemeinsam tragen die Sachgebiete zur Weiterentwicklung der bayerischen Gesundheitsregionen mit Schwerpunkten in der medizinischen Versorgung und in der Prävention bei.

Alle Sachgebiete unterstützen fachlich die gesundheitsbezogenen Konzeptentwicklungen für Bayern. So trägt das Landesinstitut für Gesundheit zusammen mit den verschiedenen gesellschaftlichen Partnern in Bayern dazu bei, Bedingungen zu schaffen, in denen Menschen in Gesundheit „spielen, lernen, arbeiten und lieben“ (Ottawa Charta zur Gesundheitsförderung) können.

## Trägertum von Extended-Spectrum- $\beta$ -Laktamase (ESBL)-bildenden *Escherichia coli* in bayerischen Altenheimen

Verschiedene Studien haben gezeigt, dass ESBL-bildende *Escherichia coli* nicht nur in medizinischen Einrichtungen, sondern auch in der Allgemeinbevölkerung vorkommen. Daten zur Prävalenz von ESBL-positiven *Escherichia coli* in Altenheimen sind allerdings kaum vorhanden. Aus diesem Grund hat das LGL eine Studie durchgeführt, die über den Anteil der Träger von ESBL-bildenden *Escherichia coli* bei Bewohnern bayerischer Altenheime Auskunft geben soll. Die Studie umfasste 156 Heimbewohner aus 30 verschiedenen bayerischen Altenheimen.

### Untersuchungsmethode

Von jedem Probanden untersuchte das LGL einen Rektalabstrich bzw. eine Stuhlprobe. Die mikrobiologische Screeninguntersuchung auf ESBL-bildende *Escherichia coli* erfolgte auf einem spezifischen Nährboden. Verdächtige Isolate untersuchte das LGL mittels phänotypischen Bestätigungstests auf ESBL-Bildung. Anschließend bestimmte das LGL die antimikrobielle Empfindlichkeit aller ESBL-bildenden *Escherichia coli* mittels Agardiffusionstest. Weiterhin wurden die ESBL-Gene molekularbiologisch mittels Multiplex-PCR und Sequenzierung charakterisiert. Eine Genotypisierung aller ESBL-positiven Isolate erfolgte mit dem DiversiLab-Verfahren.

### Ergebnisse

Das LGL hat die insgesamt 156 Proben im Zeitraum von Oktober 2013 bis März 2014 auf ESBL-bildende *Escherichia coli* untersucht. Die mikrobiologischen Untersuchungen zeigten eine Darmbesiedlung mit ESBL-bildenden *Escherichia coli* bei 23 Probanden (15 %) aus 14 Altenheimen. Eine Assoziation zwischen ESBL-Trägertum und Aufenthalt im Krankenhaus oder Antibiotikaaufwendung in den letzten zwölf Monaten konnte nicht festgestellt werden. 87 % aller ESBL-Isolate waren resistent gegen das Antibiotikum Ciprofloxacin. Dagegen kam eine Resistenz gegen das Antibiotikum Fosfomycin nur in 13 % der Isolate vor.

In 68 % der ESBL-bildenden *Escherichia coli* konnte der ESBL-Typ CTX-M-15 nachgewiesen werden. Darüber hinaus zeigte eine phylogenetische Analyse, dass die Mehrheit der Isolate (78 %) zu der Gruppe der virulenten (krankheitshervorrufenden) *Escherichia coli* (B2) gehörte. Dagegen gehörten nur 13 % der Isolate zur Gruppe der kommensalen (unschädlichen) *Escherichia coli* (A). Neun von 23 (39 %) der Isolate waren vom ESBL-Typ CTX-M-15 der Phylogruppe B2 und resistent gegen Ciprofloxacin. Eine weitere Genotypisierung der ESBL-Isolate durch das DiversiLab-Verfahren zeigte das Vorkommen eines Altenheim-spezifischen Klons in vier Einrichtungen.

### Fazit

Im Vergleich zu einer vorherigen Studie des LGL zum ESBL-Trägertum in der bayerischen Allgemeinbevölkerung (Valenza et al., Antimicrobial Agents and Chemotherapy, 2014) haben diese Untersuchungen gezeigt, dass ESBL-bildende *Escherichia coli* häufiger bei Altenheimbewohnern (15 %) als in der Allgemeinbevölkerung (6,3 %) vorkommen. Darüber hinaus scheinen die ESBL-Isolate aus Altenheimen auch virulenter (B2-Typen: 78 % gegenüber 14,7 % in der Allgemeinbevölkerung) und häufiger resistent gegen Ciprofloxacin (87 % gegen über 36 % in der Allgemeinbevölkerung) zu sein. Zusammenfassend zeigen die Isolate aus Altenheimen andere Eigenschaften als die Isolate aus der Allgemeinbevölkerung und scheinen enger verwandt mit den klinischen Isolaten aus dem Krankenhaus bzw. ambulanten Bereich zu sein. Darüber hinaus ist eine Übertragung von ESBL-Isolaten im Altenheim aufgrund der Spezifität der vorkommenden Klone nicht auszuschließen. Es konnte allerdings nicht nachgewiesen werden, dass ein vorangegangener Klinikaufenthalt für die Besiedelung verantwortlich ist. Weitere Studien wären erforderlich, um der Frage nachzugehen, ob der Aufenthalt im Alten- bzw. Pflegeheim einen Risikofaktor für das ESBL-Trägertum darstellt.

# Gefährdungsanalyse für Legionellen

Legionellen sind im Wasser vorkommende Bakterien, die schwere Lungenentzündungen verursachen können. Erkrankungen treten vor allem dann auf, wenn die Bakterien in großer Anzahl vorhanden sind und über Aerosole, zum Beispiel beim Duschen, in die Lunge gelangen. Legionellen vermehren sich am besten in stagnierendem warmem Wasser. Seit den letzten beiden Änderungen der Trinkwasserverordnung in den Jahren 2011 und 2012 werden wesentlich mehr Trinkwasserinstallationen als zuvor auf Legionellen untersucht, da nun zum Beispiel auch Mietshäuser unter die Untersuchungspflicht auf Legionellen fallen. Zudem gibt es detaillierte Vorgaben bei Überschreitung einer bestimmten Legionellenkonzentration im Trinkwasser.

### Technischer Maßnahmenwert

In der Trinkwasserverordnung ist für Legionellen der sogenannte technische Maßnahmenwert als Wert definiert, „bei dessen Überschreitung eine von der Trinkwasser-Installation ausgehende vermeidbare Gesundheitsgefährdung zu besorgen ist“. Der technische Maßnahmenwert liegt bei 100 Kolonien bildenden Einheiten in 100 ml Wasser. Wird dieser Wert überschritten, muss der Inhaber der Trinkwasserinstallation Ursachenforschung betreiben, eine Gefährdungsanalyse erstellen und Maßnahmen zum Schutz der Gesundheit der Verbraucher durchführen.

### Inhalte der Gefährdungsanalyse

Die Trinkwasserverordnung schreibt vor, dass bei Überschreitung des technischen Maßnahmenwertes für Legionellen eine Gefährdungsanalyse nach den Empfehlungen des Umweltbundesamtes erstellt werden muss.

In dieser Empfehlung sind folgende Punkte detailliert geregelt:

- Qualifikation der Durchführenden
- Ablauf der Gefährdungsanalyse
- Mindestinhalte und Form der Dokumentation
- Beurteilung der Analyse durch den Inhaber der Trinkwasserinstallation
- Information der Nutzer

Ziel der Analyse ist die konkrete Feststellung der planerischen, bau- oder betriebstechnischen Mängel sowie die Identifikation notwendiger Abhilfemaßnahmen und deren zeitliche Priorisierung. Auf der Basis der Ergebnisse der Analyse soll ein Konzept zur Beseitigung der Ursa-



Abbildung 1: In diesem Biofilm am Strahlregler eines Wasserhahns können Legionellen geschützt wachsen.

chen der Kontamination und gegebenenfalls zur Sanierung der Trinkwasserinstallation festgelegt werden.

### Gefährdungsanalyse – Erfahrungen aus der Praxis

Um Hinweise darauf zu bekommen, wie die Regelungen zur Gefährdungsanalyse in der Praxis durchgeführt werden, wertete das LGL Beispiele der Gesundheitsämter aus ihrer Überwachungstätigkeit aus. Grundlage für die Beurteilung waren die Empfehlungen des Umweltbundesamtes. Es zeigte sich, dass die erstellten Gefährdungsanalysen sehr unterschiedliche Qualitäten aufweisen. Detaillierte und mit Bildmaterial versehene Berichte erlauben auch einem Unkundigen, die gefundenen Mängel nachzuvollziehen und entsprechende Prioritäten bei der Beauftragung von Sanierungsarbeiten festzulegen. Einige Analysen jedoch entsprechen trotz gravierender Mängel in der Trinkwasserinstallation nicht annähernd den Empfehlungen des Umweltbundesamtes. Es wurden auch Fälle bekannt, bei denen – obwohl die Mängel sehr wahrscheinlich mit geringem Aufwand hätten beseitigt werden können – Firmen sehr umfangreiche und für den Inhaber der Trinkwasserinstallation teure Untersuchungen und Umbaumaßnahmen durchgeführt haben.

Da abgeschätzt werden soll, ob weiterer Schulungsbedarf zum Beispiel für Installationsbetriebe oder Planungsbüros besteht oder gegebenenfalls auch eine Präzisierung der Empfehlung des Umweltbundesamtes notwendig ist, thematisiert das LGL das Ergebnis dieser nicht-repräsentativen Erhebung derzeit in Fachgremien auf Landes- und Bundesebene.



## Hand-Fuß-Mund-Krankheit (HFMK) in Bayern

Die HFMK wird von Mensch zu Mensch übertragen und ist sehr ansteckend. Sie tritt besonders im Spätsommer und Herbst auf. Gewöhnlich beginnt die Erkrankung mit Fieber, geringem Appetit und Halsschmerzen, gefolgt von Hautausschlag (Exanthem) mit Bläschenbildung im Hand-, Fuß- und Mundbereich, aber auch in der Gesäß- und Genitalienregion, an Knien und Ellenbogen (siehe Abbildung 2). Selten treten in europäischen Ländern neurologische Störungen wie zum Beispiel eine Hirnhautentzündung auf.

Da die HFMK in Deutschland keine meldepflichtige Erkrankung ist, liegen keine aussagekräftigen Daten über ihr Auftreten vor. Daher führte das LGL in Zusammenarbeit mit Gesundheitsämtern und niedergelassenen Ärzten im Sommer/Herbst 2013 eine Studie zur HFMK durch. Ziel war es, Daten zur HFMK in Bayern zu erheben und neue Erkenntnisse zum Vorkommen, zur Symptomatik und zu den viralen Erregern zu gewinnen. Im Jahr 2014 wertete das LGL diese Daten aus.

### Virale Erreger der HFMK

Insgesamt schickten die Ärzte von 93 Patienten mit Verdacht auf HFMK Probenmaterial (vorzugsweise Stuhlproben) zum LGL. Die Untersuchungen ergaben, dass auch in Bayern verschiedene Typen von Enteroviren HFMK verursacht hatten. Im Sommer/Herbst 2013 waren hauptsächlich Enterovirus 71, Coxsackievirus A16, Coxsackievirus A6 und Coxsackievirus A10 ursächlich für die Erkrankung.

### Altersabhängigkeit der HFMK

Besonders Kleinkinder (0 bis 4 Jahre) erkrankten an HFMK. 82 % (76 von 93) der Patienten waren jünger als fünf Jahre. Bei 79 % (60 von 76) dieser Kinder konnte eine Infektion mit einem HFMK auslösenden Enterovirus nachgewiesen werden. Bisherige Daten zeigten, dass vor allem Vorschul- und Schulkinder von HFMK betroffen sind. Die LGL-Ergebnisse weisen auf eine Verschiebung zu jüngeren Kindern hin. Dies könnte eventuell durch einen früheren Betreuungsbeginn in Kindereinrichtungen erklärt werden. Weitere 10 % (9 von 93) aller Patienten waren zwischen fünf und acht Jahre alt. Vereinzelt trat auch bei Erwachsenen eine HFMK-Symptomatik auf.



Abbildung 2: Exanthem an Händen und Füßen eines Kindes bei HFMK

### Symptomatik der HFMK

Im Gegensatz zur Situation in asiatischen Ländern verlief in Bayern die Erkrankung recht mild. 73 % aller Patienten entwickelten Exantheme an Hand oder Fuß, 67 % in der Mundhöhle und 45 % in der Gesäß- und Genitalregion, an Knie oder Ellenbogen. An geringem Appetit litten 73 % der Patienten, 67 % klagten über Unwohlsein und 58 % hatten Fieber. In seltenen Fällen war ein Klinikaufenthalt notwendig. Komplikationen zum Beispiel in Form von einer Meningitis traten sehr selten auf.

### Ansteckungsweg

Von 18 (33 %) Patienten ist der Infektionsweg bekannt. Acht steckten sich im Kindergarten, sieben in der Kinderkrippe und vier beim Kontakt zu verwandten Personen an (Mehrfachnennung möglich).

### Prävention einer HFMK

Durch gute Händehygiene kann das Infektionsrisiko gesenkt werden. Entscheidend ist ein ausreichend langes und sorgfältiges Händewaschen mit Seife nach dem Toilettengang und nach dem Windelwechseln. Enger Kontakt zu Erkrankten sollte so weit wie möglich reduziert werden. In öffentlichen Einrichtungen sollten verschmutzte Gegenstände und Oberflächen gründlich nach Maßgabe des entsprechenden Hygieneplans gereinigt werden.

# Erneute Ernennung des Nationalen Referenzzentrums (NRZ) für Borrelien am LGL

Im Jahr 2013 wurde die Besetzung des NRZ für Borrelien von der Kommission Infektionsepidemiologie am Robert Koch-Institut (RKI) – die neue Bezeichnung der Kommission lautet: Wissenschaftlicher Beirat für Public Health Mikrobiologie beim RKI – turnusgemäß neu ausgeschrieben, wofür sich unter anderem auch das seit 2008 am LGL lokalisierte NRZ bewarb. Nach einer Evaluation durch nationale und internationale wissenschaftliche Fachgesellschaften wurde das NRZ für Borrelien am LGL im Jahr 2014 bestätigt und für weitere drei Jahre ernannt. Das deutlich erweiterte Aufgabenspektrum umfasst unter anderem den Aufbau eines deutschlandweiten Netzwerks Neuroborreliose in Kooperation mit der Universität Göttingen und dem RKI.

Das NRZ hat seit 2008 seine strukturelle und organisatorische Basis am LGL weiter ausgebaut und erfolgreich Projektmittel eingeworben. Anfragen bzw. Probeneinsendungen erfolgten nicht nur aus dem gesamten Bundesgebiet, sondern sogar aus dem europäischen und außereuropäischen Ausland.

## Aufgaben des NRZ

### Öffentlichkeitsarbeit und Beratung

Eine zentrale Aufgabe des NRZ ist die Öffentlichkeitsarbeit. Dazu gehören zum Beispiel die Beratung von Fachkreisen, interessierten Bürgern und Betroffenen zum Thema Lyme-Borreliose in Form von telefonischer Beratung (ca. 1.200 Anrufe pro Jahr), E-Mail (über 600 Kontakte pro Jahr), allgemeinen und wissenschaftlichen Beiträgen (über 50 Beiträge pro Jahr) und Informationen auf den Internetseiten des LGL. Schwerpunkte der Beratungstätigkeit waren medizinisch nicht indizierte Untersuchungen sowie nicht ausreichend evaluierte Tests und Therapieformen. Hier besteht weiterhin hoher Aufklärungs-, aber auch Forschungsbedarf.

### Forschung

Das NRZ war federführend bei zahlreichen Forschungsaktivitäten oder in Teilprojekten in übergreifende Forschungsvorhaben eingebunden. In Kooperation mit dem RKI wurden die Studie zur Gesundheit Erwachsener in Deutschland (DEGS) und die Studie zur Gesundheit von Kindern und Jugendlichen in Deutschland (KiGGS) abgeschlossen

und publiziert. Für regionale und nationale Seroprävalenzstudien zur Epidemiologie von Zoonosen bei Mitarbeitern von Forstbetrieben untersuchte das NRZ mehrere hundert Seren auf Antikörper gegen Borrelien. Eine Studie mit der Iuliu Ha'ieganu University in Rumänien zur Prävalenz von mit *B. burgdorferi* infizierten Zecken wurde erfolgreich publiziert. Weiter hat das NRZ zwei molekulare Typisierungsverfahren etabliert, das Multi Locus Sequence Typing (MLST) sowie das Next Generation Sequencing (NGS), und mit diesen *B. bavariensis*-Stämme aus Asien und Europa untersucht. Dabei verdichtet sich die Hypothese, dass bei asiatischen und europäischen Stämmen eine unterschiedliche Vektorkompetenz vorliegt. Erstmals gelang dem NRZ die Anzucht einer bislang nicht kultivierbaren amerikanischen *B. miyamotoi* (Rückfallfieber)-Borreliose mittels eines eigens entwickelten Anzuchtmediums. Für den spezifischen Nachweis von *B. miyamotoi* hat das NRZ zusätzlich ein PCR-Nachweisverfahren entwickelt. Das NRZ war maßgeblich an der Evaluierung des Nachweises von Chemokin CXCL13 im Nervenwasser (Liquor) als hoch sensitivem und spezifischem diagnostischen Marker für Neuroborreliose beteiligt.

### Vernetzung des NRZ

Das NRZ ist Fachberater bei der European Union Concerted Action on Lyme Borreliosis (EUCALB) und Gründungs- und Steering-Komitee-Mitglied bei der Study Group for Lyme borreliosis (ESGBOR) der European Society of Clinical Microbiology and Infectious Diseases (ESCMID). Es ist an Studien des European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC) beteiligt sowie unter anderem als Sollwertlabor in die Ringversuchsleitung bei nationalen und internationalen Borrelien-PCR-Ringversuchen wie INSTAND und Quality Control for Molecular Diagnostics (QCMD) eingebunden.

Im Rahmen von ESGBOR besteht eine intensive, häufig auch koordinierende Zusammenarbeit mit den Referenzlaboratorien von Österreich, Dänemark, Norwegen, Rumänien, Slowenien, Schweden, Frankreich, Irland und England/Wales. Bei der Entwicklung einer S3-Leitlinie zur Diagnostik und Therapie der Lyme-Borreliose ist das NRZ ebenso in der Lenkungsgruppe aktiv beteiligt wie bei der Neufassung der Leitlinien der Deutschen Dermato-

logischen Gesellschaft und der Deutschen Gesellschaft für Neurologie. Als Bestandteil der vom StMGP geförderten Lyme Disease Incidence-Studie (LYDI-Sentinel) zur Ermittlung des Auftretens verschiedener definierter Manifestationsformen der Ly-

me-Borreliose wurde als Modellprojekt und Kristallisationspunkt ein deutschlandweites Netzwerk mit 217 teilnehmenden Arztpraxen und -kliniken (Stand Ende 2013) verschiedener Fachrichtungen beim NRZ etabliert.

## Task-Force Infektiologie / Flughafen (Spezialeinheit Infektiologie)

Gemäß eines Beschlusses des Bayerischen Ministerrats wurde am LGL die Task-Force Infektiologie/Flughafen als mobile Einheit mit ständiger Dienstbereitschaft eingerichtet. Die Task-Force Infektiologie/Flughafen stellt gemeinsam mit dem örtlich zuständigen Gesundheitsamt Erding am Flughafen München den Schutz vor bestimmten übertragbaren Krankheiten sicher. Dazu gehört, strikte Abläufe und Regeln gemäß den Internationalen Gesundheitsvorschriften (IGV) und dem Infektionsschutzgesetz (IfSG) zu etablieren, falls am Flughafen übertragbare Krankheiten auftreten, die eine Gefahr für die öffentliche Gesundheit darstellen. Mit Ausbau der personellen Ressourcen werden sukzessive weitere Aufgaben übernommen. Die Task-Force wird bestehende Notfallkonzepte überarbeiten und Alarmpläne fortschreiben. Darüber hinaus wird die Task-Force bayernweit im Bedarfs-

fall die Gesundheitsämter vor Ort unterstützen. Dies betrifft vor allem schwerwiegende oder landkreisübergreifende Infektionsausbrüche. Außerdem wird die Task-Force Fachkonzepte zur Verhütung und Bekämpfung von Infektionskrankheiten entwickeln und umsetzen. Zudem veranstaltet sie Weiterbildungen zu Themen des Infektionsschutzes in Bayern.

### Konzeptentwicklung zum Management biologischer Gefahren

Vor dem Hintergrund der Ebola-Epidemie in Westafrika entwickelte die Task-Force Konzepte zur Verbesserung des Managements biologischer Gefahrenlagen in Bayern, wie zum Beispiel Empfehlungen zur persönlichen Schutzausrüstung und Schulungen der Gesundheitsämter.

## Molekulare Typisierung bakterieller Pathogene mit Next Generation Sequencing (NGS) – erste Ergebnisse am LGL

Die molekulare Charakterisierung und Typisierung von bakteriellen Krankheitserregern spielt eine entscheidende Rolle bei der Erforschung von deren Pathogenität und kann erheblich zur Verbesserung diagnostischer Methoden und auch zur Impfstoffentwicklung beitragen. Das in Stockholm angesiedelte European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC) fordert daher die Integration von molekularen Techniken in das Methodenspektrum des Öffentlichen Gesundheitsdienstes (ÖGD) als zukunftsweisendes Konzept für epidemiologische Untersuchungen und zur Überwachung von Infektionskrankheiten zum Beispiel bei Ausbruchsuntersuchungen.

In den vergangenen Jahren wurden neue Technologien und Methoden für die Hochdurchsatzsequenzie-

rung bakterieller und viraler Genome entwickelt, die gesammelt als Next Generation Sequencing (NGS) bezeichnet werden. NGS bietet die Möglichkeit, das Gesamtgenom von Organismen innerhalb kurzer Zeit zu bestimmen. Zahlreiche im Genom vorhandene Mutationen – bis hin zu Einzelbasenmutationen – können mittels NGS identifiziert werden. Damit bieten sich bislang unübertroffene Möglichkeiten zur Klärung von Verwandtschaftsverhältnissen zwischen Stämmen, die für klinische und epidemiologische Zwecke sowie zur Impfstoffentwicklung und Pathogeneseforschung genutzt werden können. Die Methode ist auch für die Erforschung von Pathogenen und ihrer Ausbreitung im Zusammenhang mit den Infektionsschutzmaßnahmen des ÖGD prädestiniert. Das LGL hat im vergangenen Jahr die apparativen

und personellen Voraussetzungen inklusive der dafür notwendigen EDV-Struktur zur Etablierung von NGS geschaffen.

### Erfolgreicher Einsatz von NGS

Pilotprojekte des LGL, bei denen NGS erfolgreich eingesetzt wurde, umfassen die bakteriellen Pathogene *Borrelia burgdorferi* sensu lato, den Erreger der Zecken-übertragenen Lyme-Borreliose sowie *Corynebacterium ulcerans*. *C. ulcerans* kann ähnlich zu dem nahe verwandten Bakterium *C. diphtheriae* die schwerwiegende und relativ häufig tödlich endende Krankheit Diphtherie auslösen. Obwohl durch Impfungen zurückgedrängt, haben sich in den letzten Jahren Meldungen über Diphtherie-Erkrankungen in industrialisierten Ländern wieder gehäuft. Dabei wurde häufig *C. ulcerans* als Erreger gefunden. Um einen genaueren Einblick in die Übertragungswege und die Pathogenität des noch wenig erforschten Erregers *C. ulcerans* zu gewinnen, hat das LGL neun *C. ulcerans*-Isolate aus vier Patienten und ihren Haustieren untersucht. Es konnte für alle vier aus Menschen stammenden Isolate festgestellt werden, dass deren Genome und die Genome der dazugehörigen Haus- bzw. Nutztiere (Katze, Hund, Schwein) identisch waren. Die Isolate verschiedener Patienten unterschieden sich jedoch stark voneinander. Dieses Ergebnis beweist weltweit zum ersten Mal eindeutig, dass der Diphtherie-Erreger *C. ulcerans* zwischen Mensch und Tier bzw. Tier und Mensch, also zoonotisch übertragen wird. Weiterhin konnte das LGL im Genom von *C. ulcerans* einen neuen, potenziellen Virulenzfaktor identifizieren sowie einen Genomabschnitt, eine sogenannte Pathogenitätsinsel, die für die weite Verbreitung des Diphtherie-Toxins bei *C. ulcerans*-Stämmen verantwortlich sein könnte.

Weiterhin wurden am Nationalen Referenzzentrum für Borrelien (NRZ) am LGL 17 Genome von europäischen Stämmen des Lyme-Borreliose-Erregers *B. burgdorferi* sensu stricto sequenziert. 16 der 17 Genome stammten aus Patienten mit Lyme-Borreliose; fünf wiesen eine lokalisierte Hautläsion, die Wanderröte (Erythema migrans), auf, während die übrigen Patienten schwerwiegende Symptome (unter anderem Neuroborreliose) hatten. Eine Stammbaumanalyse deutet darauf hin, dass sich aus Hautläsionen bzw. aus der Nervenwasserflüssigkeit isolierte Stämme in ihrem Kerngenom nicht wesentlich voneinander unterscheiden. Daher müssen für die unterschiedliche klinische Ausprägung der Infektion andere, bislang unbekannte Faktoren verantwortlich sein. Die mit dieser innovativen Methode gewonnenen Befunde zeigen eine hohe Übereinstimmung der Genomsequenz mit der von nordamerikanischen Stämmen, sodass der Frage nachgegangen werden kann, ob diese Patienten sich den Erreger im Ausland zugezogen hatten.

### Ausblick

In der Zukunft wird das LGL diese vielversprechende Technik auf weitere Erreger ausweiten. Es liegen weitere Sequenzdaten für Borrelien und *Corynebacterium diphtheriae* vor; geplant sind auch Projekte mit viralen Erregern. In diesen Projekten will das LGL die molekulare Epidemiologie dieser Erreger in Bayern erfassen, Ausbruchsgeschehen untersuchen und die Erreger näher charakterisieren. Damit ergänzt und erweitert das NGS die diagnostischen Möglichkeiten am LGL für Fragestellungen des ÖGD auch im Sinne der europäischen Entwicklungen.

## Mikrobielle Qualität nichtsteriler Verbandstoffe

Verbandstoffe sind Produkte, die zur Wundversorgung eingesetzt werden oder zum Verbinden, Stützen oder Komprimieren von Körperteilen dienen. Unterschieden werden Verbandstoffe mit direktem Wundkontakt wie Wundauflagen (Verbandmull, Mullkompressen, hydroaktive Wundauflagen) und Verbandstoffe mit keinem bzw. mit möglichem indirekten Wundkontakt, wie etwa Fixierverbandstoffe (Mullbinden, Schlauchverbände, Fixierbinden, Heftpflaster) oder Kompressions-, Stütz- und Starr-

verbandstoffe (Idealbinden, dauerelastische Binden, Gipsbinden und Stützverbände).

Die meisten Verbandstoffe sind aufgrund ihrer therapeutischen Zweckbestimmung als (nichtaktive) Medizinprodukte einzustufen und unterliegen dem Medizinprodukterecht. Verbandstoffprodukte, die zur Anwendung auf verletzter Haut vorgesehen sind, müssen in der Regel steril sein. Für den Anwendungsbereich auf unverletzter Haut, für die Erstversorgung kleinerer Verletzungen bzw. ver-

schmutzter Wunden sowie unter anderem für die Gruppe der Fixierverbandstoffe ist Sterilität nicht zwingend erforderlich. Wie alle Medizinprodukte müssen aber auch unsterile Verbandstoffe nach Vorgabe des Anhang I der Richtlinie 93/42/EWG Nr. 8.1 so ausgelegt sein, dass ein Infektionsrisiko für Patienten, Anwender und Dritte ausgeschlossen oder so weit wie möglich verringert wird. In den meisten Fällen wird zur Erfüllung dieser Vorgabe ein keimarmen Zustand als ausreichend erachtet. Allerdings fehlt im Medizinprodukterecht bislang eine klare Definition des Begriffs „keimarm“. Folglich sind die Hersteller im Rahmen des Konformitätsbewertungsverfahrens selbst gefordert, die Akzeptanzkriterien für die Keimbelastung und die Qualitätssicherung festzulegen.

### Mindestkriterien zur mikrobiologischen Reinheit von Medizinprodukten

Im April 2014 veröffentlichte die Zentralstelle der Länder für Gesundheitsschutz bei Arzneimitteln und Medizinprodukten (ZLG) eine „Anleitung für die Festlegung von Mindestkriterien zur mikrobiologischen Reinheit von Medizinprodukten“. Falls normative Vorgaben zur mikrobiologischen Reinheit keimarmen Medizinprodukte fehlen, sind demnach auch verwandte Rechtsgebiete (zum Beispiel einschlägige Arzneibücher) und deren mikrobiologische Anforderungen für Produkte mit vergleichbarer Kontaktart heranzuziehen. Nach Vorgaben des Europäischen Arzneibuchs für transdermale Pflaster liegt ein keimarmen Status für Keimzahlen kleiner oder gleich  $10^2$  koloniebildenden Einheiten (KBE)/g bzw. für eine maximal annehmbare Anzahl von 200 KBE/g und gleichzeitigem Fehlen von *Staphylococcus aureus* und *Pseudomonas aeruginosa* vor. Aus Sicht des LGL sollten auch Enterobakterien nicht nachzuweisen sein.

### Untersuchungen des LGL

Vor diesem Hintergrund untersuchte das LGL die mikrobielle Belastung unsteriler Verbandstoffe bayerischer Verantwortlicher nach § 5 Medizinproduktegesetz (MPG). Zu den Proben zählten Verbandstoffe mit direktem Wundkontakt, solche mit möglichem indirekten Wundkontakt sowie Verbandstoffe, die in der Regel auf nicht-verletzter Haut Anwendung fin-

den. Die am LGL für das Projekt etablierten Verfahren zur Keimzahlbestimmung und Keimidentifizierung basierten auf Vorgaben der DIN EN ISO 11737-1 und des Europäischen Arzneibuchs.

Neben der Kontrolle des mikrobiologischen Produktstatus prüfte das LGL auch, ob nach den vorgelegten Unterlagen im Rahmen der Konformitätsbewertung durch den Hersteller Prüfungen zur Keimbelastung vorgesehen sind und durchgeführt werden. Außerdem ermittelte das LGL, welche Grenzwertvorgaben an die Gesamtkeimzahl der Produkte gestellt werden und ob der Gehalt von ausgewiesenen pathogenen Keimen eingeschränkt wird.

### Nur geringfügige Grenzwertüberschreitungen

Von 18 untersuchten Produkten wiesen 13 eine unkritische Keimbelastung auf. Insbesondere auf den beprobten Wundschnellverbänden war keine Verkeimung bzw. nur eine sehr geringe Keimzahl nachzuweisen. Fünf der 18 Proben zeigten eine Keimlast, welche den Grenzwert der maximal annehmbaren Zahl von 200 KBE/g aus mikrobiologischer Sicht nur geringfügig, das heißt um maximal eine Zehnerpotenz überschritt. *Pseudomonas aeruginosa* sowie Enterobakterien konnten auf keiner Probe nachgewiesen werden. Lediglich auf einer Probe fand sich eine KBE des Keims *Staphylococcus aureus*. Als Einzelfund war dieses Ergebnis nicht als bedenklich zu werten. Bezüglich der mikrobiologischen Qualität war keine der untersuchten Proben zu beanstanden.

Nach den zur Verfügung stehenden Informationen wurde zum Zeitpunkt der Probenahme bei sieben Produkten die Keimbelastung im Rahmen von Inprozesskontrollen oder Endkontrollen durch den Hersteller geprüft. Die herstellereitigen Spezifikationsangaben orientieren sich dabei in der Regel an den Grenzwerten des Europäischen Arzneibuchs. In der Mehrzahl der Fälle erfolgten im Rahmen der Herstellung jedoch keine mikrobiologischen Kontrollen. Um einen keimarmen Status der Verbandstoffe sicher gewährleisten zu können, ist aus Sicht des LGL eine routinemäßige Kontrolle der Keimbelastung im Rahmen der Herstellung in jedem Fall anzuraten, was den für die Hersteller zuständigen Überwachungsbehörden auch mitgeteilt wurde.

### Qualität pflanzlicher Arzneimittel

Für pflanzliche Arzneimittel (Phytopharmaka) gelten dieselben hohen Ansprüche an die Qualität wie für synthetische Arzneistoffe. Pflanzliche Erzeugnisse, welche zu arzneilichen Zwecken in den Verkehr gebracht werden, unterliegen daher strengen Anforderungen an Identität, Reinheit und Gehalt. Die Anforderungen an pflanzliches Ausgangsmaterial (Droge), aber auch an daraus hergestellte Produkte wie Extrakte, Pulver oder Tinkturen sind in den entsprechenden Monographien der Arzneibücher festgehalten. Dort ist angegeben, welche Stammpflanzen verwendet werden dürfen und welchen Gehalt an Wirkstoffen bzw. wertbestimmenden Inhaltsstoffen diese mindestens aufweisen müssen. Die Arzneibücher legen ebenfalls fest, auf welche Verunreinigungen die Drogen zu prüfen und welche Grenzwerte einzuhalten sind.

#### Verschiedene Arten von Qualitätsmängeln

Qualitätsmängel bei pflanzlichen Arzneimitteln können im Mindergehalt wirksamer Bestandteile begründet sein. Auch Verwechslungen mit ähnlichen Pflanzenarten (zum Beispiel Krause Minze statt Pfefferminze) oder bewusste Verfälschungen teurer Drogen, Verunreinigungen mit Ackerunkräutern und mineralischen Bestandteilen oder Schädlingsbefall sind möglich. Gelegentlich kann auch eine Behandlung mit radioaktiver Strahlung nachgewiesen werden, die – anders als bei Gewürzen – bei Arzneidrogen nicht zulässig ist. Schließlich können auch ungeeignete Verfahrensschritte bei der Weiterverarbeitung pflanzlicher Ausgangsstoffe, die etwa zur Mitextraktion unerwünschter Begleitstoffe oder zu Lösemittelrückständen in Extrakten führen, die Qualität pflanzlicher Arzneimittel beeinträchtigen. Das LGL prüft regelmäßig im Rahmen des jährlich zu erstellenden Probenplanes sowohl pflanzliche Fertigarzneimittel als auch Apothekendrogen, Rohdrogen und andere pflanzliche Ausgangsstoffe umfassend auf ihre Qualität.

#### Verwendung als Phytopharmaka und Lebensmittel

Viele in Phytopharmaka eingesetzte Kräuter und Früchte werden auch als Gewürze (beispielsweise Kümmel, Kardamom) oder als Lebensmitteltees (Kamille, Melisse, Pfefferminze etc.) verwendet. Für den Einsatz als Lebensmittel müssen pflanzliche Drogen deutlich niedrigere Anforderungen erfüllen als in den



Abbildung 3: Korianderfrüchte mit Fraßlöchern, die auf einen Befall mit Schadinsekten hindeuten

Arzneibüchern gefordert. Viele Anforderungen sind sogar nur als Empfehlungen ohne rechtlich bindenden Charakter formuliert. So können etwa Pfefferminze oder Kamille, die für Arzneidrogen einen zu geringen Gehalt an ätherischen Ölen aufweisen, typischerweise als Lebensmittel vermarktet werden.

#### Untersuchungsschwerpunkt

Einen besonderen Schwerpunkt des vergangenen Jahres bildete deshalb die Untersuchung von Arzneidrogen, welche auch als Gewürze Verwendung finden können. Das LGL untersuchte unter anderem Kümmel, Fenchel, Anis, Sternanis, Kardamom, Zimt, Rosmarin, Cayennepfeffer, Salbeiblätter und Pfefferminze. Typische Prüfungen waren die Quantifizierung ätherischer Öle, die Untersuchung auf Schädlingsbefall und Verunreinigungen, mikroskopische und makroskopische Identitätsbestimmungen sowie die Identitätsbestimmung über den dünnstichtchromatographischen Fingerabdruck. Bereits makroskopisch fiel eine Probe Korianderfrüchte auf, welche die für Schädlingsbefall typischen Fraßlöcher zeigte (siehe Abbildung 3).

#### Ergebnis

Die Qualität der untersuchten Proben war – bis auf die Probe Korianderfrüchte – nicht zu beanstanden. Auch in den vergangenen Jahren gab es wenige Beanstandungen, sodass insgesamt davon ausgegangen werden kann, dass die Qualität der in Bayern im Verkehr befindlichen Arzneidrogen und Phytopharmaka sehr gut ist.

## „Diabetes bewegt uns“

An Diabetes mellitus, der „Zuckerkrankheit“, sind in Deutschland fünf bis sieben Millionen Erwachsene erkrankt. In Bayern sind es ca. 700.000 bis eine Million Menschen. Betroffene bemerken zu Beginn ihrer Erkrankung häufig nichts. Geht man von Schätzungen des Robert Koch-Instituts (RKI) aus, könnten bis zu 1,5 Millionen Menschen in Deutschland einen nicht diagnostizierten Diabetes mellitus haben, in Bayern bis zu 200.000. Diabetes mellitus nimmt zu – für Deutschland berichtet das RKI von einem Anstieg um ca. 40 % in den letzten 15 Jahren. Die Gründe für diesen Anstieg sind die Zunahme von Risikofaktoren (vor allem Adipositas), verbesserte Diagnostik und besseres Überleben mit der Erkrankung. Diabetes frühzeitig zu erkennen ist wünschenswert, da der überwiegende Typ-II-Diabetes durch verhaltenspräventive Maßnahmen, zum Beispiel mehr Bewegung und eine Ernährungsumstellung, günstig beeinflusst werden kann.

### Fakten zu Diabetes mellitus Typ 1 und Typ 2

Diabetes mellitus ist eine Stoffwechselkrankheit, bei der im Urin von Betroffenen zu viel Zucker festzustellen ist, daher der Ausdruck „Zuckerkrankheit“. Ursache ist ein Mangel oder eine ungenügende Wirkung von Insulin, dem zentralen blutzuckersenkenden Hormon des Menschen. Insulin wird von den  $\beta$ -Zellen der Langerhans-Inseln der Bauchspeicheldrüse produziert, von denen (lateinisch „insula“) sich der Name Insulin ableitet. Beim Diabetes werden verschiedene Erkrankungsformen unterschieden. Die beiden wichtigsten sind der Typ-1-Diabetes, der schon bei Kindern und Jugendlichen auftritt, und der Typ-2-Diabetes, der vor allem Erwachsene betrifft. Beim Typ-1-Diabetes stellt die Bauchspeicheldrüse aufgrund einer Entzündung der Langerhans-Inseln

kein oder nicht genügend Insulin her, es kommt zu einem absoluten Mangel des Hormons. Ursache ist ein Autoimmunprozess, durch den das Immunsystem die  $\beta$ -Zellen irrtümlich als fremd erkennt und zerstört; genetische Faktoren und Umweltfaktoren spielen hierfür eine Rolle. Nur der kleinere Teil (3 bis 5 %) aller Diabeteserkrankungen ist ein Typ-1-Diabetes. Beim Typ-2-Diabetes besteht ein relativer Insulinmangel, das heißt, das Hormon ist zwar vorhanden, aber in seiner Wirkung eingeschränkt. Ursache ist eine Insulinresistenz, bei der Muskulatur, Fettgewebe und Leber nicht mehr ausreichend auf Insulin ansprechen, worauf die Bauchspeicheldrüse zunächst mit einer erhöhten Insulinausschüttung reagiert – was nach einiger Zeit die Insulinfreisetzung aus der Drüse erschöpft. Ursache sind genetische Faktoren und Faktoren des Lebensstils, allen voran Bewegungsmangel und starkes Übergewicht (Adipositas). Folge eines relativen oder absoluten Insulinmangels ist, dass Kohlenhydrate („Zucker“) aus der Nahrung nicht normal verwertet werden können und der Blutzuckerspiegel übermäßig ansteigt, was auf Dauer ein hohes Gesundheitsrisiko darstellt und vor allem Blutgefäße und Nerven schädigt: Herz-Kreislauf-Krankheiten wie Herzinfarkt und Schlaganfall, Durchblutungsstörungen insbesondere der Beine mit dem Risiko der Amputation, Erkrankungen von Nieren und Augen sind die häufigsten Folgen.

### Eckdaten aus dem Bayerischen Diabetesbericht

Diabetes mellitus war das Schwerpunktthema 2014 des StMGP. Das LGL war in diesem Rahmen für die Erstellung des Bayerischen Diabetesberichts zuständig (online verfügbar unter [www.diabetes-bewegt-uns.de](http://www.diabetes-bewegt-uns.de)).

Tabelle 1: Eckdaten zu Diabetes

	Deutschland	Bayern
Anzahl der Kinder und Jugendlichen unter 20 Jahren mit Diabetes mellitus (Typ 1)	Ca. 30.000	3.500 bis 4.500
Anzahl der Erwachsenen im Alter ab 18 Jahren mit bekanntem Diabetes mellitus (Typ 1 und 2) 2011/2012	5 bis 7 Millionen	700.000 bis 1 Million
Anteil der Erwachsenen im Alter ab 18 Jahren mit bekanntem Diabetes mellitus (Typ 1 und 2) 2011/2012	7,4 % bis 10,2 %	6,8 % bis 9,5 %
Anzahl der Erwachsenen mit unbekanntem Diabetes mellitus 2012	500.000 bis 1,5 Millionen	70.000 bis 200.000
Direkt zugerechnete Sterbefälle 2012 (ICD-Ziffern E10 bis E14)	24.055	3.908
Sterberate 2012 (altersstandardisiert)	13,8/100.000	15,2/100.000
Direkte Krankheitskosten des Diabetes mellitus 2011	13,2 bis 18,2 Milliarden Euro	1,9 bis 2,6 Milliarden Euro

Datenquelle: Bayerischer Diabetesbericht, [www.diabetes-bewegt-uns.de](http://www.diabetes-bewegt-uns.de)

## Bayerisches Einschulungssprachscreening (BESS)

Sprachliche Fähigkeiten sind für einen erfolgreichen Bildungsabschluss unerlässlich. Der Erfassung des Sprachstands im Rahmen der Schuleingangsuntersuchung kommt daher eine zentrale Bedeutung zu. Die Schuleingangsuntersuchung ist für alle Kinder, die im kommenden Schuljahr schulpflichtig werden, verpflichtend. Sie findet im letzten Kindergartenjahr statt und wird von Mitarbeitern des Öffentlichen Gesundheitsdienstes durchgeführt. Derzeit werden in Deutschland verschiedene Tests zur Sprachstandserfassung bei Vorschulkindern eingesetzt, die jedoch häufig noch nicht auf der Basis wissenschaftlich gesicherter Kriterien entwickelt worden sind. Auch in Bayern wurden bislang zwei Verfahren verwendet, die aufgrund fehlender Normierung und Validierung den heute geltenden testtheoretischen Anforderungen nicht entsprechen. Im April 2008 haben das LGL und der Lehrstuhl für Sprachheilpädagogik und Sprachtherapie der LMU München daher begonnen, ein neues Screening zur Erfassung des Sprachstandes für die Schuleingangs-

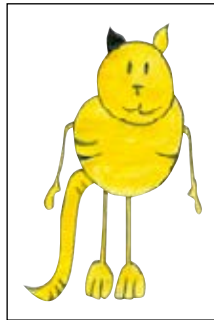


Abbildung 4: Die Katze „BESS“ ist das Logo des Sprachscreenings.

untersuchung, das Bayerische Einschulungssprachscreening (BESS), zu entwickeln.

### Zielsetzung

Ziel war die Entwicklung eines Sprachscreenings zur Identifizierung von Kindern mit nicht ausreichenden Sprachfähigkeiten, welches folgenden drei Anforderungen entspricht: Es muss den testtheoretischen Gütekriterien genügen, an einer repräsentativen Stichprobe normiert sein und es soll von den Sozialmedizinischen Assistentinnen im Rahmen der Schuleingangsuntersuchung vor Ort einfach und in höchstens zehn Minuten, inklusive Auswertung und Interpretation der Ergebnisse, durchgeführt werden.

### Methode

BESS wurde in zwei Stufen konstruiert. Nach einer gründlichen Literaturrecherche und der darauf folgenden Auswahl und Erstellung potenzieller Aufgaben konnte das Sprachscreening in fünf Testphasen (Aufgaben- und Itemselektion, Validierung, Test-Retest-Reliabilität und Normierung) entwickelt werden (siehe Abbildung 5). Dabei wurde das neue Sprachscreening sukzessive an die Erfordernisse der Praxis angepasst.

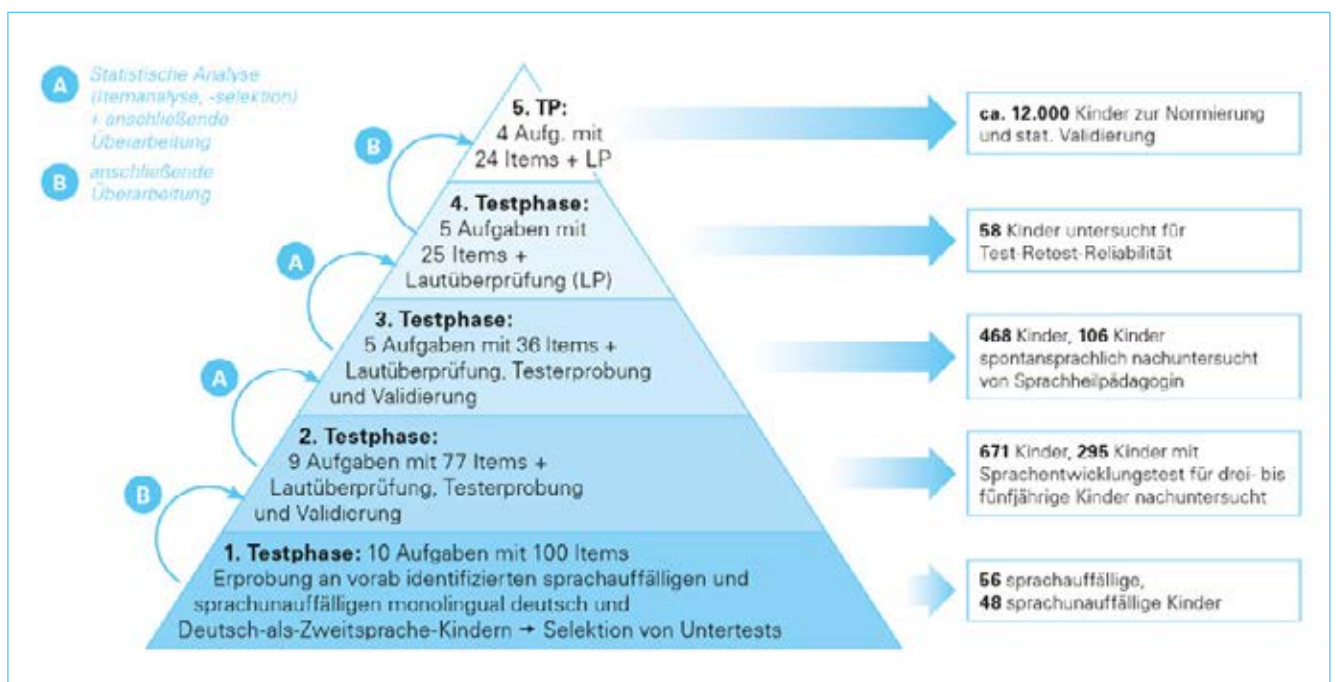


Abbildung 5: Darstellung der einzelnen Entwicklungsschritte von BESS



## Ergebnisse

BESS durchlief erfolgreich die fünf Testphasen und gilt nun als ein standardisiertes, validiertes und normiertes Screening. Die Endversion enthält zwei Aufgaben zur Grammatik und zwei zum Kurz- und Langzeitgedächtnis. Darüber hinaus werden im Rahmen von BESS die Aussprache sowie die Stimme (Stottern, extreme Heiserkeit) und das Sprachverständnis

beurteilt. Von Herbst 2012 bis Sommer 2013 nutzten die Sozialmedizinischen Assistentinnen diese Endversion zur Ermittlung der Normwerte an einer repräsentativen Stichprobe von ca. 12.000 Kindern im Rahmen der Schuleingangsuntersuchung. Seit dem Schuljahr 2014/2015 wird BESS flächendeckend zur Erfassung des Sprachstands von Vorschulkindern innerhalb der Schuleingangsuntersuchung in allen bayerischen Gesundheitsämtern eingesetzt.

## Gründe für die geringe Beteiligung an der Jugendgesundheitsuntersuchung

In Bayern leben etwa 392.000 Jugendliche im Alter von zwölf bis 14 Jahren. Die Adoleszenz ist geprägt von schnellen Entwicklungsveränderungen mit hormonellem Wechselspiel, körperlichen Veränderungen und alterstypischen plötzlichen Stimmungsschwankungen. Die Auswertungen der Studie zur Gesundheit von Kindern und Jugendlichen in Deutschland (KIGGS) haben gezeigt, dass in diesem Alter die Häufigkeit von Adipositas, Unfällen und psychischen Beschwerden zunehmen. Auch gesundheitsgefährdendes Verhalten ist in dieser Altersgruppe nicht selten. Somit unterscheiden sich die Ansprüche, die an eine gesundheitliche Betreuung in dieser Altersphase gestellt werden, von denen in der Kindheit.

Die 1998 eingeführte Jugendgesundheitsuntersuchung (J1) gilt als Gesundheitscheck beim Eintritt ins Jugendalter zwischen zwölf und 14 Jahren. Sie dient dem Zweck, Erkrankungen und Entwicklungsstörungen, aber auch soziale und psychische Probleme möglichst frühzeitig zu erkennen, die Ursachen zu ergründen und therapeutisch einzugreifen. Auch der Impfstatus sollte kontrolliert und es sollten, soweit nötig, Impfungen angeboten und aufgefrischt werden. Die Kosten für die J1-Untersuchung werden von allen gesetzlichen Krankenkassen in Deutschland übernommen. Trotzdem liegt die Teilnehmerate der J1-Untersuchung bei nur 43,4 %, während an den Kinderfrüherkennungsuntersuchungen (U1 bis U9) weit über 90 % der Kinder teilnehmen.

## Methoden

Um die Gründe für die geringe Teilnehmerate an der Jugendgesundheitsuntersuchung zu evaluieren, wurden im Rahmen einer Masterarbeit am LGL mehrere Gruppendiskussionen mit Jugendlichen



Abbildung 6: Durch eine höhere Inanspruchnahme der J1 könnte die Gesundheitssituation der Jugendlichen verbessert werden.

durchgeführt. Jugendliche mit und ohne Migrationshintergrund und aus allen Schularten diskutierten in vier Gruppen mit jeweils vier bis sechs Teilnehmern. Die Jugendlichen wurden dabei zu ihren Erfahrungen mit der J1, den Gründen für ihre Teilnahme bzw. Nicht-Teilnahme, ihrer Meinung zu ausgewählten Informationsmaterialien und Überlegungen zur Steigerung der Teilnehmerate befragt. Zusätzlich wurden Eltern von Jugendlichen zwischen zwölf und 14 Jahren, die mittels einer Zufallsstichprobe aus der Einwohnermeldedatei der Stadt München gezogen wurden, zur Teilnahme ihrer Kinder an der J1 befragt.

## Ergebnisse

Die meisten Jugendlichen, welche die J1 wahrgenommen hatten, waren zufrieden mit der Untersuchung. Bei den Gruppendiskussionen mit Jugendlichen und in ersten Auswertungen des Elternfragebogens wurde

als häufigster Grund für eine nicht wahrgenommene J1 angegeben, dass diese Früherkennungsuntersuchung unbekannt sei. Nur wenige Eltern wurden von der Krankenkasse oder ihrem Arzt an die J1 erinnert. Es gibt nur wenige deutschlandweite Kampagnen zur Information über die J1, darunter eine der Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung (BZgA), eine des Berufsverbandes der Kinder- und Jugendärzte und Informationsmaterialien der Kassenärztlichen Bundesvereinigung (KBV). Einige wenige regionale Projekte informieren über die J1. Von den Teilnehmern der Gruppendiskussionen kannte allerdings nur eine Jugendliche eine Kampagne. Die bei der Diskussion gezeigten Materialien wurden von den Jugendlichen nicht als besonders attraktiv bewertet. Als weitere mögliche Gründe für die geringe Teilnehmerate an der J1 wurden zeitliche Probleme, Ängste vor der Unter-

suchung und möglichen Folgen, ein geringes Verantwortungsbewusstsein für die eigene Gesundheit und „keine Lust“ diskutiert. Auch die Notwendigkeit einer Früherkennungsuntersuchung wurde infrage gestellt.

### Fazit

Es ist aufgrund der Ergebnisse der Masterarbeit zu erwarten, dass die Teilnehmerate an der J1 durch eine flächendeckende Einladung erhöht werden könnte. Zusätzlich könnten attraktive Informationskampagnen die J1 bekannter machen. Durch eine höhere Inanspruchnahme der J1 könnte die Gesundheitssituation der Jugendlichen hinsichtlich psychischer und physischer Probleme mittel- bis langfristig verbessert werden, die derzeit noch zu niedrigen Impfquoten bei den Jugendlichen könnten erhöht werden.

## Evaluation der Regionalen Gesundheitskonferenzen

Im Rahmen eines Modellprojektes wurden im Landkreis Weißenburg-Gunzenhausen, in der Stadt und im Landkreis Bamberg sowie im Planungsverband Südostoberbayern von Mitte 2013 bis Ende 2014 Regionale Gesundheitskonferenzen erprobt und vom LGL wissenschaftlich begleitet. Ziel der Gesundheitskonferenzen ist, durch gemeinsam initiierte Maßnahmen und intensive Kooperation der Akteure des Gesundheitswesens die wohnortnahe Gesundheitsversorgung zu verbessern. Die prozessbegleitende Evaluationsstudie vom LGL sollte einen Überblick der Strukturen, Prozesse und Ergebnisse der Gesundheitskonferenzen liefern, damit der Erfolg bewertet und die Übertragbarkeit in weitere Regionen unterstützt werden kann. Für das Monitoring der Implementations- und Umsetzungsphase dienten Dokumentenanalysen von vierteljährlichen Fortschrittsberichten, Sitzungsprotokollen der Gesund-

heitskonferenzen und der Arbeitsgruppentreffen sowie Sitzungsdokumentationsbögen. Eine Vollerhebung bei allen Teilnehmern der drei Modellregionen mittels eines teilstandardisierten Fragebogens schloss die Modellphase ab. Auf diese Weise ließ sich die Zielerreichung aus Sicht der teilnehmenden Akteure erfassen.

### Ergebnisse der Teilnehmerbefragung

Tabelle 2 zeigt ausgewählte Ergebnisse der Teilnehmerbefragung.

94 % der Akteure empfanden die Atmosphäre in den Sitzungen als konstruktiv. Der Vorsitzende wird von 90 % der befragten Teilnehmer als wichtig für das Funktionieren der Gesundheitskonferenz angesehen, der Geschäftsstellenleiter von 100 %. 90 % der Befragten sind der Ansicht, dass eine Gesundheitskonfe-

Tabelle 2: Ausgewählte Ergebnisse der Teilnehmerbefragung

	trifft zu	trifft eher zu	trifft eher nicht zu	trifft nicht zu
Konstruktive Atmosphäre in Sitzungen	73 %	21 %	6 %	0 %
Vorsitzender war wichtig	58 %	32 %	9 %	1 %
Geschäftsstellenleitung war wichtig	85 %	15 %	0 %	0 %
Geeignet für Optimierung der Kooperation	57 %	33 %	9 %	1 %
Geeignet für Optimierung der Gesundheitsversorgung	51 %	39 %	7 %	3 %
Bisherige Arbeit erfolgreich	56 %	38 %	6 %	0 %
Wichtigste Probleme identifiziert	46 %	46 %	7 %	1 %
Mit Verlauf insgesamt zufrieden	54 %	37 %	6 %	3 %
Ich würde auch in Zukunft teilnehmen	87 %	12 %	2 %	0 %

renz ein geeignetes Steuerungsinstrument ist, um die Zusammenarbeit der Akteure auf regionaler Ebene zu optimieren. Ein ebenso hoher Anteil der Befragten hält die Gesundheitskonferenz als Steuerungsinstrument zur Verbesserung der regionalen gesundheitlichen Versorgung für prinzipiell geeignet. Einen sehr hohen Zustimmungsgang ergab auch die Frage nach dem Erfolg der bisherigen Arbeit. Insgesamt waren 94 % der Antworten auf die Kategorien „trifft zu“ und „trifft eher zu“ verteilt. Wichtig für die Evaluation war auch die Erfassung der globalen Zufriedenheit der Teilnehmer mit der Gesundheitskonferenz. 91 % der Befragten

waren mit dem bisherigen Verlauf der Gesundheitskonferenz insgesamt zufrieden. Nach eigenen Angaben würden 98 % der Akteure auch zukünftig an den Gesundheitskonferenzen teilnehmen oder eher wieder teilnehmen. Die Ergebnisse weisen stark darauf hin, dass die Gesundheitskonferenzen bei den Akteuren der Gesundheitsversorgung akzeptiert und wertgeschätzt werden. Sie stellen nach den dargestellten Rückmeldungen insgesamt eine gute Ausgangsplattform für Austausch, Koordination, Management und Steuerung der Akteure im kommunalen Gesundheitsmanagement dar.

## Kommunalbüro für ärztliche Versorgung und Projektconsulting „Förderung innovativer medizinischer Versorgungskonzepte“

Das Kommunalbüro für ärztliche Versorgung berät seit 2012 als Kompetenzzentrum Kommunen in Bayern zur Weiterentwicklung der Gesundheitsversorgung. Die Beratungsaktivitäten zielen darauf ab, Lösungsmöglichkeiten für Herausforderungen der künftigen gesundheitlichen Versorgung auf kommunaler Ebene gemeinsam mit den handelnden Akteuren zu entwickeln. Aufgabenschwerpunkt ist es, die Verantwortlichen vor Ort im Sinne der „Hilfe zur Selbsthilfe“ zu unterstützen. Zielgruppe des Kommunalbüros für ärztliche Versorgung sind insbesondere politische Mandatsträger und Verwaltungen der drei kommunalen Ebenen in Bayern.

### Steigende Nachfrage nach Beratungsleistungen

2014 konnte der Bekanntheitsgrad des Kommunalbüros für ärztliche Versorgung weiter gesteigert werden. Die Beratungsleistungen wurden sehr stark nachgefragt (siehe Tabelle 3). Inhaltlich bildeten in den Beratungsgesprächen Themen zur Hausärztlichen und Allgemeinen Fachärztlichen Versorgung den Schwerpunkt. Dabei dominierten Fragen zur Nachfolge und Neuansiedlung von Vertragsärzten sowie zur Gründung von Zweigpraxen, Ärztehäusern und Medizinischen Versorgungszentren. Immer häufiger nahmen Kommunen auch präventiv die Beratungsleistungen des Kommunalbüros in Anspruch, um rechtzeitig die Weichen hinsichtlich der Herausforderungen in der Gesundheitsversorgung zu stellen. Zunehmend erhielt das Kommunalbüro auch Anfragen zu Vorträgen mit anschließender Diskus-

sion im Rahmen von Gemeinderats-, Stadtrats- und Kreistagssitzungen sowie zu Bürgermeisterdienstbesprechungen. Außerdem wurden die Beratungsleistungen von Regionalen Gesundheitskonferenzen und deren Arbeitsgruppen in Anspruch genommen.

### Projektconsulting „Förderung innovativer medizinischer Versorgungskonzepte“

Das am Kommunalbüro angesiedelte Projektconsulting unterstützt bei Bedarf potenzielle Antragsteller bei der Erstellung von schlüssigen und qualitativ hochwertigen innovativen Konzepten, der Identifikation von wirksamen Interventionsansätzen sowie bei der Antragstellung im Rahmen der Fördersäule „Förderung innovativer medizinischer Versorgungskonzepte“. 2014 standen Beratungsgespräche sowie zahlreiche methodische und inhaltliche Verbesserungsvorschläge zu Projektskizzen im Mittelpunkt der Tätigkeit. Darüber hinaus unterstützte das Projektconsulting potenzielle Antragsteller unter anderem bei der Entwicklung von Evaluationskonzepten und wissenschaftlichen Recherchen. Thematisch wurden dabei häufig innovative Ideen zur Weiterentwicklung sektorenübergreifender Versorgung, Kooperation mit anderen Gesundheitsdienstleistern und zur Vereinbarkeit von Familie und Beruf behandelt. In diesem Zusammenhang veröffentlichte das LGL als Unterstützung potenzieller Projektträger und als Beitrag zur Förderung familienfreundlicher Strukturen in ärztlichen Einrichtungen die Broschüre „Maßnahmen zur Verbesserung der Vereinbarkeit von Familie und Beruf. Handlungsfelder und Praxisbeispiele“.

Tabelle 3: Kontakte des Kommunalbüros für ärztliche Versorgung nach Regionen 2014

Region	Anzahl der Kontakte Kommunalbüro <sup>1</sup>
Oberbayern	50
Niederbayern	62
Oberpfalz	78
Oberfranken	158
Mittelfranken	107
Unterfranken	201
Schwaben	128
Landes- und Bundesebene	266
<b>Gesamt</b>	<b>1.050</b>

<sup>1</sup>Kontakte bedeuten Vor-Ort-Besuche (zum Beispiel in Kommunen), Beratungsgespräche, Fachinformationen

### Perspektiven

Das Kommunalbüro setzt sich auch zukünftig intensiv für die Weiterentwicklung der hochwertigen und wohnortnahen Gesundheitsversorgung in ganz Bayern ein. Dazu werden die Stärkung regionaler Netzwerke und die Unterstützung von Strukturen vor Ort konsequent weitergeführt. Das Kommunalbüro für ärztliche Versorgung wird in diesem Zusammenhang bei Bedarf für die neu entstehenden Gesundheitsregionen<sup>plus</sup>, die ein fachlich kompetentes Netzwerk regionaler Akteure des Gesundheitswesens bilden,

versorgungsbezogene Bedarfsanalysen erstellen. Darüber hinaus können Gesundheitsregionen<sup>plus</sup> zur Verbesserung der gesundheitlichen Versorgung sowie zur Entwicklung von Lösungsoptionen beraten werden.

Die bayernweit gesammelten Erfahrungen wird das Kommunalbüro auch zukünftig bündeln und kommunizieren, um erfolgversprechende Ansätze und Know-how weiter zu verbreiten. Dabei wird es neben lokalen Erfahrungen auch nationale und internationale Forschungsergebnisse berücksichtigen.

## Landesarbeitsgemeinschaft Gesundheitsversorgungsforschung (LAGeV)

Zur gemeinsamen Weiterentwicklung der Gesundheitsversorgungsforschung in Bayern führte das LGL eine explorative Befragung bei den Mitgliedern der LAGeV durch, um einen Überblick über die wichtigsten Zukunftsthemen zu erhalten. Eine Zusammenfassung der Ergebnisse wurde Ende 2014 als Memorandum „Weiterentwicklung der Gesundheitsversorgungsforschung in Bayern aus Sicht der Landesarbeitsgemeinschaft Gesundheitsversorgungsforschung (LAGeV): Status quo – Entwicklungspotenziale – Strategien“ in der Zeitschrift „Das Gesundheitswesen“ online veröffentlicht. Zweck des Memorandums ist es, die globalen Ziele der LAGeV zu operationalisieren und gemeinsam auf Basis der Bestandsanalyse Prioritäten hinsichtlich der Zukunftsthemen, konkreten Umsetzungsschritte, Methoden und Arbeitsformen für den weiteren Verlauf festzulegen. Ansatzpunkte für die Weiterentwicklung der Versorgungsforschung im Rahmen der LAGeV

sind die Förderung von Vernetzung und Strukturbildung, der weitere Ausbau einer Informationsplattform Versorgungsforschung sowie die Initiierung von Maßnahmen und Projekten.

### Die zwölf wichtigsten Zukunftsthemen aus Perspektive der LAGeV-Mitglieder

- Schnittstellen- und Vernetzungsforschung forcieren
- Innovative Versorgungskonzepte entwickeln
- Versorgung von multimorbiden Patienten verbessern
- Versorgung von chronisch Kranken optimieren
- Evaluation von Innovationen, Prozessen und Verfahren verstärken
- Patienten- und Nutzerorientierung intensivieren
- Soziale und regionale Ungleichheit in der Gesundheitsversorgung reduzieren

- Versorgung von psychisch Kranken anpassen
- Indikatoren zur Versorgungsqualität identifizieren und weiterentwickeln
- Regionale Bedarfsplanung weiterentwickeln

- Praktische Wirksamkeit der Versorgungsforschung verbessern
- Wissenschaftliche Nutzung von Routinedaten ermöglichen

## Gesund.Leben.Bayern. – Leuchtturmprojekt „Gesunder Landkreis“

Ausgerichtet auf die Bedingungen und den Bedarf in den Regionen, orientiert an den Ergebnissen der regionalen Gesundheitsberichterstattung und an den Wünschen der Bürger: Das sind die Grundlagen für die Arbeit im Modellprojekt „Gesunde Landkreise – Runde Tische zur regionalen Gesundheitsförderung“. Acht Landkreise sind mit großem Engagement dabei, Gesundheitsförderung und Prävention vor Ort weiter zu stärken und lokale Netzwerke zu festigen, die das zukunftsweisende Thema nachhaltig verfolgen. Die Leitung vor Ort liegt beim Öffentlichen Gesundheitsdienst. Die Gesundheitsämter moderieren die Arbeit der Runden Tische, sie erfragen den Bedarf, erarbeiten Konzepte und binden Partner ein. Das Bayerische Zentrum für Prävention und Gesundheitsförderung (ZPG) im LGL begleitet und koordiniert das Projekt landesweit. Die wissenschaftliche Begleitung und Evaluation hat die Hochschule Coburg übernommen. Als Leuchtturmprojekt werden die „Gesunden Landkreise“ durch die Initiative Gesund.Leben.Bayern. des StMGP gefördert (siehe auch [www.Gesund.Leben.Bayern.de](http://www.Gesund.Leben.Bayern.de)). Unterstützung für Projekte vor Ort bietet außerdem eine Krankenkasse.

### Gesundheit als Gemeindethema

Die teilnehmenden Landkreise haben Modellkommunen ausgewählt, in denen sie mithilfe Runder Tische zur Gesundheitsförderung beispielhaft Aktivitäten planen und umsetzen, die später auf weitere Kommunen zu übertragen sind – im Landkreis und auch darüber hinaus. Eine Broschüre wird Impulse und Aktivitäten zusammenfassen und damit zukünftigen Netzwerken Unterstützung bieten.

Die ersten „Gesunden Gemeinden“ sind im

- Landkreis Ansbach: Feuchtwangen und Wittelshofen
- Landkreis Bamberg: Königfeld, Priesendorf und Rattelsdorf
- Landkreis Coburg: Ahorn und Neustadt
- Landkreis Dillingen (gemeindeübergreifender Ansatz)

- Landkreis Erlangen-Höchstadt: Eckental, Heroldsberg, Herzogenaurach, Baiersdorf und Höchstadt an der Aisch
- Landkreis Passau: Fürstzell, Aldersbach, Aidenbach und Haunzenbach
- Landkreis Weilheim-Schongau: Eberfing, Huglfing, Peiting und Weilheim
- Landkreis Würzburg: Ochsenfurt

### Bürgerbeteiligung für die Gestaltung gesunder Lebenswelten

Die Aktivitäten der Modellkommunen sind so vielfältig wie die Regionen selbst. Allen gemeinsam ist das planvolle Handeln, das sich an den Qualitätskriterien der Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung (BZgA) orientiert. Grundlage jeder Maßnahme sind je nach Ort umfangreiche Bedarfs- und Ist-Stand-Analysen, die bereits in diesem Stadium die Netzwerkpartner einbeziehen. So erreichen die Projekte, die dann gemeinsam mit den Bürgern entwickelt und umgesetzt werden, eine hohe Akzeptanz und werden intensiv genutzt. Im Ergebnis kann dies die Gestaltung einer Wiese mit Bewegungsmöglichkeiten für alle Generationen im Dorf ebenso sein wie Kochkurse zur gesunden Ernährung für ältere, verwitwete Männer, die Einrichtung eines Sportangebots für Mäd-



Abbildung 7: Das Logo Gesund.Leben.Bayern.

chen oder der „Bewegte Schulweg“. Bedarf gibt es vor allem bei den großen Präventionsthemen Bewegung, Ernährung und seelische Gesundheit.

Ein besonderes Augenmerk in den Gesunden Landkreisen gilt Maßnahmen, die auf eine Verbesserung der Strukturen abzielen. Auch Angebote zur Stärkung der gesundheitlichen Chancengleichheit wie zum Beispiel Sportangebote für Asylbewerber spielen eine wichtige Rolle. Daten der Gesundheitsberichterstattung aus dem LGL stützen die Angebotsentwicklung.

Das Modellprojekt endet im Frühjahr 2015. Die Erfahrungen und Erfolge der Gesunden Landkreise jedoch sind nachhaltig: Sie gehen ein in das Konzept der Gesundheitsregionen<sup>plus</sup>, mit dem das StMGP die Schwerpunkte Versorgungsforschung, Gesundheits-

förderung und Prävention in den Regionen weiter stärken wird.

Das ZPG im LGL stellt die Modellregionen unter [www.zpg.bayern.de](http://www.zpg.bayern.de), Stichwort „Gesundheitsförderung und Prävention“, vor. Die Berichte geben einen Eindruck von der Breite der Aktivitäten. Einige Landkreise haben auch eigene Internetseiten zum Projekt eingerichtet, andere informieren per Newsletter oder über eine Rubrik im Gemeindeblatt über Angebote zur Gesundheitsförderung. Eine Projektdatenbank, die alle Aktivitäten verzeichnet und Partnern im Modellprojekt ebenso wie kommenden „Gesunden Gemeinden“ Anregungen und Hilfestellung bieten kann, ist ebenfalls beim ZPG abrufbar und wird ständig erweitert.

## Disco-Fieber: Eine Aktion für mehr Sicherheit und Verantwortung im Straßenverkehr für Jugendliche und junge Erwachsene

Mobil zu sein, ist jungen Menschen wichtig. Vor allem am Wochenende sind sie häufig nachts mit dem Auto unterwegs zu Verabredungen, Partys, Diskotheken. Je später der Abend, desto größer werden die Risiken im Straßenverkehr, ausgelöst durch Selbstüberschätzung, Gruppendynamik, durch hohe Geschwindigkeiten, Alkohol, Übermüdung oder Ablenkung. Fast die Hälfte aller Verkehrsunfälle von jungen Autofahrern ereignet sich an Wochenenden in der Nacht oder den frühen Morgenstunden. „Disco-Unfälle“ nennt sie die Polizei. Glücklicherweise ist die Zahl solcher Unfälle im vergangenen Jahrzehnt um fast zwei Drittel zurückgegangen. Dennoch sind junge Fahrer nach wie vor eine besonders gefährdete Gruppe. Während der Anteil der 18- bis 24-Jährigen an der Gesamtbevölkerung ca. 8 % beträgt, macht ihr Anteil bei Verkehrsunfällen etwa 20 % aus. 94 junge Menschen im Alter zwischen 18 und 25 Jahren kamen im Jahr 2013 auf Bayerns Straßen ums Leben.

### Risikokompetenz entwickeln, die Persönlichkeit stärken

Fahranfänger wissen um die Gefahren im Straßenverkehr, sie kennen die Regeln und Verbote. Doch theoretisches Wissen allein reicht nicht immer aus. Oft sind es Emotionen, die das menschliche Verhalten leiten. Auf dieser Ebene will die Aktion „Disco-Fieber“ Jugendliche und junge Erwachsene erreichen. Was



Abbildung 8: Titelseite des begleitenden Schülerheftes mit dem Logo der Aktion Disco-Fieber

im Jahr 2000 in Schrobenhausen als Bürgerinitiative nach mehreren tragischen Disco-Unfällen begann und von der Landeszentrale für Gesundheit in Bayern ausgebaut wurde, ist heute unter Leitung des Zentrums für Prävention und Gesundheitsförderung (ZPG) im LGL eine landesweite Aktion für mehr Sicherheit und Verantwortung im Straßenverkehr. Zielgruppe sind Jugendliche und junge Erwachsene.

Im Zentrum von Disco-Fieber steht die persönliche Auseinandersetzung mit dem Risiko. Die Aktion zeigt, welche Folgen das Eingehen von Risiken im Straßen-

verkehr besonders bei Disco-Fahrten für die jungen Menschen selbst hat, für ihre Familien, Freunde und für diejenigen, die zuerst an einer Unfallstelle eintreffen, etwa Feuerwehrleute, Notarzt und Sanitäter, Polizei und Notfallseelsorger. Gemeinsam mit diesen Einsatzkräften veranstaltet Disco-Fieber Aktionstage an Schulen, Fahrschulen, bei Vereinen und Unternehmen. Die Aktionstage hinterlassen bewegende Eindrücke, welche die Jugendlichen anschließend in Gruppen oder Schulklassen weiter bearbeiten. Sie diskutieren über die Ursachen solcher Unfälle, suchen Lösungen zur Vorbeugung und entwickeln so die Bereitschaft zur Risikominimierung. „Übernimm Verantwortung für dich und andere“ ist die Botschaft der Aktion: „Wir brauchen dich auch morgen“.

### Lokale Netzwerke mit hohem Engagement

Das ZPG koordiniert und begleitet Disco-Fieber-Aktionstage in ganz Bayern. Jedes Jahr erreicht die

Aktion mehr als 3.000 junge Menschen direkt und viele weitere indirekt durch Berichte und Erzählungen. Aus der Zusammenarbeit vor Ort sind lokale Netzwerke entstanden, die immer wieder gemeinsam Aktionstage gestalten. Eine zunehmend wichtige Rolle spielt hier auch der Öffentliche Gesundheitsdienst.

### Neue Materialien

Im Jahr 2014 wurden die Materialien zur Aktion neu gestaltet und erweitert. Herzstück ist ein kleines Schülerheft mit Berichten von Unfallopfern und Rettungskräften, das die Jugendlichen zur Erinnerung bei den Aktionstagen mitnehmen. Für Lehrkräfte und alle anderen, die mit Disco-Fieber arbeiten, gibt es weitergehende Informationen. Darüber hinaus gibt es Rezeptideen für alkoholfreie Drinks und ein Quiz zum Thema, kostenfrei zu beziehen über [www.disco-fieber.de](http://www.disco-fieber.de)

## Gesund aufwachsen für alle! Bayerische Kommunen im bundesweiten Partnerprozess

Wie können Städte und Gemeinden gesundes Aufwachsen fördern und insbesondere die Gesundheitschancen jener Mädchen und Jungen verbessern, die

aufgrund belasteter Lebenslagen höheren gesundheitlichen Risiken ausgesetzt sind? Der bundesweite Partnerprozess „Gesund aufwachsen für alle!“ ruft

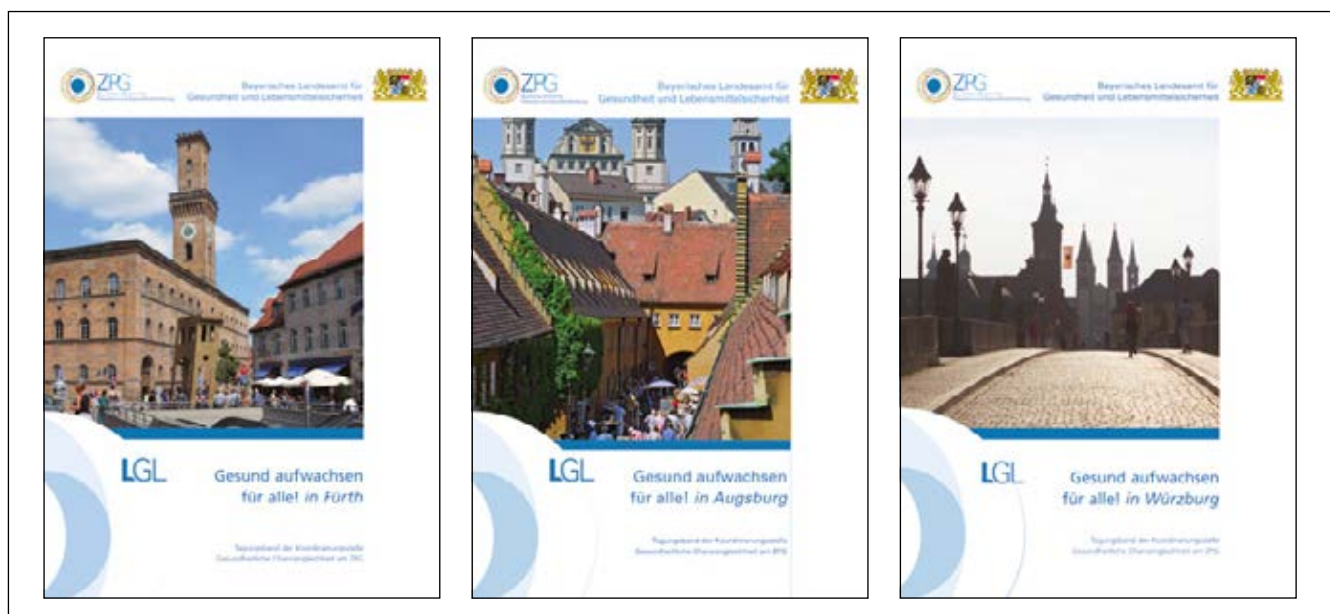


Abbildung 9: Dokumentationen der Koordinierungsstelle Gesundheitliche Chancengleichheit zum Partnerprozess „Gesund aufwachsen für alle!“ in Bayern

dazu auf, lokale Präventionsbündnisse zu bilden. In Bayern unterstützt die Koordinierungsstelle Gesundheitliche Chancengleichheit am Zentrum für Prävention und Gesundheitsförderung (ZPG) des LGL Kommunen, die sich beteiligen wollen.

### **Kinder in sozial schwierigen Lebenslagen begleiten – Präventionsketten knüpfen**

15 bis 20 % der Kinder in Deutschland wachsen unter schwierigen sozialen Bedingungen auf, die ihre Gesundheit beeinträchtigen können. Belastungen ergeben sich aus Arbeitslosigkeit und prekären Arbeitsverhältnissen, aus der Situation Alleinerziehender, aus Migration, Bildungsferne oder Suchtverhalten der Eltern. Der von der Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung (BZgA) ins Leben gerufene Partnerprozess „Gesund aufwachsen für alle!“ bietet nun einen Rahmen, Aktivitäten lokal abzustimmen und „Präventionsketten“ zu gestalten, die Kinder in ihrer Entwicklung begleiten.

### **Partnerkommunen in Bayern**

Die Stadt Augsburg war eine der bundesweit ersten 21 Kommunen im Partnerprozess. Inzwischen haben sich in Bayern auch Fürth, Würzburg, Nürnberg und der Landkreis Donau-Ries angeschlossen. In allen Regionen gab es bereits vor dem Beitritt zum Partnerprozess vielfältige Angebote und Maßnahmen zur kommunalen Gesundheitsförderung für Kinder und Jugendliche. Wie die gemeinsame Arbeit gestärkt werden kann und wo Handlungsbedarf besteht, wird im Partnerprozess vor Ort mit allen Beteiligten beraten. Der Öffentliche Gesundheitsdienst übernimmt die wichtige Aufgabe der Koordination und begleitet die Entwicklungen. Die LGL-Dokumentationen zeigen Ansätze, Erfahrungen und Erfolge der bayerischen Kommunen im Partnerprozess und sind zugleich eine Einladung an weitere Städte und Gemeinden, sich anzuschließen. Die Koordinierungsstelle Gesundheitliche Chancengleichheit unterstützt gerne dabei.

## **Mit Sicherheit besser – Präventionskampagne gegen HIV und andere sexuell übertragbare Infektionen**

Aufmerksamkeit für das Thema HIV und AIDS, mehr Wissen zum Schutz vor Ansteckung auch mit anderen sexuell übertragbaren Infektionen, eine höhere Bereitschaft zum HIV-Test nach Risikosituationen und mehr Verständnis für das Leben mit HIV: Dafür wirbt die neue Präventionskampagne des StMGP, die Staatsministerin Melanie Huml im Vorfeld des Welt-AIDS-Tages 2014 gestartet hat. Das Zentrum für Prävention und Gesundheitsförderung (ZPG) im LGL gestaltet und koordiniert die Kampagne, die mit authentischen, zeitgemäßen Bildern und offenen Informationen Menschen verschiedener Altersgruppen und in unterschiedlichen Lebenswelten anspricht.

### **Wissen schützt**

Was ist HIV, was AIDS? Wie gelangt das Virus in den Körper und wie kann ich mich davor schützen? Wie verhalte ich mich, wenn es ein Risiko für eine Ansteckung gab? Und was, wenn ich mich tatsächlich mit HIV infiziert haben sollte? Diese und alle anderen Fragen rund um HIV und andere sexuell übertragbare Erkrankungen beantworten die Internetseiten der Kampagne unter [www.MitSicherheitBesser.de](http://www.MitSicherheitBesser.de)

und begleitende zielgruppenspezifische Broschüren. Für ganz persönliche Fragen leiten sie weiter zu den Kontaktdaten aller 76 Gesundheitsämter, AIDS-Bera-



Abbildung 10: Staatsministerin Melanie Huml und der Leiter des Bayerischen Zentrums für Prävention und Gesundheitsförderung im LGL, Martin Heyn, beim Start der Kampagne am 26. November 2014





Abbildung 11: Plakatmotive der Kampagne „Mit Sicherheit besser“

tungsstellen und AIDS-Hilfen in Bayern, die anonym und vertraulich Beratung und Hilfe bieten. Eine Übersicht zur anonymen, kostenfreien HIV-Testung gibt die Internetseite [www.testjetzt.de](http://www.testjetzt.de).

„Jedes Jahr infizieren sich Schätzungen zufolge rund 400 Menschen in Bayern neu mit dem HI-Virus. Mit unserer bayerischen Präventionskampagne wollen wir wieder mehr Aufmerksamkeit für

dieses Thema erreichen. Denn offensichtlich wird die Ansteckungsgefahr in der Bevölkerung immer weniger als Bedrohung wahrgenommen – obwohl die Krankheit AIDS nach wie vor nicht heilbar ist. Mit einer authentischen Bildsprache wollen wir die Zielgruppen besser als bisher erreichen. Das sind nicht nur Erwachsene, sondern auch Jugendliche, die ihre Sexualität gerade entdecken.“  
*Gesundheitsministerin Melanie Huml*  
 26. November 2014

## Förderung der Kurorte und Heilbäder

Die bayerischen Kurorte und Heilbäder sind ein wichtiger Pfeiler für die Gesundheit der Menschen in Bayern. Um die medizinische Qualität der Kurorte und Heilbäder weiter zu steigern, rief das StMGP (vormals StMUG) 2012 ein bundesweit einmaliges, neues Förderprogramm ins Leben. Kurorte und Heilbäder sind vor allem im ländlichen Raum angesiedelt und stellen dort einen bedeutenden regionalen Arbeitgeber dar. Ihre Attraktivität für versiertes medizinisches Fachpersonal gilt es über die Anpassung der medizinischen Qualität an bestehende und künftige Entwicklungen zu fördern. Ziel des Förderprogramms ist es, das eigenständige Gesundheitsprofil der Gemeinden durch moderne und neue Konzepte besonders im Bereich Früherken-

nung, Prävention und Rehabilitation zu schärfen und die medizinische Qualität noch weiter zu verbessern. So sollen mehr selbstzahlende Gastpatienten gewonnen sowie die Qualität und das Angebot der ambulanten Kuren oder vergleichbarer Angebote weiter gestärkt werden.

2013 wurde die Förderung von medizinisch-therapeutischen Infrastrukturmaßnahmen zur Steigerung der medizinischen Qualität durch Neu- und Umbau von Gebäuden und weiteren Infrastruktureinrichtungen als neue Fördersäule mit in die Förderrichtlinie aufgenommen. Außerdem wurde der Kreis der Antragsberechtigten erweitert auf andere Gebietskörperschaften, Verbände und sonstige Institutionen, deren Aktivitäten Zweck und Inhalt der Förderrichtlinie ver-

folgen und das Projekt durch die Gemeinde oder den Verband unterstützt wird.

Damit erhalten 47 hochprädiagnostizierte Kurorte und Heilbäder sowie die zehn Gemeinden mit Sitz eines anerkannten Heilquellen- und Moorkurbetriebs in Bayern in folgenden Bereichen Unterstützung bei der Durchführung von Projekten:

### **Fördersäule 1: Klassische Kurorte- und Heilbäderförderung**

- Verbesserung bei der Durchführung von Kuren und medizinisch geprägten Aufenthalten
- Ausrichtung der Kurorte und Heilbäder auf medizinische Zukunftsthemen (wie Burn-out, Allergien, Osteoporose, Metabolisches Syndrom und andere)

### **Fördersäule 2: Infrastrukturelle Kurorte- und Heilbäderförderung**

- Förderung von medizinisch-therapeutischen Infrastrukturmaßnahmen zur Steigerung der medizinischen Qualität durch Neu- und Umbau von Gebäuden und weiterer Infrastruktureinrichtungen

Als Empfänger der Förderung kommen Gemeinden in Betracht, die über die Anerkennung als Heilbad, Kneippheilbad, Kneippkurort, Schrotkurheilbad, Schrotkurort oder heilklimatischer Kurort verfügen oder die Sitz eines anerkannten Heilquellen- und Moorkurbetriebs in Bayern oder eines Staatsbads sind. Neben den bereits genannten Gemeinden können auch dort

ansässige Unternehmen Fördermittel beantragen, die im Wesentlichen Heilverfahren durchführen und hierbei Heilmittel oder Naturheilverfahren anwenden.

### **Anträge auf Förderung**

Mit der Bewertung und Administration aller Anträge zu den beschriebenen Fördermöglichkeiten wurde die Bayerische Gesundheitsagentur (BayGA) betraut. Neben 34 „klassischen“ Anträgen zur Förderung von Maßnahmen zur Steigerung der medizinischen Qualität in den bayerischen hochprädiagnostierten Kurorten und Heilbädern gingen bisher 41 Anträge zur Förderung von Infrastrukturmaßnahmen ein. Von diesen bis Ende 2014 eingereichten 75 Förderanträgen wurden bisher 38 gültige Anträge geprüft, fachlich bewertet und nachfolgend gefördert. Einige Förderanträge mussten jedoch abgelehnt werden, weil sie nicht den Vorgaben der Förderrichtlinie entsprachen. Die BayGA entwickelte hierzu je ein standardisiertes Bewertungsverfahren für die beiden Fördersäulen. Hierbei ergab sich eine Förderquote von 76 % Bewilligungen. Zusätzlich zu den Förderanträgen bewertete die BayGA bisher 42 vorab vorgelegte Projektskizzen. Die BayGA betreut die geförderten Projekte über die gesamte Projektlaufzeit, also vor, während und nach der Projektdurchführung. Bisher werden alle Projekte noch aktiv betreut. Die aktuelle Richtlinie zu dem Förderprogramm, die gültigen Antragsformulare sowie weiterführende Informationen zu den Aktivitäten der BayGA sind unter [www.lgl.bayern.de/bayga](http://www.lgl.bayern.de/bayga) zu finden.

## Ärztliche Versorgung im ländlichen Raum

Der drohende Hausarztmangel insbesondere in ländlichen, strukturschwachen Gebieten im Flächenstaat Bayern wird zunehmend thematisiert. Um auch zukünftig eine flächendeckende und möglichst wohnortnahe medizinische Versorgung auf qualitativ hohem Niveau gewährleisten zu können, brachte das StMGP (vormals StMUG) bereits im Jahr 2012 ein Förderprogramm auf den Weg. Dieses Förderprogramm umfasst drei Fördersäulen: die Vergabe von Stipendien, die Niederlassungsförderung und die Förderung innovativer medizinischer Versorgungskonzepte. Die Fördermittel betragen bis Ende 2014 15,5 Millionen Euro. Bei einer Laufzeit bis Ende 2016 sind im Doppelhaushalt 2015/2016 für die Weiterführung des Förderprogramms 11,7 Millionen Euro vorgesehen.

### **Fördersäule Stipendium**

Hierunter fällt die Vergabe von Stipendien an Medizinstudierende, die sich im Gegenzug zu einer fachärztlichen Weiterbildung und einer späteren Niederlassung bzw. ärztlichen Tätigkeit im ländlichen Raum verpflichten. Das Stipendium wird mit 300 Euro pro Monat bis zum Ende des Medizinstudiums, längstens jedoch für 48 Monate gewährt.

### **Fördersäule Niederlassungsförderung**

Entsprechend den Voraussetzungen der Förderrichtlinie können bei der Niederlassungsförderung Hausärzte, die sich in Gemeinden mit nicht mehr als 20.000 Einwohnern niederlassen, mit einer Anschub-



Abbildung 12: Eine hochwertige ärztliche Versorgung im ländlichen Raum soll es auch in Zukunft geben.

finanzierung von bis zu 60.000 Euro unterstützt werden. Eine zentrale Voraussetzung dabei ist, dass es sich um nicht überversorgte Regionen handelt. Bei Bildung einer Zweigniederlassung (Filiale) beträgt die Zuwendung 15.000 Euro.

Da auch bei Fachärzten im ländlichen Raum die Nachbesetzung von Praxen zunehmend schwieriger wird, werden in einer maßgeblichen Ausweitung des Niederlassungsförderungsprogramms seit Dezember 2014 zusätzlich Kinder- und Jugendärzte, Frauenärzte, Psychotherapeuten sowie Kinder- und Jugendpsychiater in verschiedenen Förderszenarien bei ihrer Niederlassung unterstützt. Damit wird die familiennahe fachärztliche Grundversorgung in allen Regionen Bayerns zukünftig gestärkt.

### **Fördersäule innovative medizinische Versorgungskonzepte**

Die dritte Fördersäule umfasst die Förderung von innovativen medizinischen Versorgungskonzepten, welche beispielhaft Wege zur Bewältigung des Strukturwandels in der ärztlichen Versorgung, gerade im Flächenstaat Bayern, aufzeigen. Die Zuwendung beträgt bis zu 50 % der förderfähigen Ausgaben im Projekt, höchstens jedoch 200.000 Euro. Der Zuwendungsempfänger muss neben der Ausweisung von zuwendungsfähigen Gesamtausgaben von mindestens 25.000 Euro auch einen Eigenanteil von mindestens 30 % erbringen.

### **Aktivitäten der Bayerischen Gesundheitsagentur (BayGA)**

Die BayGA administriert alle Anträge zu den oben genannten Fördermöglichkeiten. Rund 310 gültige

von bisher 380 eingereichten Anträgen im Förderprogramm „Ärztliche Versorgung im ländlichen Raum“ sind bereits geprüft, bewertet und gefördert worden oder mussten abgelehnt werden. Daraus ergibt sich eine Förderquote von über 70 % Bewilligungen, wobei die Niederlassungsförderung mit deutlich über 60 % der Fälle den Hauptteil der Förderungen ausmacht. Zusätzlich zu den Förderanträgen bewertete die BayGA bisher 27 vorab zur Begutachtung vorgelegte Projektskizzen. So konnten bisher neben zusätzlichen elf Filialbildungen über 113 Fachärzte in der hausärztlichen Versorgung bei ihrer Niederlassung in Bayern gefördert werden. Darüber hinaus erhielten neun innovative medizinische Versorgungskonzepte mit einer von der BayGA betreuten Projektlaufzeit von je etwa drei Jahren einen positiven Bescheid. Eines dieser Projekte wurde mit dem Bayerischen Gesundheitspreis prämiert, ein weiteres nominiert.

In der Fördersäule Stipendium übermittelte die BayGA bisher 66 Medizinstudierenden einen positiven Bescheid und wird sie während ihres Medizinstudiums an bayerischen und außerbayerischen medizinischen Fakultäten in Deutschland bis zur Niederlassung oder Aufnahme einer ärztlichen Tätigkeit im ländlichen Raum betreuen. Seit 2014 unterstützt die BayGA diese Stipendiaten nun auch ideell im Rahmen des Stipendiatenseminars (siehe auch Seite 164).

Die aktuellen Richtlinien zu den Förderprogrammen, die gültigen Antragsformulare und weiterführende Informationen zu den Aktivitäten der BayGA sind unter [www.lgl.bayern.de/bayga](http://www.lgl.bayern.de/bayga) zu finden.

### Stipendiatenseminar: Austausch auf der Burg

Das StMGP fördert mit zwei Förderprogrammen eine auch zukünftig wohnortnahe, flächendeckende und qualitativ hochwertige medizinische Versorgung im Flächenstaat Bayern. Eines der Förderprogramme beinhaltet die Förderung von Medizinstudierenden, die ab dem zweiten, klinischen Studienabschnitt 300 Euro pro Monat für maximal 48 Monate als Zuwendung erhalten, wenn sie sich verpflichten, nach dem Studium ihre ärztliche Weiterbildung und eine anschließende fünfjährige ärztliche Tätigkeit im ländlichen Raum zu absolvieren. Alle Förderungen werden von der Bayerischen Gesundheitsagentur (BayGA) beim LGL administriert.

Die BayGA organisierte die Premiere des Stipendiatenseminars im Oktober 2014. Das zentrale Thema „Der Landarzt der Zukunft“ bot erstmals zusätzlich zur finanziellen auch eine ideelle Förderung für die von der BayGA betreuten Stipendiaten. Ihnen wird mit den Seminaren unter anderem eine Austauschplattform sowohl untereinander als auch mit Experten bereitgestellt. So erhielten die Stipendiaten Informationen zum StMGP-Jahresschwerpunktthema Diabetes mellitus und zur Entwicklung modularer Landarztmodelle der Zukunft.

#### Vorträge und Austausch

Neben klassischen Vorträgen am ersten Tag setzte das Seminar auf kreative und innovative Methoden im Rahmen der Kleingruppenarbeit und eines Knowledge-Cafés am Folgetag. Das Knowledge-Café ist ein Wissensmanagement-Tool, das eine offene und kreative Konversation ermöglicht und darauf abzielt, Lösungsansätze für unterschiedlichste Problem- und Fragestellungen zu entwickeln.

Zum Auftakt gab Priv. Doz. Dr. Martin Füchtenbusch, Internist und Diabetologe aus München, einen aktuellen Überblick über die Versorgungskonzepte beim Jahresschwerpunktthema Diabetes mellitus, über neueste Entwicklungen in Forschung und Therapie sowie einen Ausblick auf neue Therapiemethoden. Dr. Wolfgang Blank, niedergelassener Allgemein- arzt, begeisterte mit seinem Vortrag „Hauptge-

winn: Hausarzt“ die Teilnehmer und zeigte anhand seiner Praxis ein zukunftsweisendes Modell. Prof. Dr. Jutta Rump, Professorin für allgemeine Betriebswirtschaftslehre an der Hochschule Ludwigshafen und Direktorin des Instituts für Beschäftigung und Employability (IBE), präsentierte in ihrem Vortrag die „Generation Y“. Sie stellte die Charakteristika der nach 1985 Geborenen denen der Babyboomer-Generation (bis 1970 Geborene) gegenüber und vermittelte ein in Zukunft notwendiges Verständnis von beiden Seiten, welche sich in ihren beruflichen Rollen zunehmend begegnen. Daneben sind aufgrund von Fachkräfteknappheit in Zukunft insbesondere auch die Arbeitgeber gefordert, der Generation Y attraktive Arbeitsbedingungen anzubieten. Die Studierenden tauschten sich mit Vertretern der Kassenärztlichen Vereinigung Bayerns, der Koordinierungsstelle Allgemeinmedizin an der Bayerischen Landesärztekammer, des Bayerischen Hausärzterverbandes sowie einem niedergelassenen Hausarzt und einem Lehrstuhlinhaber Allgemeinmedizin intensiv in der Podiumsdiskussion aus.

#### Zukunftsmodelle für Hausärzte

Die Studierenden erarbeiteten nach einigen Expertengesprächen in kreativer und offener Arbeitsatmosphäre engagiert Zukunftsmodelle ihrer späteren Tätigkeit. Zum Abschluss präsentierten sie ihre Ergebnisse dem Auditorium, der Jury und auch der anwesenden Bayerischen Staatsministerin für Gesundheit und Pflege, Melanie Huml. So individuell die vier Darstellungen waren, so hatten sie doch gemeinsam, dass sie ausnahmslos die zukünftige ärztliche Zusammenarbeit in kooperativen Modellen darstellten und Teamarbeit betonten.

Die Jury entschied aufgrund der hervorragenden Modelle für je zwei erste und zweite Plätze. Die Ehrung erfolgte anschließend durch die Schirmherrin, Staatsministerin Melanie Huml, die den einzelnen Teams die Auszeichnung persönlich überreichte. Das Stipendiatenseminar wird nun jährlich fortgesetzt und durch die BayGA organisiert.

## Umweltbezogener Gesundheitsschutz

### Ohrkan: Ergebnisse der ersten Nacherhebung

Seit 2009 führt das LGL die Kohortenstudie Ohrkan durch. Sie befasst sich mit dem Hörvermögen junger Menschen und der Belastung mit Lärm durch Freizeitaktivitäten. Das Besondere einer Kohortenstudie ist, dass die Teilnehmer mehrfach in festgelegten Zeitabständen untersucht bzw. befragt werden. Damit können individuelle Änderungen analysiert werden. Im Mittelpunkt der ersten Nacherhebung standen dabei Änderungen in der Lärmbelastung durch Freizeitaktivitäten. An der ersten Erhebungsphase 2009 bis 2011 nahmen 2.148 Jugendliche der neunten Jahrgangsstufe teil. Zu diesem Zeitpunkt waren die Jugendlichen größtenteils 15 oder 16 Jahre alt. Die erste Nacherhebung fand zweieinhalb Jahre später statt, die 1.707 teilnehmenden Jugendlichen waren nun im Durchschnitt 18 Jahre alt.

#### Zunehmende Lärmbelastung durch Freizeitaktivitäten

In den zweieinhalb Jahren seit der Basiserhebung hat die Lärmbelastung durch Freizeitaktivitäten insgesamt deutlich zugenommen (um 47 %). Hierbei spielt vor allem eine starke Zunahme der Diskotheken- und Kon-



Abbildung 13: Das Ohrkan-Logo

zertbesuche eine Rolle. Dieses ist leicht durch das höhere Alter und die damit verbundenen geringeren Einschränkungen beim Besuch solcher Veranstaltungen zu erklären. Bei den anderen Freizeitaktivitäten kam es nur zu unbedeutenden Änderungen. Die Nutzung von MP3-Playern – hierbei sind auch Smartphones zum Musikhören eingeschlossen – die im Alter von 15 bis 16 Jahren noch mehr als die Hälfte der Lärmbelastung ausmachte, hat sich absolut gesehen kaum geändert. Prozentual hat sie aufgrund der starken Zunahme der Diskotheken- und Konzertbesuche an Bedeutung verloren. Dies ist in der Abbildung 14 dargestellt, die zeigt, auf welche Aktivitäten sich die Belastung mit Freizeit-

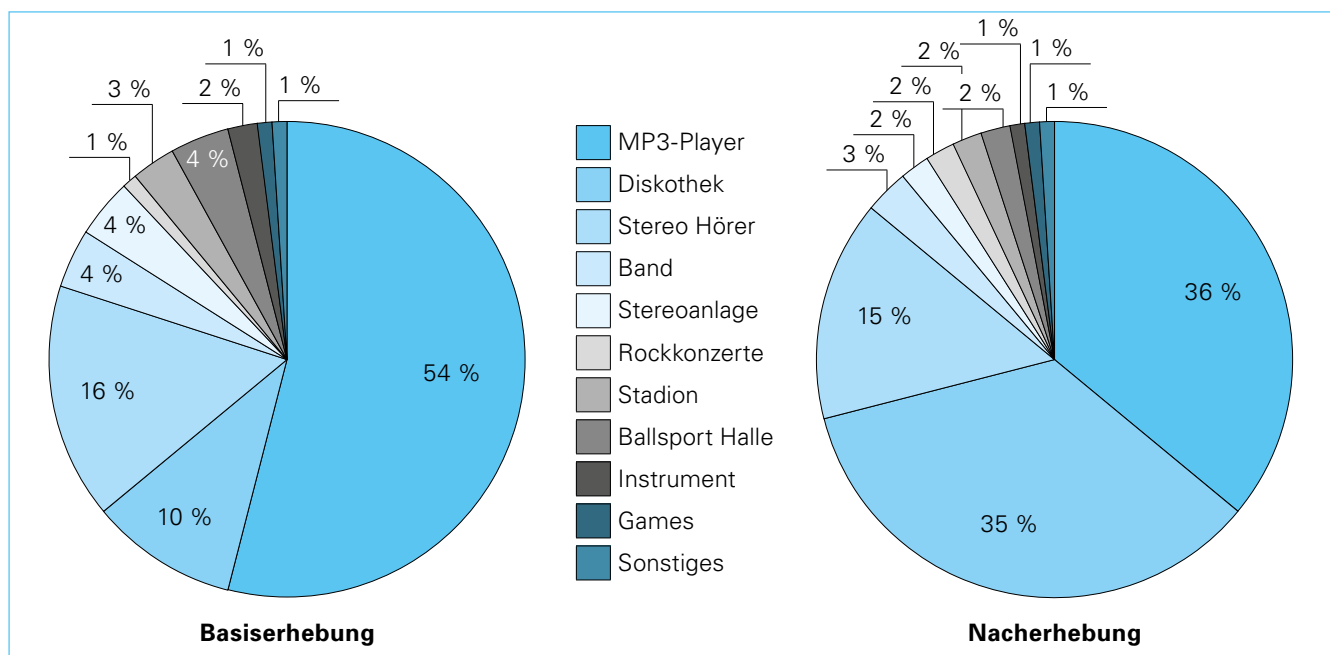


Abbildung 14: Verteilung der gesamten Lärmbelastung im Freizeitbereich auf die unterschiedlichen Aktivitäten in der Basiserhebung (links) im Vergleich zu der ersten Nacherhebung (rechts)

lärm in der Basiserhebung und in der ersten Nacherhebung verteilt.

### Risiko für Hörschäden ist hoch

Die Ohrkan-Studie weist darauf hin, dass bei fast allen jungen Menschen im Alter von 18 Jahren die Lärmbelastung durch Freizeitaktivitäten so hoch ist, dass das

Risiko für Hörschäden langfristig erhöht ist. Ob es unter den Teilnehmern tatsächlich zu Hörschäden kommt, wird das LGL in der nächsten Nacherhebung untersucht. Die Daten zeigen aber jetzt schon, dass bei Jugendlichen die MP3-Player die Hauptquelle des Risikos sind und bei jungen Erwachsenen Diskotheken und Konzerte als Lärmquellen hinzukommen. Dies könnten Ansatzpunkte für Präventionsprogramme sein.

## Gesundheitliche Auswirkungen von Stromtrassen mit Gleichstrom

Zum Stromtransport werden in Deutschland bisher ausschließlich Hochspannungsleitungen genutzt, die auf Wechselstrom beruhen. Im Rahmen des Netzausbaus ist nun auch vorgesehen, neue Stromtrassen mit Hochspannungs-Gleichstrom-Übertragung (HGÜ) zu errichten. Das LGL befasste sich daher im Jahr 2014 mit der Beurteilung dieser neuen Technologie im Hinblick auf mögliche gesundheitliche Auswirkungen. Grundlage hierfür bildete vor allem die Stellungnahme der Strahlenschutzkommission.

### Elektrische und magnetische Felder im Umfeld der HGÜ

Ebenso wie bei Wechselstrom entstehen im Umfeld der Leitungen elektrische und magnetische Felder. Diese Felder sind jedoch statisch, da sie durch Gleichstrom hervorgerufen werden. Sie wirken auf den Menschen anders als die von Wechselstromleitungen hervorgerufenen Wechselfelder. Das Erdmagnetfeld ist ein statisches Magnetfeld. Jeder Mensch ist also natürlicherweise ständig einem statischen Magnetfeld ausgesetzt. Das statische Magnetfeld, das sich durch die HGÜ bildet, ist in etwa so hoch wie das natürliche Magnetfeld der Erde. Eine schädigende Wirkung auf die menschliche Gesundheit ist bei so geringer Feldstärke nicht bekannt.

Statische elektrische Felder können praktisch nicht in den menschlichen Körper eindringen und deshalb dort auch keine Wirkungen hervorrufen. Es kann aber zu den sogenannten Funkenentladungen kommen. Dabei erfolgt ohne Berührung eines Gegenstands ein Entladungsvorgang mit einem Stromschlag – man bekommt „einen gewischt“. Laut der 26. Bundesimmissionschutzverordnung sind Gleichstromanlagen so zu errichten und zu betreiben, dass Wirkungen wie Funkenentladungen, die zu erhebli-



Abbildung 15: Höchstspannungstrassen werden häufig als Freileitungen angelegt.

chen Belästigungen oder Schäden führen können, vermieden werden.

### Ionisierung von Luftmolekülen

Im elektrischen Feld um die Stromleitungen kommt es zu Ionisation von Luftmolekülen. Die Konzentration an bestimmten Schadstoffen wie Ozon oder Stickoxide erhöht sich dadurch. Die Strahlenschutzkommission schätzt jedoch, dass die Erhöhung zu gering ist, um sich schädlich auf die Gesundheit auszuwirken.

## Neues von den Gesundheits-Monitoring-Einheiten in Bayern

Seit 2004 werden in sechs Regionen in Bayern, nämlich in Bamberg, im Landkreis Bamberg, in München, Ingolstadt, Schwandorf und Günzburg, zusätzlich zu den Schuleingangsuntersuchungen Elternbefragungen zur Gesundheit von Einschulungskindern durchgeführt. Diese Untersuchungen heißen Gesundheits-Monitoring-Einheiten (GME).

Ziel der GME ist die systematische und standardisierte Erhebung aktueller und relevanter Gesundheitsdaten im Bereich Umwelt und Gesundheit, mit einem Schwerpunkt auf der Gesundheit von Kindern.

Die Themenschwerpunkte der GME-Befragungen waren in den letzten Jahren sehr unterschiedlich und umfassten unter anderem Fragen zu Bewegung, Wohnbedingungen oder Lärmbelastung. Im Folgenden werden die Ergebnisse zweier Themenschwerpunkte vorgestellt.

### Asthma und Allergien

Während der letzten drei Jahrzehnte berichteten zahlreiche Studien von einem Anstieg der Häufigkeit (Prävalenz) von Asthma und Allergien in den Industrienationen. Die Ergebnisse neuerer Studien geben allerdings Grund zu der Annahme, dass die Asthma- und Allergieprävalenzen nach Jahrzehnten des Anstiegs nun ein Plateau erreicht haben. Ziel war es daher, herauszufinden, ob die Asthma- und Allergieprävalenz von Einschulungskindern in Bayern sich im Zeitraum von 2004 bis 2013 verändert hat. Ferner stand die Frage nach einer leitliniengerechten Diagnostik der berichteten Allergien im Fokus der Studie. Drei der GME-Befragungen (2004/2005, 2006/2007 und 2012/2013) enthielten validierte Fragen zum Thema Asthma und Allergien, zum Beispiel ob jemals ärztlicherseits Asthma, Heuschnupfen oder Neurodermitis diagnostiziert wurden.

### Ergebnisse

Das LGL wertete Daten von ca. 17.000 Einschulungskindern aus. Von 2004 bis 2013 blieb die Prävalenz von Asthma (2,6 % gegenüber 2,8 %), Heuschnupfen (4,7 % gegenüber 4,0 %) und Neurodermitis (12,4 % gegenüber 11,1 %) entweder relativ stabil oder nahm nicht signifikant ab. In 30 % aller ärztlich diagnostizierten Asthmafälle und 25 % der Heuschnupfenfälle der Erhebung aus den Jahren 2012/2013 wurde kein Allergietest durchgeführt. Die am häufigsten berichteten Allergene bei Kindern mit ärztlich diagnostiziertem Asthma oder Allergien waren Hausstaubmilben, Pollen, Tiere und Nahrungsmittel.

Die Ergebnisse der drei GME-Querschnittstudien zeigen somit, dass die Asthma- und Allergieprävalenzen bei Einschulungskindern in Bayern möglicherweise ein Plateau erreicht haben. Ferner legen die Daten nahe, dass momentan die Allergiediagnostik bei einzuschulenden Kindern in Bayern nicht leitliniengerecht durchgeführt wird. Weitere Maßnahmen, wie zum Beispiel eine verstärkte Bekanntmachung der Leitlinien, sind nötig, um eine adäquate Versorgung der Kinder sicherzustellen.

### Exposition gegenüber Passivrauch

Seit den 1990er-Jahren wurden zur Reduzierung der Passivrauchexposition weltweit zunehmend Nichtraucherschutzgesetzgebungen eingeführt. Bayern hatte im Jahr 2008 ein strenges Gesetz zum Nichtraucherschutz erlassen. Damals wurde unter anderem befürchtet, dass ein Rauchverbot in öffentlichen Einrichtungen und Gaststätten zu einer Zunahme der Exposition gegenüber Passivrauch in der häuslichen Umgebung führt und davon vor allem Kinder betroffen seien. Ziel war es daher, zu eruieren, ob seit Einführung der Nichtraucherschutzgesetzgebung in Bayern die häusliche Exposition von Kindern gegenüber Passivrauch angestiegen ist.

### Ergebnisse

Informationen zu dem Thema „Passivrauch“ liegen dem LGL aus zwei GME-Erhebungen vor Einführung der Nichtraucherschutzgesetzgebung (2004/05 und 2005/06) sowie aus zwei Erhebungen danach (2008/09 und 2012/13) vor. Eine Exposition gegenüber Passivrauch wurde unter anderem durch die Frage „Wird in Ihrer Wohnung geraucht“ erfasst. Das LGL wertete Daten von insgesamt 22.944 Kindern aus. Der Anteil an Kindern, die zu Hause gegenüber Passivrauch exponiert war, sank von 14,3 % vor Einführung der Nichtraucherschutzgesetzgebung 2004/2005 auf 12,8 % direkt danach (2008/2009) und weiter auf 7,2 % (2012/2013) vier Jahre nach der Einführung. Auch die Exposition gegenüber Passivrauch in Autos nahm von 9,9 % auf 5,2 % ab. Nach Einführung eines generellen Rauchverbotes in Gaststätten kam es in Bayern wider Erwarten zu einem deutlichen Rückgang der Exposition von Kindern gegenüber Passivrauch sowohl in der häuslichen Umgebung als auch im Auto. Der beobachtete Rückgang setzte sich mit zunehmendem zeitlichem Abstand zur Gesetzeseinführung weiter fort.

# Prüf- und Maßnahmenwerte für Bodenbelastungen mit polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK)

Böden, bei denen sich aufgrund früherer Nutzungen – etwa als Müllkippe oder Industriefläche – ein Verdacht auf Schadstoffe ergibt, werden auf entsprechende Belastungen untersucht. Bei erhöhten Messwerten dienen die Prüfwerte der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) dazu, nach orientierenden Untersuchungen zu entscheiden, ob sich der Altlastverdacht erhärtet hat. Ist dies der Fall, finden Detailuntersuchungen statt, mit denen geklärt werden soll, ob zum Beispiel für Menschen, die sich auf belasteten Flächen aufhalten, tatsächlich Gefahren bestehen. Für die Gefahrenbeurteilung müssen in der Regel einzelfallbezogene Maßnahmenwerte abgeleitet werden. Seit 2012/2013 ist das LGL für grundlegende human-toxikologische Fragen des Bodenschutzrechts in Bayern zuständig. In dieser Funktion hat das LGL in Abstimmung mit den zuständigen Staatsministerien und dem LfU PAK-Prüf- und Maßnahmenwerte für den Pfad Boden-Mensch festgelegt und im Internet veröffentlicht ([www.lgl.bayern.de](http://www.lgl.bayern.de), Suchworte Bodenschutz, Altlasten). Kreisverwaltungsbehörden, Gesundheitsämter und beauftragte Untersuchungsstellen verfügen damit über einen praxistauglichen Leitfaden, mit dem sie PAK-Belastungen im Boden bewerten können.

### PAK-Prüfwerte

Im Jahr 1999 wurden im Auftrag des Umweltbundesamtes Prüfwertvorschläge für Benzo(a)pyren (BaP) als PAK-Leitsubstanz abgeleitet (0,5 bis 5 mg/kg Boden für die Szenarien nach BBodSchV), deren Verwendung LfU und LGL seit über zehn Jahren einzelfallbezogen empfohlen. Auf Initiative des LGL erklärte das StMUV die Prüfwerte im November 2014 als für Bayern verbindlich. Das LGL erarbeitete zeitgleich Empfehlungen, wie PAK-Muster – das heißt die Mengenverhältnisse der Einzelverbindungen – in Bodenproben daraufhin zu prüfen sind, ob sie anhand der Prüfwerte beurteilt werden können. PAK-Muster können stark schwanken, jedoch liegen bisher nur von wenigen unterschiedlichen PAK-Gemischen Daten zur krebserzeugenden Wirkung nach oraler Aufnahme vor. In Rheinland-Pfalz war deshalb

2001 die Empfehlung gegeben worden, PAK-Messwerte anhand der oben genannten Prüfwerte zu beurteilen, wenn das PAK-Spektrum den gemittelten Mustern von drei typischen Standorten entspricht (Kokereien, Gaswerke, Teerverarbeitung). Allerdings fehlten konkrete Vorgaben zum Umfang tolerabler Abweichungen. Daher empfiehlt das LGL, sich an den Maximalwerten der PAK-Muster statt an den Mittelwerten der drei typischen Spektren zu orientieren. Außerdem soll sich der Vergleich in erster Linie auf die höhermolekulare PAK stützen, die nach derzeitigem Wissensstand deutlich stärker für die krebserzeugende Wirkung verantwortlich sind als die niedermolekulare Verbindungen. Dieses Vorgehen ist in der Praxis gut umsetzbar.

### PAK-Maßnahmenwerte

Als Maß für den Schadstoffanteil, der im Verdauungstrakt aus dem aufgenommenen Material herausgelöst wird und für eine Aufnahme in den Körper zur Verfügung steht, dient die Resorptionsverfügbarkeit (RV). Entsprechende Untersuchungsmethoden sind in der DIN 19738 beschrieben. Die RV dient dazu, aus Prüfwerten Maßnahmenwerte abzuleiten. Bei den PAK ist zu berücksichtigen, dass die Prüfwerte für Kinderspielflächen und Wohngebiete nicht die mit den Standardformeln errechneten Werte darstellen, sondern dass sie aufgrund von Plausibilitätsüberlegungen zu Hintergrundbelastungen höher festgelegt wurden. Obwohl es fachlich richtig wäre, die RV auf die errechneten Werte anzuwenden, könnten sich Maßnahmenwerte ergeben, die unter den Prüfwerten liegen. Damit würden die Prüfwerte faktisch außer Kraft gesetzt. Deshalb und um gleiche Risikoverhältnisse bei Prüf- und Maßnahmenwerten zu erhalten, empfiehlt das LGL, die RV auch auf die festgelegten Prüfwerte anzuwenden.

Eine weitere Besonderheit bei PAK besteht darin, dass sich die Einzelstoffe in der RV unterscheiden können. Insofern bestehen verschiedene Möglichkeiten, Maßnahmenwerte zu berechnen. Da bisher nur wenige konkrete Erfahrungen vorliegen, empfiehlt das LGL, vorerst die RV aller Einzel-PAK zu mitteln und den Mittelwert auf die Prüfwerte anzuwenden.



## Human-Biomonitoring auf „neue“ und gesundheitlich bedeutsame Substanzen

Das Human-Biomonitoring (HBM) ist Teil eines Systems zur Erfassung und Überwachung von Umwelteinflüssen auf den Menschen und vervollständigt die im Umweltmonitoring und im Rahmen des Verbraucherschutzes erhobenen Daten zur äußeren Exposition. Unter HBM versteht man die Messung der Konzentration von Fremdstoffen oder deren Stoffwechselprodukten (Metabolite) in menschlichen Untersuchungsmaterialien.

Es dient somit als Maß für die tatsächlich vom Organismus aufgenommene Schadstoffdosis über alle Aufnahmepfade. Auch eine Kontrolle von Maßnahmen zur Minderung der äußeren Belastung ist mit dem HBM möglich. Außerdem lassen sich die Auswirkungen von Umwelteinflüssen auf die menschliche Gesundheit und zeitliche Entwicklungen der Belastungen beobachten.

### Erkenntnisse zur aktuellen Belastung

Das Projekt Human-Biomonitoring auf „neue“ und gesundheitlich bedeutsame Substanzen wird vom LGL in Zusammenarbeit mit dem Norwegian Institute of Public Health (Norwegen), Eurofins (Deutschland), der Pohang University of Science and Technology (Korea) und dem Norwegian Institute for Air Research (Norwegen) durchgeführt. Im Rahmen des Projektes werden Blutproben auf ein breites Spektrum an Stoffen untersucht. Ziel ist es, grundlegende Erkenntnisse zur aktuellen Belastung mit gesundheitlich bedeutsamen Substanzen zu erhalten. Es handelt sich bei allen Substanzen um Stoffe, die intensiv in der öffentlichen und fachlichen Diskussion stehen. Viele haben das Potenzial, in den Hormonhaushalt oder die Fortpflanzungsfähigkeit einzugreifen oder die Nerven zu schädigen. Trotzdem sind in Deutschland keine oder kaum Daten zum Vorkommen im Blut verfügbar, was sich zum Teil mit der sehr aufwendigen Analytik erklären lässt. Diese Situation ist im Rahmen der Risikoabschätzung problematisch, denn sie erschwert die Beurteilung von gesundheitlichen Risiken.

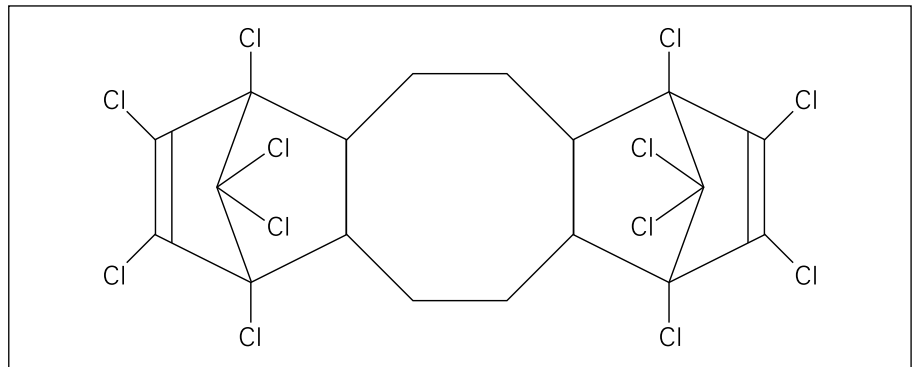


Abbildung 16: Strukturformel des Dechloran Plus

Aufgrund der aufwendigen Analytik kommt nur eine kleinere Anzahl an Proben in Betracht, die auf folgende Substanzen untersucht werden:

- polychlorierte Dibenzodioxine und Dibenzofurane (PCDD/F)
- dioxinähnliche polychlorierte Biphenyle (dIPCB)
- polychlorierte Biphenyle (209 Kongenere) (PCB)
- polybromierte Dibenzodioxine und Dibenzofurane (PBDD/F)
- polybromierte Diphenylether (PBDE)
- Hexabromcyclododekan (HBCD)
- polychlorierte Naphthaline (PCN)
- zyklische Methylsiloxane
- Dechlorane

### Ergebnisse

Erste Ergebnisse liegen zu den Dechloranen vor. Bei ihnen handelt es sich um polyzyklische, chlororganische Verbindungen, die als Flammschutzmittel oder Insektizide eingesetzt werden. Sie zählen zu den persistenten organischen Substanzen (POP). Ein Dechloran, das Mirex, ist seit 2004 gemäß der Stockholmer Konvention weltweit verboten. Andere Verbindungen, insbesondere Dechloran Plus, aber auch die Dechlorane 602 und 603 finden Anwendung als Flammschutzmittel. Dechloran Plus konnte in allen untersuchten Proben mit medianen Gehalten von ca. 3 ng/g Blutfett (95. Perzentil: ca. 14 ng/g Blutfett) in der Bevölkerung bestimmt werden. Auch das Dec602 und Dec603 wurde in der Hälfte der Proben nachgewiesen. Diese Gehalte deuten auf eine bedeutsame Verwendung in Deutschland hin, die weiterhin beobachtet werden sollte.

## Bioverfügbarkeit von Weichmachern in Hausstaub und in Nahrungsmitteln nach oraler Zufuhr

Kleinkinder nehmen laut der nordamerikanischen Umweltschutzbehörde (US-EPA) täglich unbeabsichtigt im Bereich von 60 bis 100 mg Hausstaub zu sich. Dies könnte unter Umständen ein Gesundheitsrisiko bergen, da teils große Mengen an Schadstoffen im Hausstaub zu messen sind. Sowohl in Hausstaub als auch in Nahrungsmitteln konnten Phthalate bereits nachgewiesen werden. Derzeit fehlen jedoch Kenntnisse bezüglich der oralen Bioverfügbarkeit im Organismus bei der Aufnahme von Hausstaub und Nahrung. Daher wird bisher immer vereinfachend von einer 100 %-Bioverfügbarkeit ausgegangen, wobei Studien auf eine deutlich geringere Bioverfügbarkeit hindeuten. Die Bioverfügbarkeit gibt die jeweilige Menge eines Stoffes in einer Matrix an, die tatsächlich vom Körper aufgenommen wird und ihm daher zur Verfügung steht.

### Einsatzbereiche und Wirkung von Phthalaten

Phthalate sind Diester der Phthalsäure und werden als Weichmacher insbesondere in der PVC-Produktion in großen Mengen eingesetzt. Aufgrund ihrer physikalischen und chemischen Eigenschaften sind sie nicht fest an das Material gebunden, sondern können zum Beispiel durch Abnutzung des Materials leicht freigesetzt werden. Eine Belastung für die Allgemeinbevölkerung kann daher angenommen werden. Phthalate werden mit einer negativen Wirkung auf das Reproduktionssystem, wie etwa eine reduzierte Spermienzahl oder eine Störung der androgen-vermittelten Hormonwirkung, in Verbindung gebracht. Sie gelten daher auch als endokrin aktive Substanzen. Phthalate akkumulieren nicht im Körper, sondern werden größtenteils in etwa 48 Stunden über den Urin ausgeschieden und können dort einfach gemessen werden.



Abbildung 17: Das LGL untersuchte die Bioverfügbarkeit von Phthalaten und DINCH in Hausstaub.

### Ziele des Projektes

Das LGL-Projekt zu Phthalaten soll anhand eines Tierversuches Auskunft über die tatsächliche Bioverfügbarkeit von sechs Phthalaten und Diisononylcyclohexan-1,2-dicarboxylat (DINCH) in Hausstaub und Nahrungsmitteln geben (siehe Tabelle 4). Hierzu werden acht Ferkeln jeweils fünf Hausstaubproben aus Kindertagesstätten, eine Nahrungsmittelprobe und eine intravenöse Gabe eines Weichmachergemischs verabreicht. Die Urinsammlung erfolgt regelmäßig im Zeitraum von einer bis zu 46 Stunden. Die ausgeschiedenen primären und sekundären Metabolite im Urin werden mittels Flüssigchromatographie mit Tandem-Massenspektrometrie (LC-MS/MS) gemessen, um die ausgeschiedene Menge an Weichmacher zu bestimmen. Mit den erhobenen Ergebnissen zur Bioverfügbarkeit kann im Rahmen der Risikobewertung so eine realistischere Abschätzung der Aufnahme von Weichmachern mit dem Hausstaub und Nahrungsmitteln bei Kindern getroffen werden.

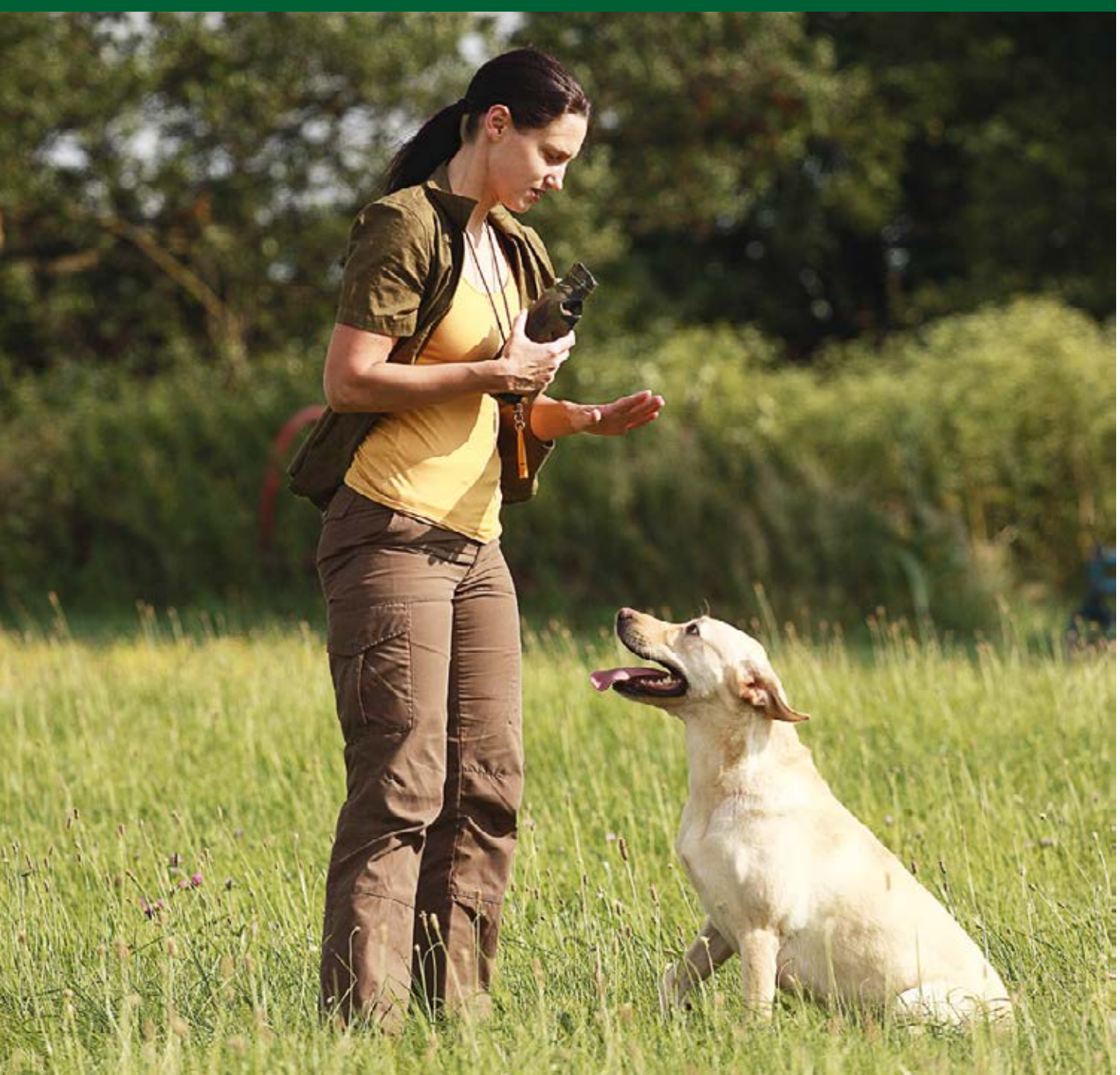
Dieses Projekt wird in Kooperation mit dem Bundesinstitut für Risikobewertung durchgeführt.

Tabelle 4: Weichmacher und die untersuchten Metabolite im Urin

Ausgangsverbindung	Primäre und sekundäre Metabolite
BBzP (Butylbenzylphthalate)	MBzP
DEHP(Diethylhexylphthalate)	MEHP, 5-oxo-MEHP, 5-OH-MEHP, 2-cx-MMHP, 5-cx-MEPP
DIDP (Diisodecylphthalate)	oxo-MiDP, OH-MIDP, cx-MiDP
DINP (Diisononylphthalate)	MINP, 7-OH-MiNP,7-oxo-MINP,7-cx-MINP
DiBP (Diisobutylphthalate)	MiBP
DnBP (Di-n-butylphthalate)	MnBP
DINCH (Diisononylcyclohexan-1,2-dicarboxylat)	MINCH, OH-MINCH, cx-MINCH, oxo-MINCH

# Tiergesundheit und Futtermittel

# 7



Im Bereich der Tierseuchenbekämpfung hat sich das LGL auch im Jahr 2014 unter anderem mit einem Thema beschäftigt, das fast so alt ist wie die Tierseuchenbekämpfung selbst: die Rindertuberkulose. Die Krankheit ist auf den Menschen übertragbar. Die Häufung von Tuberkulosenachweisen bei Rindern im Allgäu sowie die Erkenntnis, dass der Erreger auch in der Rotwildpopulation zu finden ist, führten daher zu einem umfangreichen Untersuchungsprogramm bei Rind und Rotwild entlang der bayerischen Alpenkette. Ein weiterer Schwerpunkt lag in der fachlichen Auseinandersetzung mit dem Themenkomplex „Antibiotikaeinsatz in der Nutztierhaltung“ auch im Hinblick auf die Problematik der Bildung antibiotikaresistenter Keime. Das LGL nahm hierzu fachlich Stellung, unter anderem im Rahmen anstehender Gesetzesänderungen und leistete wichtige Beiträge durch die Koordinierung und Beteiligung an Projekten, welche die Thematik aus unterschiedlichen Gesichtspunkten beleuch-

ten, und war dafür verantwortlich, die betroffenen Stellen rechtzeitig und umfassend zu informieren. Im Bereich Tierschutz befasste sich das LGL im Jahr 2014 neben vielem anderem mit dem Thema Hundeausbildung im Zusammenhang mit tierschutzrechtlichen Änderungen. Wie jedes Jahr erstellte das LGL im Bereich der Futtermittelüberwachung risikoorientierte Probenpläne und ist für die entsprechenden Untersuchungen der Futtermittel verantwortlich.

Auf dem Gebiet der Tiergesundheit ist das LGL die zentrale staatliche Fachbehörde für die Bereiche Tierarzneimittel, Tierschutz und Tierseuchenbekämpfung. Dabei erstrecken sich die Tätigkeiten von der labordiagnostischen Untersuchung der verschiedensten Proben über umfangreiche Beteiligung an der Aus- und Fortbildung von Veterinärassistenten, amtlichen Fachassistenten und Amtstierärzten bis zur Unterstützung der Veterinärbehörden durch Stellungnahmen, Gutachten und Vor-Ort-Begleitung.

## Tiergesundheit und Tierarzneimittel

### Die Afrikanische Schweinepest in Osteuropa – Monitoring in Bayern

In Deutschland wurde die Afrikanische Schweinepest (ASP) bisher noch nie nachgewiesen. Dennoch erschien es im Jahr 2014 auch in Bayern sinnvoll, Konzepte für ein ASP-Monitoring von Schwarzwild und Hausschweinen zu entwickeln und umzusetzen. Anlass ist die in den letzten Jahren ungehindert fortschreitende Ausbreitung der ursprünglich in Afrika heimischen Infektion aus dem Osten in Richtung Europa. Diese Entwicklung erfordert deutschlandweit eine erhöhte Aufmerksamkeit sowie Informations- und Präventionskonzepte.

#### Verbreitung der Afrikanischen Schweinepest

Die ASP wird durch das Virus der Afrikanischen Schweinepest (ASPV) verursacht. Das Virus ist in allen Körperflüssigkeiten und Geweben infizierter Schweine zu finden und in der Regel in der Umwelt sehr stabil. Für die gefürchtete Erkrankung der Schweine, Warzenschweine und Wildschweine sind alle Altersgruppen gleich empfänglich. Zwar ist das

Virus schon seit 1978 auch in Teilen Europas verbreitet – nämlich lokal auf Sardinien begrenzt und bisher ohne Ausbreitungstendenz –, seit Eintrag des ASPV aus Afrika nach Georgien vor etwa sieben Jahren aber hat sich die Infektion ungehindert bis nach Russland und von dort weiter Richtung Westen ausgebreitet. Seit Anfang 2014 hat die ASP auch östliche Gebiete der EU erreicht. Behörden aus Litauen, Lettland, Estland und Polen meldeten seither Ausbrüche bei Schwarzwild. Für Hausschweinehaltungen liegen Meldungen aus Litauen, Lettland und Polen vor. Ein Eintrag in weitere EU-Länder kann daher bei gleichbleibender Entwicklung nicht ausgeschlossen werden.

#### Mögliche Wege einer Einschleppung

Ein Eintrag der ASP aus Risikogebieten nach Bayern wäre in der aktuellen Seuchenlage vor allem über virushaltige Produkte aus nicht durchgegartem Schweinefleisch (Schinken, Salami usw.) möglich. Diese können über lange Zeiträume infektiöse Viren



Abbildung 1 und 2: Das LGL untersuchte Wildschweine und Hausschweine.

enthalten und leicht über weite Strecken transportiert werden. Entsprechende Aufklärungskampagnen für Reisende wurden vom Bund lanciert. Zusätzlich müssen indirekte Übertragungswege über Fahrzeuge und Gegenstände berücksichtigt werden. Ort und Zeit eines Eintrages über Speiseabfälle, Fahrzeuge und Gegenstände in die Wildschwein- oder Hausschweinpopulation sind daher nicht vorherbestimmbar und erfordern eine kontinuierliche, gesteigerte Überwachung.

Alternativ könnte ein Eintrag über direkten Kontakt innerhalb der Schwarzwildpopulation erfolgen, dann wäre mit Erstbefunden in den östlichen Teilen Bayerns an den Grenzen zu Tschechien und Österreich zu rechnen. Noch kann aber von der ASPV-Freiheit auch aller direkt an Bayern angrenzenden Staaten ausgegangen werden.

### Voraussichtlicher Krankheitsverlauf

Die aktuell in der Russischen Föderation kursierenden Stämme gelten als besonders krankmachend (hochvirulent). Diese Stämme würden in Deutschland auf eine hochempfindliche Wirtspopulation treffen, sodass deutliche klinische Symptome bis hin zu plötzlichen Todesfällen zu erwarten wären. Es kann zunächst eine Mortalität von 100 % innerhalb von zwei bis zehn Tagen nach Erkrankung angenommen werden.

### Monitoring in Bayern

Nach aktuellem Kenntnisstand würden europäische Wild- und Hausschweine also an der Infektion verenden, bevor eine Antikörperbildung stattfinden könnte. Aktuell muss daher besonders auf auffällige, nicht diagnostizierte, klinische Geschehen in den Populationen geachtet und am LGL auf Genom des ASPV untersucht werden. Im Jahr 2014 untersuchte das LGL Proben von 17 entsprechenden Wildschweinen. Das LGL überprüfte 2014 außerdem im Rahmen üblicher Ausschlussuntersuchungen 665 Hausschweine auf ASPV-Infektion. Zusätzlich zur Untersuchung des Fallwildes, also jener Tiere, die verendet aufgefunden werden, überprüfte das LGL 2014 Proben von gesund erlegten Wildschweinen nach Stichprobenschlüssel auf ASPV-Genom. Ziel war, einen Neueintrag des ASPV in die Wildschweinpopulation mit kleiner Prävalenzschwelle zeitnah und flächendeckend zu erkennen. Um die Stichprobe möglichst aussagekräftig zu halten, sollte eine räumliche und zeitliche Verteilung der Proben gewährleistet sein. In keiner der 613 untersuchten Stichproben wies das LGL Genome des ASPV nach. Bisher wurde also kein Anzeichen auf einen Eintrag der Tierseuche in die bayerischen Schweine- und Hausschweinpopulationen festgestellt. Da die Seuchensituation im Osten Europas nach wie vor als unverändert eingestuft werden muss, ist auch für 2015 eine gezielte Kommunikation und Durchführung von Überwachungsuntersuchungen als wichtige Aufgabe der Tierseuchenprävention vorgesehen.

### Tollwut-Monitoring nach 2008

Die Tollwut ist eine weltweit gefürchtete Zoonose und wird durch Viren des Genus *Lyssavirus*, Familie *Rhabdoviridae*, ausgelöst. Seit September 2008 ist die Bundesrepublik Deutschland nach den Kriterien der Weltorganisation für Tiergesundheit (OIE) frei von klassischer bzw. terrestrischer Tollwut. Diese war in Deutschland primär mit dem Reservoirwirt Rotfuchs assoziiert und wird durch das Rabies-Virus (RABV) verursacht. Deutschlandweit wurde seit den letzten Nachweisen Anfang des Jahres 2006 kein RABV-infizierter Fuchs mehr gefunden.

Die nach wie vor präsente „Fledermaustollwut“ dagegen betrifft vorrangig verschiedene Fledermausspezies und wird durch weitere, mit RABV verwandte, aber genetisch unterscheidbare Viren des Genus *Lyssavirus* ausgelöst. Bei einer Übertragung auf den Menschen ist jedoch prinzipiell von der gleichen zoonotischen Gefahr auszugehen wie sie von RABV-Infektionen bekannt ist.

#### Aktuelle Strategien des Tollwut-Monitorings

Gegenwärtig basiert in Bayern die Überwachung der Tierpopulationen auf Infektionen mit Lyssaviren auf drei Strategien:

- Die klassische Tollwut in der Wildtierpopulation wird gemäß der Tollwut-Verordnung, die 2010 dem Freiheits-Status angepasst worden war, anhand von Indikatortieren überwacht. Seit den für Bayern letzten Fällen im Jahr 2001 ist am LGL keine RABV-Infektion mehr bei einem Wildtier diagnostiziert worden. Auch im Jahr 2014 ergab die Untersuchung der Proben von 186 verendet aufgefundenen oder als auffällig erlegten Füchsen sowie Proben von 46 weiteren Wildtierspezies, beispielsweise Reh, Marder oder Dachse, keinen Hinweis auf die Präsenz der Tollwut.
- Das LGL untersucht Proben von Haus- und Nutztieren nach klinischer Indikation auf Lyssavirus-Infektionen. Um Deutschland weiterhin frei von der klassischen bzw. terrestrischen Tollwut zu halten, ist das Einhalten der Vorschriften für die Verbringung von Heimtieren ((EG) Nr. 998/2003), insbesondere von Hunden und Katzen, absolute Pflicht. Beide seit 2008 am LGL diagnostizierten klassischen Tollwut-Erkrankungen betrafen nicht korrekt importierte Tiere. Im Jahr 2010 war ein RABV-infizierter Welpe aus Bosnien-Herzegowina nach Bayern gebracht worden, im Jahr 2013 ein weiterer aus Marokko. In beiden Fällen konnte über vergleichende Analysen der Genom-Sequenzen das ursächliche

Virus klar den Ursprungsländern zugeordnet werden. Eine Ausbreitung der Infektion auf weitere Tiere wurde ebenfalls ausgeschlossen.

- Schließlich untersucht das LGL seit 2012 verstärkt auch tot aufgefundene und aufgrund aussichtsloser Prognose getötete Fledermäuse auf das Vorliegen einer Lyssavirus-Infektion.

#### Monitoring auf Fledermaustollwut

Aus Bayern lagen bis 2012 keine Daten über das Vorkommen von Lyssaviren in Fledermäusen vor. Die Anzahl der untersuchten Fledermäuse war für eine Risiko- oder Prävalenzabschätzung zu gering.

Im Rahmen eines Ende 2011 am LGL initiierten Projektes wurde daher zunächst das Probenkontingent am LGL in Zusammenarbeit mit dem LfU und den beiden Koordinationsstellen für Fledermausschutz in Bayern erhöht. Bis Ende 2014 wurden insgesamt 666 Fledermäuse untersucht, davon 261 im Jahr 2014 aus 19 verschiedenen in Bayern heimischen Spezies. Im Rahmen dieser Untersuchungen wies das LGL in zwei Fällen eine Infektion mit Fledermaus-Lyssaviren nach. Interessanterweise wurde jedoch bislang keine Infektion mit dem European Bat Lyssavirus 1 (EBLV-1) diagnostiziert, das in Deutschland allgemein am häufigsten detektiert wird. Stattdessen wurden die selteneren Lyssaviren EBLV-2 und Bokeloh Bat Lyssavirus (BBLV) nachgewiesen. Beide am LGL mit Tollwut diagnostizierten Tiere zeigten Symptome einer Infektion des Zentralen Nervensystems wie auffälliges Beißverhalten, Aggression, Zittern der Flügel oder unkoordinierte Bewegungen, bevor sie verendeten bzw. aufgrund schlechter Prognose getötet werden mussten.

Die Ergebnisse zeigen, dass die am LGL in den letzten Jahren eingesetzten Strategien der Tollwutüberwachung sinnvoll und zielführend sind. So wird erneut deutlich, dass die Kommunikation der Vorschriften für die Verbringung von Heimtieren nach Deutschland und die amtliche Überwachung des Tierverkehrs essenzielle Präventionselemente sind. Zudem wurde gezeigt, dass auch in Bayern in Einzelfällen mit Fledermaustollwut gerechnet werden muss. Gegen Fledermaustollwut gibt es eine wichtige und zugleich sicher vor Infektion schützende Präventivmaßnahme: Fledermäuse sollten ohne entsprechende Fachkenntnis und Schutz nicht angefasst werden. Die ehrenamtlichen Fledermausbetreuer der Landkreise und Städte stehen im Bedarfsfall als kompetente Ansprechpartner zur Verfügung (<http://fledermaus-bayern.de/content/common/betreuer.php>).

## Tuberkuloseüberwachung im bayerischen Alpenraum

Rindertuberkulose ist eine auf den Menschen übertragbare Krankheit (Zoonose), die beim Rind vor allem durch die Erregerspezies *Mycobacterium bovis* und *M. caprae* hervorgerufen wird. Sie ist eine sich langsam entwickelnde Infektionskrankheit, die durch die Bildung charakteristischer Gewebsveränderungen (Granulome), sogenannter Tuberkel, in der Lunge, dem Darm und in anderen Organen gekennzeichnet ist. Die Erregerübertragung erfolgt in der Regel durch eine Tröpfcheninfektion über die Luft oder über die Aufnahme kontaminierter Nahrungs- bzw. Futtermittel. Durch intensive Bekämpfungsmaßnahmen wurde die zu Beginn des letzten Jahrhunderts noch weit verbreitete Rindertuberkulose erfolgreich zurückgedrängt. Die zentralen Werkzeuge bei der Sanierung der Bestände waren die Pasteurisierung der Kuhmilch, die Prämierung von Milch aus tuberkulosefreien Beständen sowie die zunächst freiwillige, später verpflichtende, regelmäßige Untersuchung aller Rinderbestände mittels intrakutanem Tuberkulin-Test, verbunden mit der Beseitigung von Reagenten („Testung und Schlachtung“).

Seit 1997 ist Deutschland amtlich anerkannt frei von Rindertuberkulose. Dieser Status wird erteilt, wenn 99,9 % der Bestände seit sechs Jahren frei von Tuberkulose sind und wird aufrecht erhalten, wenn jährlich in weniger als 0,1 % der Bestände infizierte Tiere auftreten. Die amtliche Tuberkuloseüberwachung beim Rind erfolgt seit 1997 über die Schlachttier- und Fleischuntersuchung, bei der seitdem nur noch vereinzelt Tuberkulosefälle registriert wurden. Eine erneute Zunahme von Tuberkuloseausbrüchen wurde jedoch in den Jahren 2008/2009 und 2012/2013 mit einem Schwerpunkt in der Region Allgäu, insbesondere im Landkreis Oberallgäu, registriert. Eine ähnliche Situation fand sich auch in benachbarten österreichischen Alpengebieten. Als ursächlicher Erreger wurde in allen Fällen *M. caprae* identifiziert. Untersuchungen zeigten, dass auch das Rotwild mit *M. caprae* infiziert sein kann und als Erregerreservoir zu berücksichtigen ist. Der Kontakt zwischen den Tierpopulationen auf Alm- und Alpweiden spielt vermutlich eine entscheidende Rolle im Übertragungszyklus, wobei noch unklar bleibt, von welchem Wirtstier die Infektion ursprünglich ausging. Der Erregeraustausch zwischen Rind und Rotwild gilt aber als sicher.

### Untersuchungs- und Monitoringprogramme

Infolge des Tuberkulosegeschehens im Oberallgäu wurde ein Untersuchungsprogramm für den gesam-

ten bayerischen Alpenraum entwickelt, das sowohl in der Rinderpopulation als auch beim Rotwild ausgedehnte Untersuchungen zum Vorkommen des Erregers vorsieht. Seit November 2012 wurden in den Landkreisen entlang der Alpenkette ca. 500.000 Rinder aus über 15.000 Betrieben und 800 Referenztiere aus Landkreisen außerhalb des Alpenraumes untersucht. Der Schwerpunkt lag dabei auf Tieren im Alter von über 24 Monaten und auf Tieren, die im Sommer auf Alm- und Alpweiden gehalten werden. Parallel zu dem bayerischen Überwachungsprogramm wurde ein auf Grundlage der Tbc-Verordnung bundesweit vorgeschriebenes Monitoring umgesetzt; hierfür wurden weitere 4.200 Tiere aus 138 Betrieben aller Regierungsbezirke Bayerns untersucht. Im Ergebnis konnten seit November 2012 insgesamt 59 Ausbrüche der Rindertuberkulose, vorwiegend in den Landkreisen des Allgäus, festgestellt und eine Sanierung der betroffenen Bestände eingeleitet werden. Im Rahmen der Programme führte das LGL den Großteil weiterführender Laboruntersuchungen zur Abklärung und Bestätigung der Ergebnisse von Hauttests durch. Darüber hinaus wurde das LGL vom StMUV mit der Koordination der Berichterstattung der beteiligten Veterinärämter und Regierungen und der Auswertung epidemiologischer Daten betraut.

### Rotwild entlang der Alpenkette

Begleitend zu den Untersuchungen in Rinderbeständen untersucht das LGL seit 2009 auch das Vorkommen und die Verbreitung von Tuberkuloseerregern beim Rotwild entlang der Alpenkette. Organmaterial der im Rahmen der Jagdstrecke erlegten Tiere untersucht das LGL nach einem festgelegten Probenkontingent in Kooperation mit dem Bayerischen Jagdverband (BJV) pathologisch-anatomisch, molekularbiologisch und kulturell auf das Vorkommen von Mykobakterien. Mit dem natürlichen Vorkommen einzelner Tuberkulosefälle in Wildtierpopulationen ist grundsätzlich immer zu rechnen. Im Rahmen des Rotwildmonitorings konnte jedoch eine Häufung von Tuberkulosenachweisen für einzelne Berggebiete im Allgäu sowie für Teile des Karwendels festgestellt werden. Die erarbeiteten Daten sind Grundlage für eine Risikobewertung zur Planung künftiger Maßnahmen der Tuberkuloseüberwachung bei Weiderindern und dem Hochwild.

# Übersicht über die Diagnostik im Bereich Tiergesundheit

### Pathologie, Histopathologie und Immunhistologie

2014 wurden 6.563 Tiere am LGL seziiert; eingeschlossen sind hier auch Organproben von Tieren sowie Abortmaterial. Schwerpunkt der Untersuchungen stellen landwirtschaftliche Nutztiere dar, im Einzelnen waren dies 2.632 Rinder, 1.390 Schweine, 414 Schafe und Ziegen sowie 90 Pferde. Sektionen weiterer Tiere umfassten 189 Hunde, Katzen und kleine Haussäugetiere, 1.346 Zoo-, Wild- und Gehegetiere, 463 Vögel sowie 39 Reptilien und Fische. 4.684 Fälle wurden histologisch untersucht, bei 97 Tieren erfolgte eine zusätzliche immunhistologische Untersuchung auf folgende Erreger: Staupevirus (70-mal), *Toxoplasma gondii* (14-mal), Bornavirus (zehnmal), *Francisella tularensis* (achtmal), *Neospora caninum* (zweimal), Chlamydien (zweimal), *Listeria monocytogenes* (einmal). In 271 Fällen wurden Sektionen in Tierschutzfällen durchgeführt. Aufgabe der Pathologie ist hier unter anderem die Darstellung tierschutzrelevanter Befunde, insbesondere im Hinblick auf Schweregrad und Zeitdauer der pathologischen Veränderungen. Die in der Pathologie im Jahr 2014 diagnostizierten anzeigepflichtigen Tierseuchen und meldepflichtigen Tierkrankheiten sind in Tabelle 1 zusammengefasst.

Hervorzuheben ist neben den wie bereits in den Vorjahren diagnostizierten Tuberkulosefällen bei Rind und Rotwild ein vermehrtes Auftreten von Tularämie bei Feldhasen (29 Fälle). Bei der Erkrankung handelt es sich um eine septikämisch verlaufende bakterielle Infektion (Blutvergiftung) mit Zoonosepotenzial. Charakteristische Sektionsbefunde sind eine Milzschwellung sowie Nekrosen in Leber und Lymphknoten (siehe Abbildung 3).

### Bakteriologie und Mykologie einschließlich molekularer Methoden

Aufgabe der bakteriologischen und mykologischen Labore am LGL ist die Diagnostik von bakteriellen und pilzbedingten Infektionskrankheiten. Das LGL untersucht hierfür klinisches Probenmaterial und Organe der verschiedenen landwirtschaftlichen Nutztiere, aber auch von Heim-, Wild- und Zootieren sowie von Ziervögeln. Dabei kommen in steigendem Maße modernste molekularbiologische Diagnoseverfahren wie die Polymerase-Kettenreaktion (PCR) zum Einsatz, beispielsweise beim Nachweis von Mykobakterien im Zusammenhang mit der Tu-



Abbildung 3: Milzschwellung bei einem Feldhasen mit Tularämie

### Hinweis zu den Tabellen

Grundlage der Darstellung sind die zur Untersuchung eingesandten Proben; aus Gründen der Übersichtlichkeit wird auf die Angabe der jeweiligen Untersuchungszahlen mit Ausnahme jeweils einer Gesamtsumme zu Beginn jeder Tabelle verzichtet. Die Anzahl an Untersuchungen unterscheidet sich zum Teil erheblich von der Anzahl an Proben, da bei einer Probe oft mehrere Untersuchungen durchgeführt werden.

berkulose bei Rind oder Rotwild oder von *Coxiella burnetii*, dem Erreger des Q-Fiebers. Ebenso hat sich die laserunterstützte, massenspektrometrische Identifizierung klinisch relevanter Bakterienarten durch MALDI-TOF-Technologie mittlerweile in der Routinediagnostik etabliert, was zu einer spürbaren Verkürzung der Untersuchungsdauer führt. Die Untersuchungsergebnisse einiger bedeutsamer Tierkrankheiten bei landwirtschaftlichen Nutztieren sind in Tabelle 2 dargestellt.

Ein Untersuchungsschwerpunkt lag 2014 aufgrund des Tuberkuloseausbruchs im Allgäu auf der Diagnostik der Rindertuberkulose.

Ziele der Laborarbeiten im Rahmen der kulturellen Diagnostik sind der Erregernachweis, die Erregerdifferenzierung, die Erregerisolierung zur Herstellung stall-spezifischer Impfstoffe sowie die zeitnahe Erstellung von Resistenztests bzw. Antibiogrammen. Um dabei die minimale Hemmstoffkonzentration der verschiedenen Bakterien bestimmen zu können, stellte das LGL 2014 vom Agardiffusionstest auf Mikrodilution um. Diese spezifischen Tests zur Bestimmung von Antibiotikaresistenzen der isolierten Krankheitserre-



Tabelle 1: Anzeigepflichtige Tierseuchen und meldepflichtige Tierkrankheiten in der Pathologie

	Anzahl	Betroffene Tierarten	Pathologie (Hauptbefunde)
<b>Anzeigepflichtige Tierseuchen</b>			
Bovine Virus Diarrhoe/ Mucosal Disease	2	Rind	Erosive Schleimhautläsionen/Darmentzündung
Rauschbrand	1	Rind	Muskelentzündung mit Gasbildung
Tuberkulose der Rinder	34	Rind	Granulomatöse Lymphknoten- und Lungenveränderungen
Salmonellose der Rinder	14	Rind	Blutige Darmentzündung, Leberentzündung
<b>Meldepflichtige Tierkrankheiten</b>			
Campylobacteriose	8	Rind, Ziege, diverse Hühnervögel	Darm-/Leberentzündung, Abmagerung
Chlamydiose	24	Schaf, weitere Säugetiere, Vögel	Abort mit Entzündung der Eihäute, Leberentzündung
Echinokokkose	5	Schaf, Fuchs, Ratte, Biber	Befall mit Fuchs- oder Hundebandwurmstadien
Listeriose	41	Rind, Schaf, Ziege, Gehegewild, Huhn	Hirnstamm-entzündung bzw. Eihautentzündung
Maedi/Visna	2	Schaf, Mufflon	Lungenentzündung/Gehirnentzündung
Mareksche Krankheit	1	Huhn	Tumorzellinfiltrate in zahlreichen Organen
Paratuberkulose	6	Rind, Schaf	Granulomatöse Darmentzündung
Q-Fieber	10	Rind	Entzündung der Eihäute
Salmonelleninfektionen (außer Rind)	51	insbesondere Schwein, Vögel, Reptilien	Blutige Darmentzündung, Leberentzündung
Schmallenbergvirusinfektion	1	Rind	Feten mit Gehirn- und Körpermissbildungen
Toxoplasmose	3	Schafe, Ziege, Feldhase	Gewebsuntergänge in verschiedenen Organen
Tuberkulose (exklusiv anzeigepflichtige Tierseuche)	41	Schwein, Rotwild, diverse Vogelarten	Granulomatöse Entzündung in verschiedenen Organen
Tularämie	29	Feldhase	Leberentzündung, Milzschwellung
Verotoxin bildende <i>E.coli</i>	5	Schwein	Darmentzündung, Ödeme

Tabelle 2: Bakteriologische und mykologische Untersuchungen

<b>Gesamtzahl Untersuchungen</b>		<b>81.577</b>	
<b>Tierart und Krankheit bzw. Erreger</b>		<b>untersuchte Proben</b>	<b>davon positiv</b>
<b>Rind</b>		<b>26.222</b>	
Antibiogramme		4.370	
<i>Salmonella</i> spp.	A <sup>1)</sup>	12.254	329
<i>Campylobacter fetus</i> ssp. <i>venerealis</i>	A <sup>1)</sup>	3.573	7
<i>Brucella</i> sp.	A <sup>1)</sup>	439	
<i>Coxiella burnetii</i>	M <sup>2)</sup>	386	9
Chlamydien	M <sup>2)</sup>	227	4
Rindertuberkulose (Kultur)	A <sup>1)</sup>	53	33 *
Rindertuberkulose (PCR)	A <sup>1)</sup>	386	31
Paratuberkulose	M <sup>2)</sup>	167	7
Mastitiserreger in Milch		8.007	2.332
<b>Kleiner Wiederkäuer</b>		<b>634</b>	
Antibiogramme		47	
<i>Salmonella</i> spp.	M <sup>2)</sup>	298	7
<i>Campylobacter fetus</i> ssp. <i>venerealis</i>		45	
<i>Brucella</i> spp.	A <sup>1)</sup>	44	
<i>Coxiella burnetii</i>	M <sup>2)</sup>	89	
Chlamydien	M <sup>2)</sup>	36	4
Paratuberkulose	M <sup>2)</sup>	19	

A<sup>1)</sup> Anzeigepflicht, M<sup>2)</sup> Meldepflicht, M<sup>3)</sup> Mitteilungspflicht nach § 4 Hühner-Salmonellen-Verordnung

\* Bei einem Rind aus einem Mycobacterium caprae-positiven Betrieb konnte mittels PCR MTC-Komplex-DNA nachgewiesen werden, kulturell jedoch kein Isolat gewonnen werden.

\*\* in allen Fällen Mycobacterium avium

Tierart und Krankheit bzw. Erreger		untersuchte Proben	davon positiv
<b>Schwein</b>		<b>5.106</b>	
Antibiogramme		1.564	
<i>Salmonella</i> spp.	M <sup>2)</sup>	1.951	110
<i>Brucella</i> spp.	A <sup>1)</sup>	287	
Chlamydien		200	31
Brachyspiren		1.172	164
<i>Lawsonia intracellularis</i>		1.324	284
Mykobakteriose	M <sup>2)</sup>	25	8**
<b>Pferd und andere Equiden</b>		<b>197</b>	
Antibiogramme		20	
<i>Salmonella</i> spp.	M <sup>2)</sup>	98	
<i>Taylorella equigenitalis</i>	M <sup>2)</sup>	10	
<b>Huhn und Pute</b>		<b>1.299</b>	
Antibiogramme		40	
Salmonellen (Bestandsuntersuchungen) bei	M <sup>3)</sup>		
Zuchthühnern		37	
Legehennen		278	6
Masthühnern		31	2
Zuchtputen		1	
Mastputen		15	1
Salmonellen (Einzeltieruntersuchungen) bei	M <sup>3)</sup>		
Hühnern		204	4
Puten		15	
Chlamydien	M <sup>2)</sup>	14	4
Untersuchungen auf Geflügeltuberkulose	M <sup>2)</sup>	10	8
<b>Sonstige Tierarten</b>		<b>861</b>	
Antibiogramme		63	
<i>Salmonella</i> spp.	M <sup>2)</sup>	604	125
<b>Weitere Untersuchungen</b>			
Bakteriologische Untersuchung anderer Proben (zum Beispiel Tiermehle)		228	
Untersuchung auf Pilze		461	

A<sup>1)</sup> Anzeigepflicht, M<sup>2)</sup> Meldepflicht, M<sup>3)</sup> Mitteilungspflicht nach § 4 Hühner-Salmonellen-Verordnung

\* Bei einem Rind aus einem Mycobacterium caprae-positiven Betrieb konnte mittels PCR MTC-Komplex-DNA nachgewiesen werden, kulturell jedoch kein Isolat gewonnen werden.

\*\* in allen Fällen Mycobacterium avium

ger ermöglichen dem praktischen Tierarzt die zielgerichtete Antibiotikatherapie und sind unverzichtbarer Bestandteil eines leitliniengerechten und verantwortungsvollen Antibiotikaeinsatzes. Eine Übersicht über die Untersuchungen auf bakterielle Krankheitserreger und Pilze findet sich in Tabelle 2.

### Virologie und molekulare Virologie

Die Veterinärvirologie des LGL verfügt über eine große Bandbreite an Methoden, um veterinärmedizinisch relevante Virusinfektionen sicher und schnell nachweisen zu können. Neben modernen molekularen und indirekten, serologischen Verfahren setzt das LGL auch zeitaufwendige, klassische virologische Methoden und elektronenmikroskopische Untersu-

chungen ein, die nur mit hohem technischen und personellen Einsatz zu bewältigen sind. Alle angewendeten Nachweisverfahren werden vor Einsatz in der Routine sorgfältig validiert und unterliegen einer kontinuierlichen Qualitätssicherung. Um auch auf neu auftretende Infektionskrankheiten und Tierseuchen schnell und sicher reagieren zu können, arbeitet das LGL ständig an der Neuetablierung und Weiterentwicklung von Labormethoden.

Die Veterinärvirologie des LGL führt nicht nur im Zusammenhang mit Tierseuchengeschehen und Bekämpfungsprogrammen notwendige Untersuchungen durch, sondern ist auch kontinuierlich an der Überwachung der Seuchensituation in Bayern durch Kontroll- und Monitoring-Untersuchungen in Wild- und Haustierpopulationen (zum Beispiel

Aujeszkysche Krankheit, Infektionen mit Influenzaviren, Schweinepest, Tollwut) beteiligt. Aufgrund der zunehmenden Ausbreitung der Afrikanischen Schweinepest in Osteuropa untersucht das LGL seit 2014 Haus- und Wildschweine verstärkt auch auf diese Krankheit (siehe Seite 172 bis 173). Die fachliche

Beratung zu den Infektionskrankheiten, der richtigen Probenauswahl und den gesetzlichen Regelungen ist eine weitere wichtige Aufgabe.

Die wichtigsten im Jahr 2014 durchgeführten Untersuchungen und deren Ergebnisse sind in der Tabelle 3 zusammengefasst.

Tabelle 3: Virologische und serologische Untersuchungen auf Viruskrankheiten

Untersuchungen insgesamt		25.155		163.897	
		virologisch / Antigennachweis		serologisch / Antikörpernachweis	
Tierart und Krankheit bzw. Erreger		untersuchte Proben	davon positiv	untersuchte Proben	davon positiv
<b>Rind</b>					
Bovines Herpesvirus 1	A <sup>1)</sup>	1.023	1	47.912	
Enzootische Leukose (Blut)	A <sup>1)</sup>			30.738	
Enzootische Leukose (Tankmilch)	A <sup>1)</sup>			25.555	
Tollwut	A <sup>1)</sup>	1			
Bovine Virusdiarrhoe (BVD)/Mucosal Disease	A <sup>1)</sup>	4.885	39	3.322	211
Blauzungkrankheit (Bluetongue)	A <sup>1)</sup>	629		2.882	55
Bösartiges Katarrhalfieber (OvHV-2)		77	9		
BRSV		705	78		
Parainfluenza 3-Virus		582	5		
Coronavirus		4.573	573		
Rotavirus		4.573	2.202		
Schmallenberg-Virus	M <sup>2)</sup>	545	1	3.481	1.495
<b>Schwein</b>					
Afrikanische Schweinepest	A <sup>1)</sup>	665			
Aujeszkysche Krankheit	A <sup>1)</sup>	223		22.041	
Klassische Schweinepest	A <sup>1)</sup>	1.044		3.079	
Influenza suis		500	46	3.647	2.021
Porcines Parvovirus		89	3		
Porcines Circovirus 2		1.961	166		
PRRS		2.658	580	4.840	1.669
<b>Wildschwein</b>					
Afrikanische Schweinepest	A <sup>1)</sup>	630			
Aujeszkysche Krankheit	A <sup>1)</sup>	18		4.605	557
Klassische Schweinepest	A <sup>1)</sup>	50		4.615	
<b>Pferd</b>					
Infektiöse Anämie	A <sup>1)</sup>			154	
Tollwut	A <sup>1)</sup>	4			
Equines Herpesvirus		42	2	1	1
<b>Schaf / Ziege</b>					
Tollwut	A <sup>1)</sup>	4			
Blauzungkrankheit (Bluetongue)	A <sup>1)</sup>	65		9	1
Maedi/Visna	M <sup>2)</sup>			62	12
Pestiviren (inklusive BVDV und BDV)		113			
Ovines Herpesvirus 2 (OvHV-2)		135	20		
Caprine Arthritis/Encephalitis				253	12
Schmallenberg-Virus	M <sup>2)</sup>	28		7	5

<sup>1)</sup> A = anzeigepflichtige Tierseuche, <sup>2)</sup> M = meldepflichtige Tierkrankheit,

<sup>3)</sup> anzeigepflichtig nur die Subtypen H5 und H7 oder andere hochpathogene Formen,

<sup>4)</sup> anzeigepflichtig nur H5N1, \*) Fledermaus

Tierart und Krankheit bzw. Erreger		virologisch / Antigennachweis		serologisch / Antikörpernachweis	
		untersuchte Proben	davon positiv	untersuchte Proben	davon positiv
<b>Hund / Katze / Kaninchen</b>					
Tollwut	A <sup>1)</sup>	34			
Rabbit Haemorrhagic Disease		12	1		
Sonstige Viruserkrankungen		15	4		
<b>Geflügel</b>					
Paramyxovirus 1 (auch Newcastle Disease)	A <sup>1)</sup>	110	6		
AIV beim Hausgeflügel	A <sup>3)</sup>	610		1.267	26
AIV beim Wildvogel	A <sup>4)</sup>	215			
<b>Fische</b>					
Virale Hämorrhagische Septikämie	A <sup>1)</sup>	48	4		
Infektiöse Hämato-poetische Nekrose	A <sup>1)</sup>	35	2		
Koi Herpesvirus	A <sup>1)</sup>	32	1		
Infektiöse Pankreasnekrose		5			
Frühlingsvirämie der Karpfen		5	1		
<b>Fuchs</b>					
Tollwut	A <sup>1)</sup>	186			
<b>Sonstige Wildtierarten</b>					
Tollwut	A <sup>1)</sup>	321	1*		
Blauzungkrankheit (Bluetongue)	A <sup>1)</sup>	11			
Ovines Herpesvirus 2 (OvHV-2)		60	1		
<b>Sonstige Untersuchungen</b>					
		306	25	80	26

<sup>1)</sup> A = anzeigepflichtige Tierseuche, <sup>2)</sup> M = meldepflichtige Tierkrankheit,

<sup>3)</sup> anzeigepflichtig nur die Subtypen H5 und H7 oder andere hochpathogene Formen,

<sup>4)</sup> anzeigepflichtig nur H5N1, \*) Fledermaus

### Serologie bei bakteriellen und parasitären Erregern

Serologische Untersuchungen sind ein Mittel, um an Blutproben oder Tankmilchproben über den Nachweis von spezifischen Antikörpern die Auseinandersetzung des Immunsystems mit viralen, bakteriellen oder parasitären Erregern auf indirektem Wege nachzuweisen. Im Gegensatz zum Erreger selbst, der häufig schwierig und nur in einem sehr begrenzten 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 4 informiert über die durchgeführten Untersuchungen zum Nachweis von bakteriellen und parasitären Erkrankungen, die virusserologischen Untersuchungen wurden bereits in Tabelle 3 dargestellt.

### Veterinärparasitologie, Trichomonaden-diagnostik und Bienenkrankheiten

Im Jahr 2014 führte das LGL im Arbeitsgebiet Veterinärparasitologie und Bienenkrankheiten an 18.494 Proben insgesamt 35.090 Untersuchungen

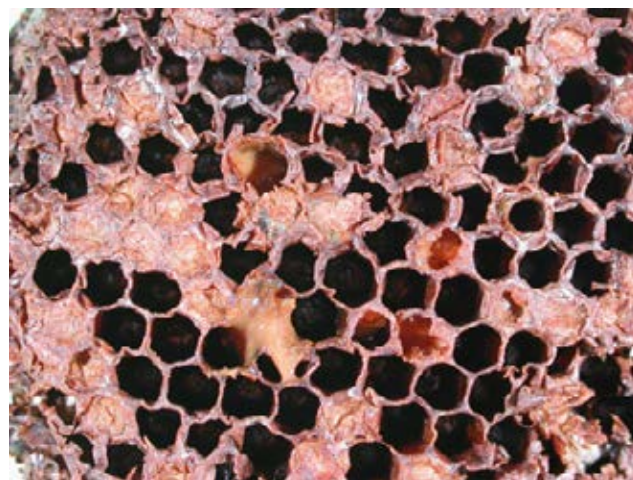


Abbildung 4: Amerikanische Faulbrut: Bienenwabe mit löchrigem Brutbild, fadenziehendes Material in einigen Brutzellen

durch. Am häufigsten wurden Kotproben eingesandt, insbesondere von Rindern (54 %), Pferden (19 %) und Schweinen (10 %). Die am häufigsten durchgeführte Untersuchungsmethode war das Flotationsverfahren, gefolgt vom Koproantigen-ELISA zum Nachweis von Giardien und Kryptosporidien und dem Auswanderungsverfahren für Lungenwurmlarven. Bei 43 % der Proben wies das LGL Parasiten bzw. deren Entwicklungsstadien nach, allen voran Magen-Darmwürmer (50 %), Einzeller (30 %), Leber- und Pansenegel (5 %) sowie Bandwürmer (4 %).

Untersuchungen auf den Deckseuchenerreger *Tritrichomonas foetus* wurden bei 2.497 Präputialspülproben von Bullen durchgeführt, alle mit negativem Ergebnis. Im Bereich Bienenkrankheiten untersuchte das LGL 1.659 Brutwaben und Futterkranzproben auf den Erreger der anzeigepflichtigen Bienenseuche „Amerikanische (böartige) Faulbrut“, *Paenibacillus larvae*, einem sporenbildenden Bakterium, das vor allem die ältere Bienenbrut zersetzt, sie in eine kaffeebraune fadenziehende Masse verwandelt und zu einem löchrigen Brutbild führt (siehe Abbildung 4). Das LGL wies den Erreger in 50 % der Einsendungen nach. Ver-

Tabelle 4: Serologische Untersuchungen auf bakterielle und parasitäre Erkrankungen

Untersuchungen insgesamt		180.604	
Tierart und Krankheit bzw. Erreger		untersuchte Proben	davon positiv
<b>Rind</b>			
Brucellose (Blut)	A <sup>1)</sup>	39.404	
Brucellose (Tankmilch)	A <sup>1)</sup>	25.582	
<i>Chlamydia</i> sp.	M <sup>2)</sup>	1.739	774
Leptospirose		4.688	217
Listeriose	M <sup>2)</sup>	10	9
<i>Neospora caninum</i>		1.895	114
Paratuberkulose	M <sup>2)</sup>	1.689	67
Q-Fieber	M <sup>2)</sup>	2.531	288
Toxoplasmose	M <sup>2)</sup>	122	16
<i>Yersinia enterocolitica</i>		86	85
<b>Schwein</b>			
<i>Actinobacillus pleuropneumoniae</i>		2.339	1.357
Brucellose	A <sup>1)</sup>	4.316	
Leptospirose	M <sup>2)</sup>	4.581	312
<i>Mycoplasma hyopneumoniae</i>		987	375
Rotlauf		263	73
<b>Pferd</b>			
Leptospirose		768	331
<b>Schaf / Ziege</b>			
<i>Brucella abortus</i> und <i>Brucella melitensis</i>	A <sup>1)</sup>	9.553	
<i>Brucella ovis</i>	A <sup>1)</sup>	71	
<i>Chlamydienabort des Schafes</i>	M <sup>2)</sup>	17	2
Leptospirose	M <sup>2)</sup>	41	3
Paratuberkulose	M <sup>2)</sup>	40	1
Q-Fieber	M <sup>2)</sup>	104	12
Toxoplasmose	M <sup>2)</sup>	35	9
<b>Kleintiere (Hund, Katze, sonstige)</b>			
<i>Leptospira</i> sp.		12	1
<b>sonstige Säugetiere</b>			
Brucellose		91	
<i>Chlamydia</i> sp.		1	
Paratuberkulose		120	28
Q-Fieber		31	

A<sup>1)</sup> = anzeigepflichtige Tierseuche, M<sup>2)</sup> = meldepflichtige Tierkrankheit

einzelnt untersuchte das LGL Bienen auf Varroa- und Tracheenmilben (kein Nachweis) und auf Nosemose (vier Nachweise). *Nosema apis* ist ein sporenbildender parasitisch lebender Einzeller, der das Epithel des Magens und Mitteldarms der adulten Biene befallen und zu Durchfall, fehlendem Stechreflex, Flugunfähigkeit und letztendlich zum Tod führen kann.

### Bestandsspezifische Impfstoffe

Bestandsspezifische Impfstoffe werden aus bakteriellen Erregern, die im Rahmen der Diagnostik aus einem Bestand isoliert wurden, hergestellt und dürfen nur dort angewendet werden. Sie bilden eine Ergänzung, wenn zugelassene Impfstoffe nicht zur Verfügung stehen, und tragen so zur Reduzierung von Infektionskrankheiten und des Antibiotikaeinsatzes bei. 2014 stellte das LGL 281.008 Impfstoffdosen her. 52.545 dienten der parenteralen Verabreichung,

davon entfielen 21.520 auf *E.coli*-Muttertierimpfstoffe für Schweine, 11.186 auf *E.coli*-Muttertierimpfstoffe für Rinder und 934 auf Salmonellenvakzinen bei Rindern. Die restlichen 18.905 Dosen entfielen auf andere Tierarten und Erreger, wobei hier Pasteurellen bei Rind und Schwein im Vordergrund standen. Von den 226.290 Impfstoffdosen zur lokalen Verabreichung waren 222.130 Schluckvakzinen, davon 214.780 *E.coli*-Schluckvakzinen für Kälber, 6.000 für Ferkel und 200 für Lämmer, daneben 1.050 Dosen Salmonellen-Schluckvakzinen für Kälber und 100 für Tauben. Von den 3.840 intranasal zu verabreichenden Vakzinen waren 2.020 Salmonellen-Impfstoffe und 1.820 Pasteurellen-Impfstoffe für Rinder. 140 Dosen Klebsiellen-Impfstoff wurden beim Rind intramammär verabreicht, 180 Dosen gegen *E.coli*, Streptokokken und Aerokokken beim Schwein intravaginal. Daneben stellte das LGL 2.173 Dosen Warzenimpfstoffe aus Gewebe für 2.026 Rinder, 132 Pferde und 15 Hunde her.

## Umsetzung der 16. AMG-Novelle

### Antibiotikaresistenzen

Antibiotika wirken, indem sie Bakterien abtöten oder so schwächen, dass sie sich nicht mehr vermehren. Bei Antibiotikaeinsatz sterben die empfindlichen Bakterien ab, unempfindliche (resistente) können überleben und vermehren sich weiter. Dadurch sinkt der Anteil der empfindlichen Bakterien, während der Anteil der resistenten Bakterien steigt. Multiresistente Bakterien sind gegen mehrere Antibiotika resistent. Wenn Antibiotika aufgrund von Resistenzen nicht mehr wirken, stellt dies eine Gefahr für die Gesundheit von Mensch und Tier dar. Der Schwerpunkt der aktuellen Änderung des Arzneimittelgesetzes (16. AMG-Novelle) liegt darauf, die Notwendigkeit des Antibiotikaeinsatzes in der Nutztierhaltung zu reduzieren. Durch die Verbesserung der Tiergesundheit soll erreicht werden, dass weniger Antibiotika eingesetzt werden müssen. Gleichzeitig sinkt damit die Gefahr der Ausbreitung resistenter Bakterien. Die notwendige arzneiliche Versorgung erkrankter Tiere mit Antibiotika muss dabei jederzeit gesichert bleiben. In Bayern ziehen Behörden, Tierärzte und Landwirte bei der Umsetzung dieses Gesetzes an einem Strang.

In der Nutztierhaltung im Bereich Tiermast wurde mit der 16. Neufassung des Arzneimittelgesetzes (AMG) seit April 2014 erstmals eine systematische flächen-

deckende Erfassung des Antibiotikaeinsatzes in einer internetbasierten amtlichen Datenbank eingeführt. Zur Umsetzung der Änderung des Arzneimittelgesetzes beauftragte das StMUV das LGL mit einem Projekt, dessen Schwerpunkt 2014 auf einer umfassenden Informationskampagne über Meldepflichten und Meldewege für die betroffenen Kreise lag. Das LGL erstellte Informationsmaterialien, zum Beispiel Merkblätter, und führt Informationsveranstaltungen sowie Schulungen zur Eingabe von Meldungen in die amtliche Datenbank für Tierhalter, Tierärzte und Behörden durch. Sowohl die landwirtschaftliche als auch die tierärztliche Presse veröffentlichte mehrere vom LGL zur Verfügung gestellte Artikel zu Themen wie „Bestandsuntergrenzen“, „Wirkungstage“, „Datenbankeingabe“. Die Etablierung der Projektinternetseite ergänzt das Angebot für Tierhalter, Tierärzte und Verbraucher. Die Internetseite wird laufend aktualisiert und bietet den Interessierten zahlreiche Downloadangebote, zum Beispiel Tierzahlrechner zur Berechnung der Bestandsuntergrenzen.

Durch die Vergabe der Erfassung schriftlicher Meldungen von Tierhaltern, die über keinen Internetzugang verfügen, an das Landeskuratorium der Erzeugerringe für tierische Veredelung in Bayern e.V. (LKV) gewann das LGL einen in der Landwirtschaft bereits bekannten und angesehenen Partner für die Umsetzung der 16. AMG-Novelle.



Abbildung 5: Die vier von der Meldepflicht betroffenen Masttierarten Rind, Schwein, Pute und Hähnchen

Zur Unterstützung bei der Verringerung des Antibiotikaeinsatzes stellt das LGL Tierhalter Checklisten und Handlungsempfehlungen zur Verfügung. Die Erarbeitung dieser Hilfestellungen erfolgt im Projekt zur Umsetzung der 16. AMG-Novelle in Bayern von Experten aus Veterinärmedizin und Landwirtschaft. In Arbeitsgruppen mit Mitgliedern aus

allen Bereichen der Tierhaltung und Tiergesundheit erfolgt unter Koordination des LGL die weitere Abstimmung dieser Dokumente, um den Tierhaltern fachlich abgesicherte und praxistaugliche Unterstützung anbieten zu können. Die Hilfestellungen werden auf der Projektwebseite kostenlos zur Verfügung stehen ([www.amgnovelle.bayern.de](http://www.amgnovelle.bayern.de)).

### Arbeitsgemeinschaft Resistente Erreger in der Veterinärmedizin – ARE-Vet

Nicht nur in der Humanmedizin, sondern auch im Bereich der Tierhaltung und Tiermedizin hat die Bekämpfung von Antibiotikaresistenzen einen hohen Stellenwert. Bereits seit 2009 beschäftigt sich die Landesarbeitsgemeinschaft Multiresistente Erreger



Abbildung 6: An der konstituierenden Sitzung der ARE-Vet waren Vertreter folgender Institutionen beteiligt: Ludwig-Maximilians-Universität München (LMU), Bayerische Landestierärztekammer (BLTK), Landeskuratorium der Erzeugerringe für tierische Veredelung in Bayern e. V. (LKV), Landesvereinigung der bayerischen Milchwirtschaft (LVBM), Milchprüfung Bayern e. V. (MPR), LGL, Bayerische Tierseuchenkasse (BTSK), Tiergesundheitsdienst Bayern e. V. (TGD), Bayerischer Bauernverband (BBV).

(LARE) mit dieser Problematik im Humanbereich. Mit Unterstützung des StMUV wurde nun das veterinärmedizinische Pendant, die Arbeitsgemeinschaft Resistente Erreger in der Veterinärmedizin (ARE-Vet) ins Leben gerufen. Beide sind dem Dach des Bayerischen Aktionsbündnisses Antibiotikaresistenz (BAKT) unterstellt und stehen in gegenseitigem Kontakt. Die Geschäftsstellen der beiden Landesarbeitsgemeinschaften sind am LGL angesiedelt. Die ARE-Vet eröffnet erstmalig ein Forum zum interdisziplinären Austausch für bayerische Institutionen und Verbände aus den Bereichen Arzneimittel, Landwirtschaft, Lebensmittel und Veterinärmedizin hinsichtlich der Resistenzthematik. Ziel ist es, Aktivitäten zur Minimierung von Antibiotikaresistenzen in der Tierhaltung und angrenzenden Bereichen in Bayern zu fördern und zu bündeln.

#### Konstituierende Sitzung der ARE-Vet

2014 lud das LGL Vertreter von Tierhaltern, Tierärzten, wissenschaftlichen Einrichtungen und Verbänden aus Bayern zur konstituierenden Sitzung anlässlich der Gründung von ARE-Vet ein. Dabei wurden Struktur und Ziele der Arbeitsgemeinschaft vorgestellt und für eine Teilnahme geworben. Das in diesem Bereich vorhandene große Engagement zeigte sich in den durchweg

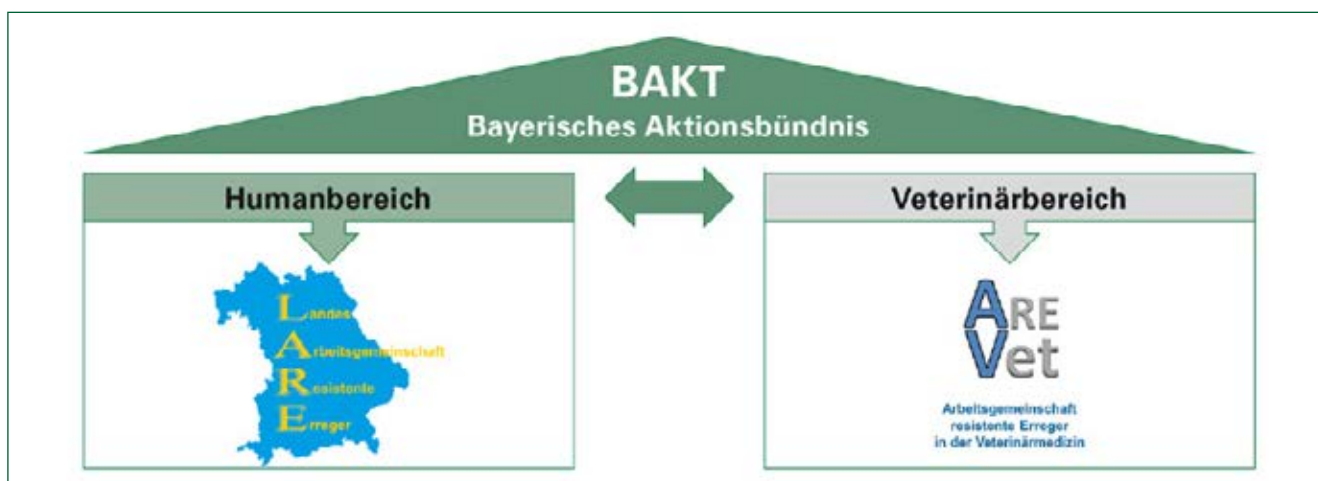


Abbildung 7: Austausch zwischen ARE-Vet und LARE – gefördert durch BAKT

positiven Rückmeldungen und der großen Bereitschaft zur Teilnahme an der Arbeitsgemeinschaft ARE-Vet.

### Facharbeitsgruppen der ARE-Vet

Aus der ARE-Vet heraus wurden bereichsübergreifende Facharbeitsgruppen gebildet, die sich gezielt

einzelnen Teilbereichen des Themenkomplexes Resistenzverminderung im Nutztierbereich widmen können. Die initialen Treffen erster Facharbeitsgruppen mit sondierenden Gesprächen fanden im Anschluss an die zweite Sitzung der ARE-Vet im Dezember 2014 statt.

## Befunde zum Tierschutz aus Kontrollen in Masthühnerhaltungen

Im Jahr 2014 wurden in 96 Masthühnerhaltungen mit mehr als 5.000 Tieren bei amtlichen Kontrollen tierschutzrelevante Parameter sowie weitere Daten zur Tierhaltung wie zum Beispiel zum Antibiotikaeinsatz erhoben. Außerdem wurden Tränkwasserproben gezogen. Das LGL führte Laboruntersuchungen durch und wertete die erhaltenen Daten aus. Um die Qualität der Tierhaltung zu beurteilen, wurden unter anderem die Betriebshygiene sowie der Zustand von Gebäuden und Einrichtungen erfasst. Zur gesetzlich vorgeschriebenen Sachkunde der Tierhalter wurden auch deren Kenntnisse zur tierschutzgerechten Tötung von Hühnern überprüft. Die am häufigsten festgestellten Mängel in der Masthühnerhaltung waren zu hohe Besatzdichten und mangelhafte Bodenbeschaffenheit bzw. Einstreuqualität. Dies spiegelte sich in haltungsbedingten Krankheiten (Technopathien) wie beispielsweise Lahmheiten aufgrund von Fußballenveränderungen wider. Tierhaltungsmängel waren besonders häufig in den Hühnermastbetrieben zu beobachten, zu deren Tieren im Rahmen der



Abbildung 8: Junge Masthühner in Bodenhaltung

Schlachtung eine erhöhte Sterblichkeit (sogenannte Transport- oder Federtote) sowie schlechte Fußballengesundheit oder Anzeichen für eine systemische Erkrankung dokumentiert waren. Nach den Vorgaben der Tierschutz-Nutztierhaltungsverordnung werden auffällige Befunde im Zusammenhang mit der Schlachtung an das für den Hühnermastbetrieb zuständige Veterinäramt gemeldet. Die Auswertung der Kontrollbefunde zeigt, dass diese Schlachtbefunde zu Masthühnern als Basis für risikoorientierte Kontrol-



len in den Herkunftsbetrieben gut geeignet sind. Zur Untersuchung auf Arzneimittelverschleppungen bzw. um die korrekte Dosierung von Arzneimitteln zu überprüfen, erfolgten in allen betrachteten Betrieben eine Beprobung des Tränkwassers. In rund 6 % dieser Betriebe ergab die Tränkwasseruntersuchung Auffälligkeiten, zum Beispiel Verdacht auf Verschleppungen oder auf fehlerhafte Dosierung von Antibiotika.

Mit der Zusatzdatenerhebung in einem Teil der amtlichen Kontrollen in bayerischen Masthühnerhaltungen konnten Zusammenhänge zwischen den Tierhaltungsbedingungen und der Tiergesundheit aufgezeigt werden. Die Ergebnisse werden zur Weiterentwicklung amtlicher Kontrollkonzepte in diesem Bereich genutzt.

### Auswertung der Abgabemengen von Antibiotika in Bayern

Der Einsatz von Tierarzneimitteln dient dem Zweck, kranke Tiere zu behandeln. Er ist somit ein wichtiges Instrument zur Sicherstellung der Tiergesundheit und des Tierschutzes sowie gleichermaßen notwendig für den Schutz des Verbrauchers, der dadurch Lebensmittel von gesunden Tieren erhält. Im Hinblick auf die Bildung von Antibiotikaresistenzen führte der Gesetzgeber ein Monitoring für die Abgabe von Tierarzneimitteln ein, die antimikrobiell wirksame Substanzen (Antibiotika) enthalten. Seit dem Jahr 2011 sind die pharmazeutischen Unternehmer und Großhändler in Deutschland verpflichtet, die im jeweiligen Kalenderjahr an Tierärzte abgegebene Menge an Antibiotika an das Deutsche Institut für Medizinische Dokumentation und Information (DIMDI) zu melden. Die Abgabemengen werden den Bundesländern auf Basis der ersten zwei Ziffern der Postleitzahl des Abgabeortes zur Verfügung gestellt. Das LGL war damit beauftragt, die für Bayern zu Verfügung stehenden Daten auszuwerten. Eine Ermittlung der Abgabemengen für Bayern ist aufgrund der fehlenden Deckungsgleichheit der Postleitzahlbereiche mit den Ländergrenzen nur näherungsweise möglich. Die Auswertung der Daten aus dem Jahr 2013 zeigen, dass deutschlandweit insgesamt 1.452 Tonnen (t) antibiotische Wirkstoffe an Tierärzte abgegeben wurden. Davon waren ca. 10 % (141 t) Postleitzahlgebieten zuzuordnen, die in Bayern liegen. Von den an bayerische Tierärzte abgegebenen Antibiotika waren 80 % den Tetrazyklinen, Penicillinen und Sulfonamiden zuzurechnen (siehe Abbildung 9). Auf die sogenannten Reserveantibiotika – Cephalosporine der dritten und vierten Generation sowie Fluorchinolone – entfiel ca. 1 % der Gesamtmenge. Die Erfassung der Daten in den nächsten Jahren wird zeigen, wie sich die Abgabemengen von Antibiotika an Tierärzte zukünftig verändern und wieweit die erhobenen Daten wichtige Informationen zur Umsetzung des im Rahmen der 16. Arzneimittelgesetz (AMG)-Novelle geplanten Antibiotikaminimierungskonzepts liefern können.

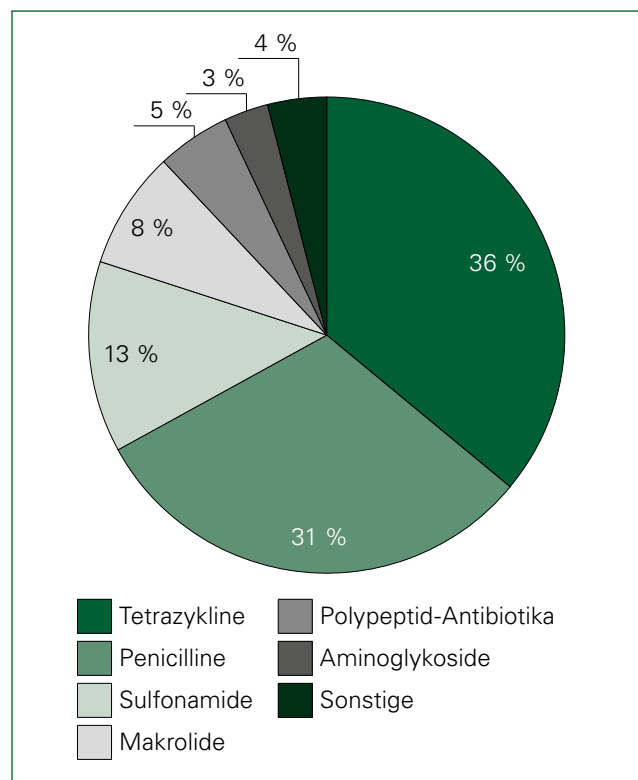


Abbildung 9: Prozentualer Anteil der antibiotischen Wirkstoffklassen an der Gesamtmenge, die in bayerische Postleitzahlbereiche abgegeben wurde

#### Trend

Im Vergleich zu den Abgabezahlen der Jahre 2011 und 2012 lässt sich ein eindeutig rückläufiger Trend erkennen. Wurden im Jahr 2011 deutschlandweit noch 1.706 t Antibiotika abgegeben, waren es 2012 nur noch 1.619 t und 2013 nur 1.452 t. Dies entspricht einem Gesamtrückgang von rund 15 %. Ein vergleichbarer Rückgang der Abgabemengen lässt sich auch für Bayern beobachten (2011: 158 t, 2012: 147 t und 2013: 141 t).

### Aufgaben im Bereich Tierarzneimittelüberwachung

Bei der Bearbeitung fachlicher und rechtlicher Fragestellungen zu Verkehr und Umgang mit Tierarzneimitteln steht das LGL als bayernweit tätige Fachbehörde der Veterinärverwaltung, aber auch anderen staatlichen Stellen wie Polizei, Staatsanwaltschaft und Zoll beratend zur Seite. Neben der Beantwortung arzneimittelrechtlicher Anfragen durch Stellungnahmen oder Gutachten unterstützt das LGL diese Institutionen auch bei der Überwachung vor Ort.

Im Jahr 2014 gingen 40 % aller Anfragen von den bayerischen Veterinärämtern aus. Diese überwachen neben Tierärzten, landwirtschaftlichen Nutztierhaltern und Tierheilkundigen auch den Einzelhandel mit freiverkäuflichen Tierarzneimitteln. Das Spektrum der Anfragen war daher inhaltlich breit gefächert. Ein zentrales Thema waren die rechtlichen Vorgaben zu Einsatz und Abgabe von Tierarzneimitteln durch Tierärzte (31 %). Das LGL organisierte zudem Fortbildungen im Bereich Tierarzneimittelrecht und übernahm Lehrtätigkeiten für Tierärzte, Studenten sowie Interessengruppen der Landwirtschaft.

Ein weiterer Schwerpunkt des Jahres 2014 (27 %) lag auf Projekten zum Themenbereich Antibiotikaeinsatz bei landwirtschaftlichen Nutztieren. Nach der Novellierung des Arzneimittelgesetzes betreut das LGL die praktische Umsetzung der arzneimittelrechtlichen Neuregelungen in Bayern. Mit der Studie „Antibiotikaeinsatz in der bayerischen Schweinehaltungspraxis“ (ABYS) untersucht das LGL in Zusammenarbeit mit weiteren Institutionen den Antibiotikaeinsatz in bayerischen Schweinehaltungen und deren Konsequenz für Mensch, Tier und Umwelt. Unter Leitung des LGL wurde zudem die Arbeitsgemeinschaft Resistente Erreger in der Veterinärmedizin (ARE-Vet) ins Leben gerufen, als Plattform für den interdisziplinären Austausch von

Interessengruppen des Arzneimittel-, Landwirtschafts-, Lebensmittel- und Veterinärbereiches.

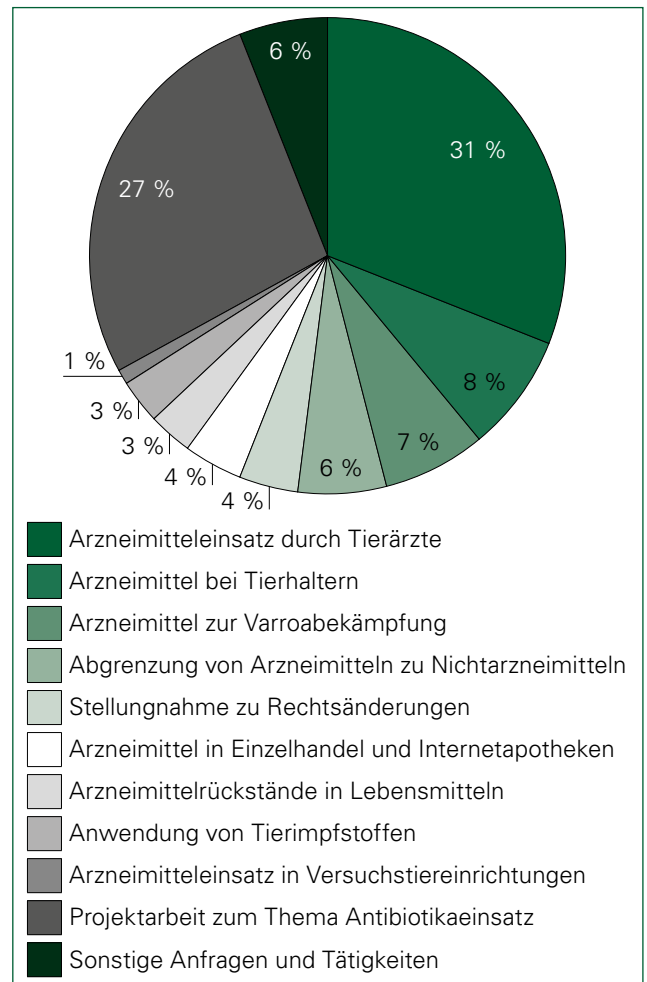


Abbildung 10: Anfragen an das LGL im Bereich Tierarzneimittel im Jahr 2014 anteilig nach Themengebieten

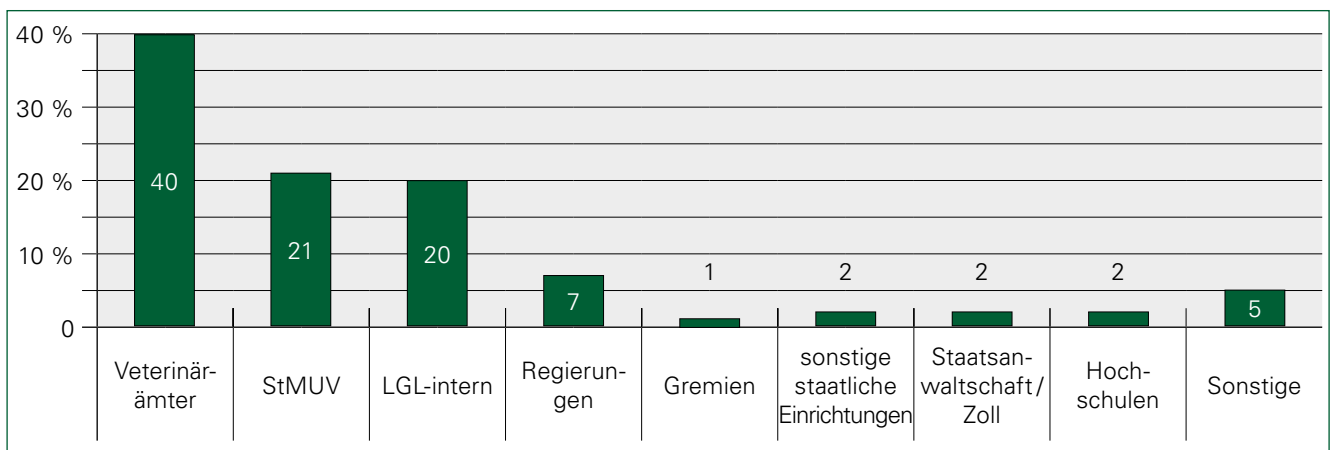


Abbildung 11: Aufträge an das LGL im Bereich Tierarzneimittel im Jahr 2014 anteilig nach anfragender Institution

## Tierschutz

### Erlaubniserteilung für Hundeausbilder

Seit August 2014 benötigt jeder, der für Dritte Hunde gewerbsmäßig ausbildet oder die Ausbildung von Hunden durch den Tierhalter gewerbsmäßig anleitet, eine Erlaubnis. Dies ist im Tierschutzgesetz festgelegt. Die für die Tätigkeit verantwortliche Person muss der zuständigen Behörde die erforderlichen fachlichen Kenntnisse und Fähigkeiten nachweisen. Nach Übereinkunft einer speziell für dieses Thema gegründeten Projektgruppe des Bundes und der Länder, in der auch das LGL vertreten ist, wurden bestimmte Ausbildungen anerkannt. Liegen diese Ausbildungen nicht vor, muss die Sachkunde durch ein Fachgespräch beim zuständigen Veterinäramt nachgewiesen werden. Die Durchführung des Fachgesprächs wurde in Bayern einheitlich geregelt. Es besteht aus drei Teilen: schriftlich, mündlich und praktisch. Da Hundeausbilder über ein sehr spezifisches Fachwissen verfügen müssen, werden in Bayern verpflichtend speziell geschulte externe Sachverständige zur mündlichen und praktischen Prüfung hinzugezogen.

Zur Vorbereitung auf die Prüfung erhält der betroffene Personenkreis kostenlos eine Literaturliste, eine Übersicht über die Themengebiete sowie einen

exemplarischen Fragebogen für den mündlichen und praktischen Prüfungsteil. Die Themengebiete wurden in der Projektgruppe abgestimmt und waren Grundlage für einen Fragenkatalog, den das LGL gemeinsam mit dem Lehrstuhl für Tierschutz der LMU München ausgearbeitet hat. Dieser standardisierte Ablauf garantiert ein bayernweit einheitliches Niveau und schafft vergleichbare Grundvoraussetzungen für jeden Prüfungskandidaten.

#### Fazit

In Bayern werden seit Mitte August 2014 Fachgespräche durchgeführt. Insgesamt sind die bisherigen Erfahrungen durchaus positiv. Manche Hundetrainer beklagten, dass sie sich nach jahrelanger Tätigkeit jetzt einer Prüfung unterziehen sollen. „Hundeausbilder“ ist jedoch keine geschützte Berufsbezeichnung. Durch die tierschutzrechtliche Erlaubnispflicht wird ein fachlicher Mindeststandard jeder Hundeschule sichergestellt. Die neue Erlaubnispflicht trägt damit maßgeblich zum tiergerechten Umgang mit Hunden und zum Verbraucherschutz bei.

### Schlachthofprojekt – Vergleichende Überprüfung anhand rechtlicher Vorgaben und fachlicher Leitparameter

2014 überprüfte das LGL im Rahmen eines Projekts 20 große bayerische Schlachtbetriebe hinsichtlich des Tierschutzes. Neben der aufwendigen herkömmlichen Überprüfung anhand der komplexen Vorgaben des europäischen und nationalen Tierschutzrechts setzte das LGL ein System der weltbekannten Tierwissenschaftlerin Temple Grandin aus den USA ein. Ziel war herauszufinden, ob die von ihr entwickelten einfachen Leitparameter ausreichend sind, den Tierschutz in Schlachtbetrieben zu bewerten.

#### Temple-Grandin-Audit

Die Anzahl der Tiere, die für den jeweiligen Leitparameter ausgezählt wurden, richtete sich nach der Stundenschlachtleistung und variierte zum Teil von

Betrieb zu Betrieb. Dabei beurteilte das LGL sieben Bereiche, die Grandin für die Beurteilung von Schlachthöfen vorsieht.

Der erste Bereich betraf die Betäubungsdurchführung bei Schweinen und Rindern. Wurde bei Schweinen eine Elektrobetäubung vorgenommen, überprüfte das LGL den Ansatz der Elektrobetäubungszange und die Anzahl der Tiere mit Lautäußerungen aufgrund von Stromschlägen durch inkorrekten Ansatz der Elektroden. Bei einer Betäubung der Schweine durch CO<sub>2</sub> kontrollierte das LGL, ob die Gondeln, mit denen die Schweine in die CO<sub>2</sub>-Atmosphäre verbracht werden, überbelegt waren. Bei der Bolzenschussbetäubung von Rindern überwachte das LGL die Anzahl der Tiere, die mit einem Schuss korrekt betäubt wurden. Das LGL beurteilte auch die Betäubungseffekti-

## 7 Tiergesundheit und Futtermittel

vität und erfasste die Anzeichen einer fraglichen bzw. nicht ausreichenden Betäubung während der Entblutungsstrecke. Dabei testete das LGL den Cornealreflex und den Nasenscheidewandreflex und achtete auf weitere Anzeichen wie Atmung, Lautäußerungen und willkürliche Bewegungen. Der dritte Bereich betraf das Hinfallen. Hier erfasste das LGL die Anzahl der Tiere, die beim Abladen bzw. beim Treiben aufgrund von Fehlern im Umgang oder baulichen Mängeln stürzten, das heißt mit dem Körper den Boden berührten.

Das LGL erfasste auch die Lautäußerungen der Tiere, die durch bauliche Mängel oder nicht sachgerechten Umgang mit den Tieren beim Treiben aus dem Stall heraus in den Einzeltreibgang oder in die Betäubungsbucht ausgelöst wurden. Zum fünften Bereich gehörte die Erfassung der Anwendungshäufigkeit des Elektrotreibers. Innerhalb des sechsten Bereiches überprüfte das LGL, ob nicht-tierschutzgerechtes Verhalten den Tieren gegenüber vorkam, wie zum Beispiel Schwanzverdrehen bei Rindern. Schließlich überprüfte das LGL als siebten Punkt den freien Zugang zu einer ausreichenden Trinkwasserversorgung in den Stallungen für alle nicht sofort geschlachteten Tiere.

### Überprüfung anhand rechtlicher Vorgaben

Mithilfe der bayerischen Qualitätsmanagement (QM)-Formblätter überprüfte das LGL die Bereiche Abladen, Wartestall, Betäubung, Entblutung und Dokumentation. Dabei wurden baulich-technische Mängel sowie Mängel im Umgang mit den Tieren erfasst. Bei der Dokumentation sah das LGL Standardarbeitsanweisungen, Sachkundenachweise und Unterlagen für Tierschutzschulungen und zur Betäubung ein. Das LGL begutachtete auch die für die Betäubung verwendeten Geräte.

### Fazit

Da die Kontrollen für das Projekt noch nicht abgeschlossen sind, gibt es noch keine abschließende Bewertung. Erste Ergebnisse im Hinblick auf den Tierschutz lassen allerdings den Schluss zu, dass sich die Methode nach Grandin gut einsetzen lässt, um den Tierschutz in den Betrieben zu verbessern, da sich die Audits einfacher und schneller durchführen lassen und sich somit die Überwachungsfrequenz erhöhen lässt.

## Aufgaben im Bereich des Tierschutzes

2014 hat das LGL 917 Anfragen zum Tierschutz beantwortet. Den größten Anteil hatten Anfragen zu Heimtieren mit 46 %, gefolgt von solchen zu Nutztieren mit 29 %. 10 % der Anfragen waren tierartübergreifend und 15 % betrafen Wildtiere. Die bayerischen Veterinärämter stellten 69 % der Anfragen. Darüber hinaus gab das LGL Auskunft an die übergeordneten bayerischen Veterinärbehörden sowie Behörden der Landwirtschaftsverwaltung, an Veterinärbehörden außerhalb Bayerns, Hochschuleinrichtungen, Verbände und Tierschutzorganisationen, Medienvertreter, ein Amtsgericht sowie im Einzelfall an Privatpersonen.

Das LGL unterstützte die bayerischen Veterinärbehörden zudem in 35 Fällen bei Kontrollen vor Ort und bei der anschließenden Erstellung entsprechender Gutachten. Weiterhin waren Mitarbeiter des LGL als Sachverständige vor Gerichten tätig.

Im Jahr 2014 trat die neu ins Tierschutzgesetz aufgenommene Erlaubnispflicht für Hundeschulen und Personen oder Organisationen, die Tiere aus dem Ausland ins Inland verbringen, in Kraft. Außerdem

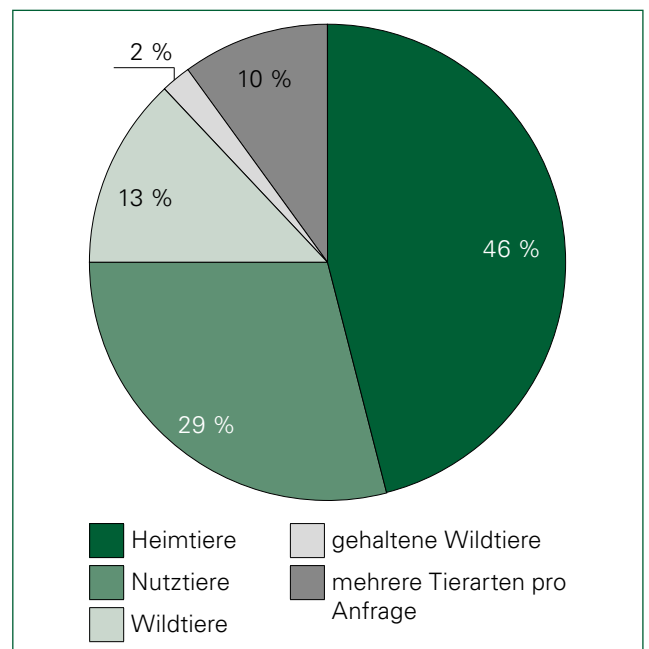


Abbildung 12: Aufteilung der Anfragen nach Fachgebieten

müssen die Betreiber von Tierbörsen jetzt ebenfalls ihre Sachkunde nachweisen. Schwerpunkte der fachlichen Tätigkeit im Jahr 2014 waren daher das Erarbeiten von Vorgaben für die Durchführung der Sachkundeprüfungen für die betroffenen Personengruppen. Im Zusammenhang mit Missständen in der Putenhaltung und in der Schweineprodukti-

on unterstützte das LGL die Veterinärämter bei der Kontrolle der betroffenen Betriebe und erarbeitete geeignete Kontrollkonzepte. Aufgrund von Rechtsänderungen im Versuchstierbereich wurden die Veterinärämter weiterhin bei der Begehung von vier zum Teil umfangreichen Versuchstierhaltungen unterstützt.

## Futtermittel

### Risiken bei der Herstellung und Verwendung von Futtermittelzusatzstoffen

Futtermittelzusatzstoffe sind definiert als Stoffe, Mikroorganismen oder Zubereitungen, die keine Futtermittel-Ausgangserzeugnisse oder Vormischungen sind und bewusst Futtermitteln oder Wasser zugesetzt werden, um eine oder mehrere Funktionen zu erfüllen. Zu den Futtermittelzusatzstoffen mit ernährungsphysiologischen Eigenschaften gehören zum Beispiel die Vitamine, Enzyme und Spurenelemente, die Futtermitteln über deren natürlichen Gehalt hinaus zugesetzt werden, um den Bedarf der Tiere zu decken, wobei gesetzliche Vorgaben zu Mindest- und Höchstgehalten für Alleinfuttermittel bestehen und bei der Verwendung solcher Zusatzstoffe zu berücksichtigen sind. In der EU dürfen nur Futtermittelzusatzstoffe in Verkehr gebracht, verarbeitet oder verwendet werden, denen zuvor eine Zulassung nach dem Gemeinschaftsrecht erteilt worden ist. Im Rahmen des Zulassungsverfahrens muss der Antragsteller nachweisen, dass sich der Futtermittelzusatzstoff bei seiner bestimmungsgemäßen Verwendung nicht schädlich auf die Gesundheit von Mensch oder Tier oder auf die Umwelt auswirkt. Im Jahr 2014 standen trotz dieser Vorgaben – ausgehend von Futtermittelzusatzstoffen bzw. Vormischungen – Einträge von Verunreinigungen in Futtermittel im öffentlichen Interesse.

#### Einträge von pharmakologisch wirksamen Substanzen

Unsachgemäße Praktiken bei der Herstellung von Futtermittelzusatzstoffen bzw. deren Vormischungen können zu Verunreinigungen mit pharmakologisch wirksamen Substanzen im Futtermittel führen, indem sie entgegen den EU-Zulassungsbedingungen aus

technologischen Gründen in Drittländern eingesetzt werden. Ein Beispiel hierfür ist das Breitbandantibiotikum Chloramphenicol, das in tierische Lebensmittel übergehen kann und potenziell negative gesundheitliche Folgen für den Verbraucher hat. Daher untersucht das LGL speziell bei Zusatzstoffen seit 2013 zielgerichtet auf Verunreinigungen mit Chloramphenicol. Im Jahr 2014 konnte das LGL bei insgesamt 76 auf diese Substanz hin untersuchten Futtermittelproben – es handelte sich um 20 Misch- und 15 Einzelfuttermittel (hauptsächlich Molkereiebenenprodukte) und 41 Zusatzstoffe bzw. Vormischungen – in keinem Fall Chloramphenicol nachweisen. Nähere Ausführungen zum Thema Chloramphenicol siehe Kapitel 2, Seite 41 bis 42.

#### Weitere Einträge – Meldungen aus dem EU-Schnellwarnsystem

Im Zusammenhang mit Verunreinigungen in Futtermittelzusatzstoffen sind im Jahr 2014 auch zwei Meldungen aus dem EU-Schnellwarnsystem für Lebens- und Futtermittel (RASFF) über nicht zugelassene gentechnisch veränderte Organismen (GVO) zu nennen, von denen Bayern ebenfalls betroffen war. Zum einen handelte es sich um Spuren von Bt63-Reis in dem Futtermittelzusatzstoff Cholinchlorid. Hier war ein bayerischer Mischfuttermittelbetrieb Anfang des Jahres mit einer Vitaminvormischung eines chinesischen Herstellers beliefert worden, die den Zusatzstoff Cholinchlorid enthielt. Diese vitaminähnliche Substanz wird aus technologischen Gründen üblicherweise auf organische Träger, häufig Maisspindelmehl, aufgebracht. Im vorliegenden Fall waren neben Maisspindelmehl auch Spuren

von Reiskleie enthalten, in denen Erbsubstanz der gentechnisch veränderten Reislinie Bt63 nachgewiesen wurde, welche in der EU für den Einsatz in Lebens- und Futtermitteln nicht zugelassen ist. Der Zusatzstoff war aufgrund dieses Befundes als nicht verkehrsfähig zu bewerten. Bereits unter Verwendung des betreffenden Zusatzstoffs hergestellte Mischfuttermittel wurden auch durch das LGL einer Risikobewertung unterzogen. Diese ergab, dass im vorliegenden Fall nicht von einer Gefährdung der Futtermittelsicherheit auszugehen war. Im zweiten Fall wies das Hessische Landeslabor im September 2014 in einer Charge Riboflavin (Vitamin

B2) eines chinesischen Herstellers einen genetisch veränderten Organismus (*Bacillus subtilis*) nach. Hierbei handelte es sich sehr wahrscheinlich um den zur Produktion dieses Zusatzstoffes eingesetzten Bakterienstamm. Betroffen davon waren auch bayrische Futtermittelhersteller, die mit den fraglichen Chargen des Zusatzstoffes beliefert worden waren. Das LGL konnte bei einem der betroffenen Betriebe lediglich in einer Vitaminmischung eine Verschleppung des nicht zugelassenen GVO nachweisen. Die betroffenen Futtermittel wurden – soweit noch vorhanden – von den Herstellern in Bayern zurückgeholt und unschädlich beseitigt.

## Risiken bei der Herstellung und Verwendung von Einzel- und Mischfuttermitteln

### Verfahrensbedingte Einträge von unerwünschten Stoffen

Auch bei der Ver- und Bearbeitung von Einzel- oder Mischfuttermitteln kann es durch die Verwendung von bestimmten Verfahrenstechnologien zu Einträgen unerwünschter Stoffe kommen. Ein Beispiel sind die polychlorierten Dibenzop-dioxine und Dibenzofurane (nachfolgend als Dioxine bezeichnet), die als unerwünschte Nebenprodukte bei Erhitzungsprozessen unter Anwesenheit von organischem Kohlenstoff und Chlor entstehen können. So werden beim Verfahren der direkten Trocknung von Futtermitteln zum Beispiel Verbrennungsgase direkt auf das Trocknungsgut geleitet. Durch den Einsatz bestimmter Brennstoffe, wie zum Beispiel Braunkohle oder mit Holzschutzmitteln behandeltem Holz, welches als Brennstoff unter anderem aus Gründen des Umweltschutzes von der Überwachungsbehörde nicht akzeptiert wird, können dann Dioxine oder Schwermetalle so in das zu trocknende Futtermittel gelangen, auch wenn für diese Trocknungsanlagen spezifische Anforderungen zur Minimierung des Eintrags von unerwünschten Stoffen gelten. Im Jahr 2014 untersuchte das LGL in Bayern insgesamt 71 Proben getrocknete Einzelfuttermittel – vier Apfeltrester, 48 Proben Trockengrün (Grascobs), 19 sonstige Proben – auf das Vorhandensein von Dioxinen. Dabei fand das LGL in einem ursprünglich aus Polen stammenden Apfeltrester, beprobt bei einem bayrischen Futtermittelhersteller, Gehalte von 2,2 ng/kg

Dioxine (WHO-PCDD/F-TEQ 2005) und 2,3 ng/kg in der Summe der Dioxine und polychlorierten Biphenyle (PCB, WHO-PCB-TEQ 2005), jeweils berechnet auf 88 % Trockensubstanz des Erzeugnisses. Der gesetzliche Höchstgehalt für Dioxine liegt für Ausgangserzeugnisse pflanzlichen Ursprungs bei 0,75 ng TEQ/kg, für die Summe der Dioxine und dioxinähnlichen PCB bei 1,25 ng TEQ/kg. Der Apfeltrester wies somit sowohl bei den Dioxinen als auch bei der Summe der Dioxine und PCB eine Höchstgehaltsüberschreitung auf. Der verunreinigte Apfeltrester war zur Herstellung eines rohfaserreichen Ergänzungsfuttermittels für tragende Sauen verwendet und bereits teilweise verfüttert worden. Die Risikobewertung des LGL hat jedoch ergeben, dass in diesem Fall keine Überschreitung der betreffenden Höchstgehalte in der täglichen Ration der Tiere zu erwarten und ein Risiko für Tiergesundheit und Lebensmittelsicherheit auszuschließen war. Die LGL-Nachuntersuchungen an einer weiteren Probe Apfeltrester aus einer anderen Herstellungsladung des gleichen Lieferanten ergaben nur noch unauffällige Dioxin- und PCB-Gehalte.

### Einträge von nativen Spurenelementen

Unkenntnis bzw. fehlende Berücksichtigung der stofflichen Zusammensetzung von Rohwaren können auch Ursache für eine mögliche Gefährdung der Tiergesundheit und einer unnötigen Umweltbelastung sein. Hier stehen insbesondere die Spurenelemente

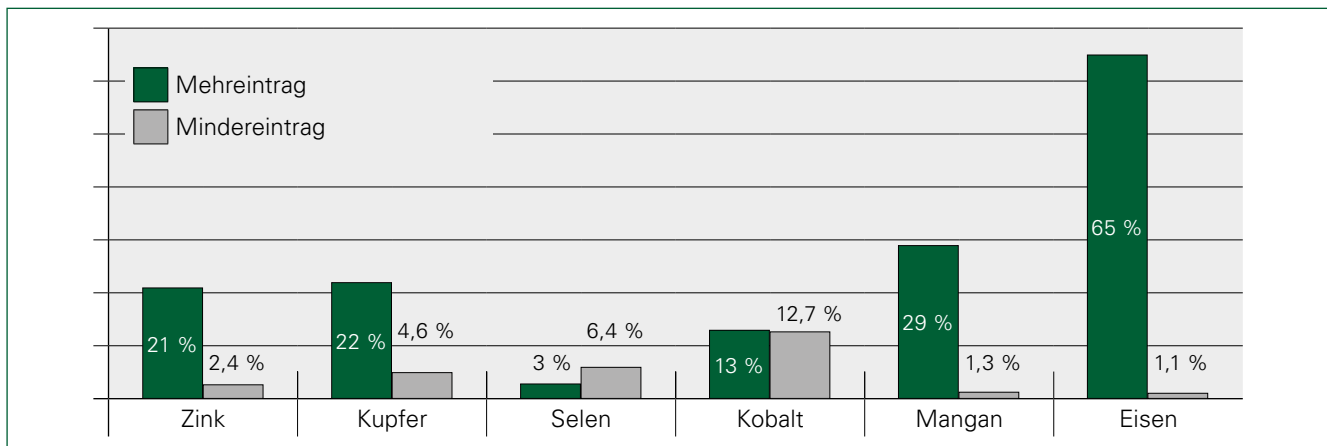


Abbildung 13: Spurenelementeintrag, hier: Mehr- bzw. Mindereintrag (bezogen auf den zugesetzten Gehalt nach Deklaration); Anteil der auf das betreffende Element untersuchten Proben

wie Kupfer, Zink, Selen, Kobalt oder Mangan im Vordergrund. Falsch und insbesondere zu hoch dosiert können sich diese negativ auf die Tiergesundheit oder die Umwelt auswirken. Für die entsprechenden Zusatzstoffe aus der Funktionsgruppe der Spurenelemente bestehen für bestimmte Tierarten gesetzliche Höchstgehalte im Alleinfutter. Da in Vormischungen, Mineral- und anderen Ergänzungsfuttermitteln jedoch die jeweils zugesetzten Spurenelementgehalte deklariert werden müssen, gilt es, die nativen Gehalte bedarfsgerecht zu berücksichtigen und damit eine unnötige Überversorgung der Tiere zu Lasten der Umwelt zu vermeiden. Eine aktuelle Auswertung des LGL aus dem Jahr 2014 (siehe Abbildung 13) zeigt, dass die Gehalte an nativen Spurenelementen nicht unterschätzt werden sollten. Wie zu erwarten lagen

die gemessenen Gesamtgehalte in der Regel über den zugesetzten Gehalten gemäß der Deklaration, konkret bei Zink und Kupfer in rund 20 %, Mangan zu knapp 30 % und bei Eisen sogar zu 65 % aller dahingehend untersuchten Futtermittelproben. Gegenüber Eisen als essenziellem Spurenelement sind zwar die meisten Tierarten sehr tolerant, da höhere Eisengehalte im Futtermittel in der Regel durch eine verminderte Eisenaufnahme aus dem Verdauungstrakt kompensiert werden. Die Anwesenheit von Eisen kann jedoch die Absorption anderer essenzieller Spurenelemente, zum Beispiel Kupfer, Zink und Mangan, aus dem Futtermittel nachteilig beeinflussen. In extremen Fällen kann sich eine erhöhte Eisenzufuhr in reduzierter Futteraufnahme, verminderten Wachstumsraten und schlechter Futtermittelverwertung äußern.

Tabelle 5: Art und Umfang der Untersuchungen sowie Beanstandungen in der amtlichen Futtermittelkontrolle

Untersuchungen	Gesamtzahl	Beanstandungen	
		Anzahl	Quote
Gentechnisch veränderte Organismen	39	1	2,56 %
Energie	63	4	6,35 %
Zusammensetzung	160	11	6,88 %
Botanische Reinheit	50	0	0,00 %
Zusatzstoffe	2.545	129	5,07 %
Inhaltsstoffe (ohne Energie, botanische Reinheit, Wasser)	1.269	70	5,52 %
Sonstige (Ambrosia, Melamin, Clostridien, <i>Bac. cereus</i> )	177	19	10,73 %
Mikrobiologische Qualitätsprüfungen	304	6	1,97 %
Sonstige unerwünschte Stoffe ***	2.160	3	0,14 %
Antibiotika (mit 292 Screening-Untersuchungen)	6.908	8	0,12 %
Mykotoxine	1.607	0	0,00 %

Quelle: Regierung von Oberbayern; Anzahl der Proben: 2.918 bei 180 Probenbeanstandungen (Quote: 6,17 %)

\*) Durch die Verwendung einer Multimethode (mehrere Analyten pro Untersuchung) ist die genannte Zahl höher, als die tatsächliche Zahl der Untersuchungen (Anzahl der Proben: 379 davon 0 beanstandet)

\*\*) Chlordan, DDT, Aldrin/Dieldrin, Endosulfan, Endrin, Heptachlor, HCB,  $\alpha$ -HCH,  $\beta$ -HCH,  $\gamma$ -HCH

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

Fortsetzung Tabelle 5

Untersuchungen	Gesamtzahl	Beanstandungen	
		Anzahl	Quote
Wasser	2.228	3	0,13 %
Verbotene Stoffe	380	0	0,00 %
Salmonellen	77	0	0,00 %
Dioxine (PCDD+PCDF)	453	1	0,22 %
Summe Dioxine + dioxinähnliche PCB	453	1	0,22 %
dioxinähnliche PCB	453	0	0,00 %
Schädlingsbekämpfungsmittel *	28.551	0	0,00 %
Schwermetalle	2.765	8	0,29 %
PCB Indikator	363	0	0,00 %
Chlorierte Kohlenwasserstoffe **	1.490	0	0,00 %
Tierische Bestandteile (mit tierischen Fetten)	936	0	0,00 %
<b>Gesamtuntersuchungszahl</b>	<b>53.431</b>	<b>264</b>	<b>0,49 %</b>
<b>Gesamtprobenzahl</b>	<b>2.918</b>		

Quelle: Regierung von Oberbayern; Anzahl der Proben: 2.918 bei 180 Probenbeanstandungen (Quote: 6,17 %)

\*) Durch die Verwendung einer Multimethode (mehrere Analyten pro Untersuchung) ist die genannte Zahl höher, als die tatsächliche Zahl der Untersuchungen (Anzahl der Proben: 379 davon 0 beanstandet)

\*\*) Chlordan, DDT, Aldrin/Dieldrin, Endosulfan, Endrin, Heptachlor, HCB,  $\alpha$ -HCH,  $\beta$ -HCH,  $\gamma$ -HCH

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

## Automatisierter Datentransfer in LIMS und TIZIAN

Sowohl die für ganz Bayern zuständige Futtermittelüberwachung der Regierung von Oberbayern als auch das unter anderem für die Probenuntersuchung zuständige LGL verwenden schon seit Jahren für den jeweiligen Aufgabenbereich fachlich optimierte moderne Computerprogramme. Das LGL verwendet ein Laborinformationsmanagementsystem (LIMS), die Regierung von Oberbayern TIZIAN. Aus verschiedenen Gründen, wie zum Beispiel der Qualitätssicherung oder Rückverfolgbarkeit, musste das LGL sogenannte Probenstammdaten (Datum der Probenahme, Entnahmebetrieb und Probenmatrix), welche durch den Probenehmer der Kreisverwaltungsbehörden oder durch die Futtermittelkontrolleure bereits in TIZIAN eingegeben worden sind, bislang erneut in das LIMS eingeben. Nach Abschluss der Untersuchungen am LGL mussten die Mitarbeiter der Vollzugsbehörde umgekehrt die Analyseergebnisse in TIZIAN eingeben. In Kooperation mit der Regierung von Oberbayern hat das LGL im Pilotbereich Futtermittel bereits 2013 eine Datenübertragung von

LIMS zu TIZIAN realisiert und seit August 2014 nun die noch offene Lücke TIZIAN zu LIMS geschlossen. Zweimal täglich werden nun diese Probenstammdaten aus der Probenahme und die zugehörigen LGL-Eingangsdaten automatisch importiert bzw. erfasst und stehen dem zuständigen Sachbearbeiter sofort bei Probeneingang am LGL zur Verfügung. Bei der Freigabe durch das LGL werden auf der anderen Seite in manchen Fällen mehr als 3.000 Einzeldaten pro Probe sowie ein elektronischer Prüfbericht in das System des Vollzugs exportiert. Dort können sie ebenfalls zeitnah weiter bearbeitet werden. Im Rahmen der Lebens- und Futtermittelüberwachung hat das LGL mit dieser bidirektionalen Schnittstelle „TIZIAN zu LIMS und wieder zu TIZIAN“ bayernweit erstmalig ein durchgängiges, fortschrittliches System zur synchronisierten Datenerfassung und -übermittlung eingeführt und leistet damit einen wesentlichen Beitrag zu einer effizienten, zeitgemäßen und schnellen Lebens- und Futtermittelüberwachung.



# Aus-, Fort- und Weiterbildung am LGL

# 8



### Zentrale Aufgabe: Aus- bzw. Weiterbildung

Der Zugang zu den Fachlaufbahnen des öffentlichen Gesundheits- und Veterinärdienstes und der Lebensmittelüberwachung erfordert spezielle Qualifikationen, die in einschlägigen Rechtsvorschriften festgelegt sind. Die Akademie für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit (AGL) führte 2014 hierzu folgende Lehrgänge inklusive Prüfungsverfahren durch (siehe Tabelle 1):

- Amtsarzt-Lehrgang mit der Möglichkeit zum Masterstudium Public Health
- Lehrgang für Sozialmedizinische Assistentinnen
- Lebensmittelkontrolleur-Lehrgang
- Veterinärassistenten-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 erfüllen mit der Teilnahme an dem Lehrgang gleichzeitig die Anforderungen an die theoretische Weiterbildung zum Facharzt für öffentliche Gesundheit.

#### Projekt zur Neukonzeption der Weiterbildung zum Amtstierarzt

Bereits seit Anfang 2012 arbeitet die AGL im Auftrag des zuständigen Ministeriums an der Überarbeitung der Weiterbildung zum Amtstierarzt. Ziel ist es, den veränderten Anforderungen im Amtstierärztlichen Dienst durch eine zukunftsfähige Aus- bzw. Weiterbildung zu entsprechen. Der Erwerb umfassender beruflicher Handlungskompetenz steht im Vordergrund.

Die maßgeblichen Entwicklungen in der Neukonzeption betreffen:

- die Aktualisierung der Lehr- und Lernmethoden mit Integration von E-Learning
- die Entwicklung vertiefter, anwendungsorientierter Fachkompetenz
- die Ergänzung durch fachübergreifende Kompetenzen (Schlüsselkompetenzen).

Der umfassende Kompetenzerwerb soll mithilfe folgender Maßnahmen ermöglicht werden:

- Entwicklung eines Anforderungsprofils für Amtstierärzte
- Entwicklung eines Curriculums und eines Modulhandbuchs

Tabelle 1: Aus- und Weiterbildung 2014

	Teilnehmer	Dozenten	Dauer	Zahl der Kurse
<b>Lehrgänge der AGL</b>				
Amtsärzte				
Lehrgang 2013/2014	24	111	390 UE	0,50
Lehrgang 2014/2015	21	51	314 UE	0,50
Hygienekontrolleure				
Sozialmedizinische Assistentinnen	31	77	383 UE	1,00
Amtstierärzte				
Lebensmittelkontrolleure				
33. Lehrgang	27	141	549 UE	0,60
34. Lehrgang	17	52	390 UE	0,40
Veterinärassistenten	10	67	426 UE	0,50
Amtliche Fachassistenten	37	46	464 UE	2,00
Desinfektoren-Lehrgang				
<b>MTA/V Schule</b>				
Jahrgang 2011/2014	17	20	720 UE	0,60
Jahrgang 2014/2017	19	13	430 UE	0,40
<b>ASUMED</b>				
Arbeits-/Betriebsmedizin	186	110	369 UE	3,00
Sozialmedizin/Rehabilitation	101	60	160 UE	2,00
<b>Summe</b>	<b>490</b>	<b>748</b>	<b>4.595 UE</b>	<b>11,50</b>

- Integration von Fall- und Projektlernen
- Präsenz- und Fernlernen mit Einsatz von BayLern als Lernplattform (Blended Learning)
- didaktische Aufbereitung einschließlich Referentenschulung
- Durchführung als berufsbegleitende Weiterbildung

Bereits 2012 erarbeitete die AGL mithilfe von Expertenworkshops und einer Online-Befragung in der bayerischen Veterinärverwaltung ein Anforderungsprofil für Amtstierärzte. Darauf basierte das vom zuständigen Ministerium genehmigte Curriculum. Dieses diente 2013 als Arbeitsgrundlage für die Entwicklung der Modulbeschreibungen, des Kursablaufs und der didaktischen Konzeption. Um eine breite Beteiligung gerade auch der Veterinärpraxis an der Reform sicherzustellen, wurde in einer Arbeitsgruppenstruktur unter Einbeziehung aller Verwaltungsebenen gearbeitet. Für jedes Modul richtete die AGL Arbeitsgruppen aus Tierärzten, Juristen bzw. Verwaltungsfachleuten aus dem Ministerium, dem LGL, den Regierungen und den Kreisverwaltungsbehörden ein. Diese legten die Lernziele und die Inhalte der Module fest. Zur umfassenden schriftlichen Darstellung der Ausbildung zum Amtstierarzt in Bayern erstellt die AGL ein Modulhandbuch. Die berufsbegleitende Weiterbildung gliedert sich in drei aufeinander folgende Abschnitte (Modulgruppen) mit jeweils halbjähriger Dauer und direkt anschließender Prüfung. In jeder Modulgruppe werden die Fachinhalte durch Schlüsselkompetenzen ergänzt.

### Konzeptionelle Arbeiten und Implementierung

2014 befasste sich die AGL weiterhin intensiv mit der didaktischen Konzeption und mit der Schulung der Referenten. Erarbeitet wurden insbesondere der Umfang und die Reihenfolge der Unterrichtseinheiten je Modul sowie eine sinnvolle Anordnung der Lehrveranstaltungen. Die Arbeitsgruppen machten Vorschläge für anzuwendende Lehr- und Lernmethoden, die Aufteilung auf Präsenzlernen und Fernlernen sowie für die Gewinnung von Referenten. Ebenso wurde ein Praxiskatalog zur verpflichtenden Bearbeitung während der Praxisphasen festgelegt. Es schlossen sich Didaktik- und E-Learning-Schulungen für die Referenten der ersten Modulgruppe an. Parallel dazu begannen die Arbeiten zur Organisation der ersten Lehrgangsdurchführung mit Start im Januar 2015. Auch nach dem Lehrgangsbeginn setzt die AGL die Arbeit an der Neukonzeption fort. Es werden weiterhin Referentenschulungen angeboten, die ersten Evaluierungsergebnisse werden dann bereits in die laufende Kursdurchführung einfließen.

### Neukonzeption des Lehrgangs für Hygienekontrolleure

2013 beauftragte das damalige StMUG die AGL mit der Überarbeitung des Lehrgangs für Hygienekontrolleure. Ziel war, den Lehrgang an die gestiegenen Anforderungen in der Alltagspraxis anzupassen. Der bisher 430 Unterrichtsstunden umfassende Lehrgang wurde auf 600 Unterrichtsstunden erweitert. Aufgabe einer 2014 ins Leben gerufenen Arbeitsgruppe, die sich aus Amtsärzten, Hygienekontrolleuren, Vertretern des Berufsverbands für Hygienekontrolleure sowie aus Fachleuten aus dem LGL und dem zuständigen Ministerium zusammensetzt, ist, neue Lernziele und Lehrinhalte zu erarbeiten und geeignete Methoden der Wissensvermittlung vorzuschlagen. Die AGL wird auf der Basis der Vorschläge der Arbeitsgruppe die Inhalte des Lehrgangs sowie die Lehr- und Lernmethoden den aktuellen Erfordernissen anpassen. Neben dem klassischen Frontalunterricht soll das Fachwissen durch mehr Gruppenarbeit mit praxisnaher und anwendungsbezogener Orientierung vermittelt werden.

Der Lehrgang wird in drei abgeschlossene Module mit jeweils einer Dauer von ca. zwei Monaten gegliedert. Phasen des theoretischen Teils der Ausbildung sollen zukünftig durch Phasen des praktischen Einsatzes an den Gesundheitsämtern abgelöst werden. Das Gelernte kann zeitnah in der Praxis angewendet und vertieft werden. Zudem soll die Unterbrechung des Lehrgangs zu einer besseren Vereinbarkeit von Familie und Beruf beitragen.

Im Modul „Grundlagen“ sollen alle übergreifenden rechtlichen, medizinischen, biologischen und epidemiologischen Grundlagen sowie Kommunikations-



Abbildung 1: Demonstration der Fischbeurteilung im Lehrgang für Lebensmittelkontrolleure

und Konfliktlösungstechniken vermittelt werden. Das Modul „Infektionsschutz“ soll die Bereiche Verhütung und Bekämpfung übertragbarer Krankheiten, Hygiene in medizinischen, öffentlichen und gewerblichen Einrichtungen sowie die Infektions-epidemiologie umfassen. Im Modul „Umwelt-hygiene“ werden Kenntnisse im umweltbezogenen Gesundheitsschutz und in der Wasserhygiene (Badegewässer, Trinkwasser) sowie Auswirkungen von Umwelteinflüssen auf die Gesundheit vermittelt werden. Der überarbeitete Lehrgang wird im Herbst 2015 beginnen und in Schwabach durchgeführt werden.

### 24. Lehrgang für Sozialmedizinische Assistentinnen

Am 24. Lehrgang für Sozialmedizinische Assistentinnen im Gesundheitsdienst der AGL nahmen 31 (Kinder-)Krankenschwestern aus Bayern, Baden-Württemberg und Rheinland-Pfalz teil, die an einem Gesundheitsamt tätig sind.

Der Lehrgang umfasste 350 Unterrichtsstunden und war in vier Teile gegliedert:

- Modul I: Recht, Verwaltung, Staatsbürgerkunde und Berufskunde

- Modul II: Umgang mit dem Bürger, Gesundheitserziehung, Sozial- und Jugendhilfe, Mutter-schutz, Kindergarten und Schulwesen, Heimaufsicht, Dokumentation und Statistik
- Modul III: Gesundheitshilfe
- Modul IV: Seuchen- und Umweltmedizin bzw. -hygiene

Im Rahmen von sechs fachbezogenen Exkursionen besuchten die Teilnehmerinnen ein Altenheim, die Bayerische Landesschule für Körperbehinderte, ein Förderzentrum mit dem Schwerpunkt Hören, ein Förderzentrum für Sehgeschädigte, eine Schule mit dem Förderschwerpunkt geistige Entwicklung sowie eine Kinderklinik.

Abgeschlossen wurde der Lehrgang mit jeweils einer schriftlichen und einer mündlichen Prüfung in den einzelnen Modulen. Die Teilnehmerinnen beurteilten den Lehrgang überwiegend positiv. Hervorgehoben wurden vor allem die Vermittlung sehr vielfältigen Wissens durch die Dozenten sowie die Möglichkeit des Erfahrungsaustauschs und der Netzwerkbildung mit Kolleginnen. Positiv bewertet wurden auch die bei Exkursionen gewonnen Einblicke in verschiedene Einrichtungen.

Der nächste Ausbildungslehrgang für Sozialmedizinische Assistentinnen wird im Herbst 2016 stattfinden.

## Schwerpunkt Fachfortbildung

Der Schwerpunkt der Fortbildungsarbeit der AGL liegt bei der Durchführung von Fachseminaren für Bedienstete der öffentlichen Verwaltung in den Bereichen öffentlicher Gesundheitsdienst, öffentlicher Veterinärdienst und Lebensmittelüberwachung (siehe Tabelle 2). Für diesen Personenkreis veranstaltete die AGL 134 ein- oder mehrtägige Fachseminare. Die Gesamtteilnehmerzahl an von der AGL angebotenen Fortbildungsveranstaltungen und Tagungen betrug 5.727, davon nahmen 4.200 Personen an Fachfortbildungen teil. 575 Personen nahmen an überfachlichen Seminaren, 76 an EDV-Schulungen sowie 853 an LGL-Inhouse-Schulungen teil.



Abbildung 2: Einweisung der Teilnehmer am Lebensmittelkontrollleur-Lehrgang in die Primärproduktion am Beispiel der Milchviehhaltung

Tabelle 2: Fortbildungsveranstaltungen 2014 nach Fachbereichen

Bereiche	Termine	Tage	Teilnehmer	Teilnehmertage
Fachseminare interdisziplinär	3	3	57	57
Öffentlicher Gesundheitsdienst	25	24	917	1.035
EDV im Öffentlichen Gesundheitsdienst	2	2	33	33
Öffentlicher Veterinärdienst und Lebensmittelüberwachung	58	74	2.549	2.847
EDV in der Veterinärverwaltung und in der Lebensmittelüberwachung	42	49	451	540
EDV in der Lebensmittelüberwachung	siehe oben			
Pharmazie	2	2	54	54
Lebensmittelchemie	3	3	167	167
Führung	24	42	340	533
Kommunikation	4	10	41	103
Presse- und Öffentlichkeitsarbeit	2	5	20	51
Allgemeine Verwaltung	2	4	39	78
Gesundheitsmanagement	3	9	35	105
Arbeitstechniken und Selbstmanagement	8	13	98	156
EDV allgemein (VSoV)	31	84	76	192
LGL-Inhouse	44	35	845	740
ASUMED Fortbildung	1	2	9	18
sonstige Veranstaltungen	2	2	23	23
Kongresse	in den entsprechenden Fachbereichen enthalten			
<b>Summe</b>	<b>256</b>	<b>363</b>	<b>5.754</b>	<b>6.732</b>

## Überfachliche Fortbildung

Die überfachliche Fortbildung befasste sich mit den Themen Führung, Kommunikation, Arbeitstechniken, Selbstmanagement und Verwaltung. Vermittelt wurden auch Strategien für erfolgreiches Arbeiten im Team, welche im Umgang mit den gestiegenen Anforderungen in einer immer komplexer werdenden Arbeitswelt immer wichtiger werden.

Ein Schwerpunkt lag wieder auf der Teamentwicklung. Auch in diesem Jahr nutzten zahlreiche Teams dieses Angebot und entwickelten unter professioneller Begleitung individuelle Vorgehensweisen. Dabei ging es um organisatorische und strategische Ansätze zur Steigerung von Effizienz und Effektivität sowie um einen besseren Informationsfluss, eine gute Kommunikationskultur und Konfliktbewältigung. Darüber hinaus fanden zahlreiche Seminare zur Mitarbeiterbeurteilung 2014 statt. Neben den Angeboten für den Geschäftsbereich nutzten nachgeordnete Behörden die Möglichkeit einer Inhouse-Schulung für ihre Führungskräfte.

Neu war ein Angebot für Mitarbeiter zu Arbeitstechniken für die Bewältigung komplexer Aufgaben. Die Nachfrage war wieder höher als die Zahl der angebotenen Seminarplätze.

Neben den Fortbildungsangeboten des Geschäftsbereiches gab es zahlreiche Inhouse-Schulungen für das LGL und Teamentwicklungen für das LfU. Der Inhouse-Themenkatalog des LGL reichte von Trainings für Team- und Gruppenleiter zu Mitarbeiterführung und psychologischen Hintergründen, Maßnahmen zu Gesundheits- und Arbeitsschutz, speziellen Schulungen zur Einführung eines digitalen Dokumentenmanagementsystems bis zur Ausbildung von Brandschutz- und Ersthelfern. Ein besonderer Schwerpunkt lag in diesem Jahr auf Fortbildungsangeboten im Laborbereich.

### Ausbildung am LGL

Das LGL bietet als einzige Stelle in Bayern Ausbildungsplätze im Rahmen der berufspraktischen Ausbildung nach der Verordnung über die Ausbildung und Prüfung der Staatlich geprüften Lebensmittelchemikerinnen und Lebensmittelchemiker (APOLmCh) an. In dieser Weiterqualifikation können sich Lebensmittelchemiker nach Beendigung des Zweiten Prüfungsabschnittes (universitärer Ausbil-

derungsteil, Abschluss „Lebensmittelchemiker“) in einer einjährigen Ausbildungsphase auf die Prüfungen des Dritten Prüfungsabschnittes vorbereiten. Das Bestehen dieser Prüfungen ist Voraussetzung zum Führen des Titels „Staatlich geprüfter Lebensmittelchemiker“. Die berufspraktische Ausbildung gliedert sich in mehrere Abschnitte: Eine viermonatige Projektarbeit, in der jeder Praktikant einem Laborbereich zugeordnet ist und dort ein Thema theoretisch und praktisch bearbeitet, bildet den Auftakt. Im Anschluss erfolgt ein zweiwöchiges Seminar, in dem grundlegende Aspekte der amtlichen Überwachung, der Qualitätssicherung und allgemeine rechtliche Aspekte thematisiert werden. Ziel dieses Seminars ist die Vorbereitung für die anschließende sechswöchige Hospitation an den Kreisverwaltungsbehörden. Dort lernen die Praktikanten die Tätigkeiten der amtlichen Überwachung vor Ort kennen. Im zweiten Halbjahr erfolgt die Ausbildung in den einzelnen Fachbereichen des LGL, insbesondere vor dem Hintergrund der Untersuchung und rechtlichen Beurteilung der jeweiligen Produkte. Das LGL stellte an zwei Einstellungsterminen im Juni und Dezember 2014 jeweils 16 Berufspraktikanten ein. Es lagen 50 bzw. 55 Bewerbungen für diese beiden Einstellungstermine vor. Acht bzw. fünf Personen konnten aufgrund anderweitiger Tätigkeiten (zum Beispiel Promotion) ihre Ausbildungszeit um die ersten vier Monate verkürzen.



Abbildung 3: Gruppensituation im Seminarteil „Der situative Führungsstil“

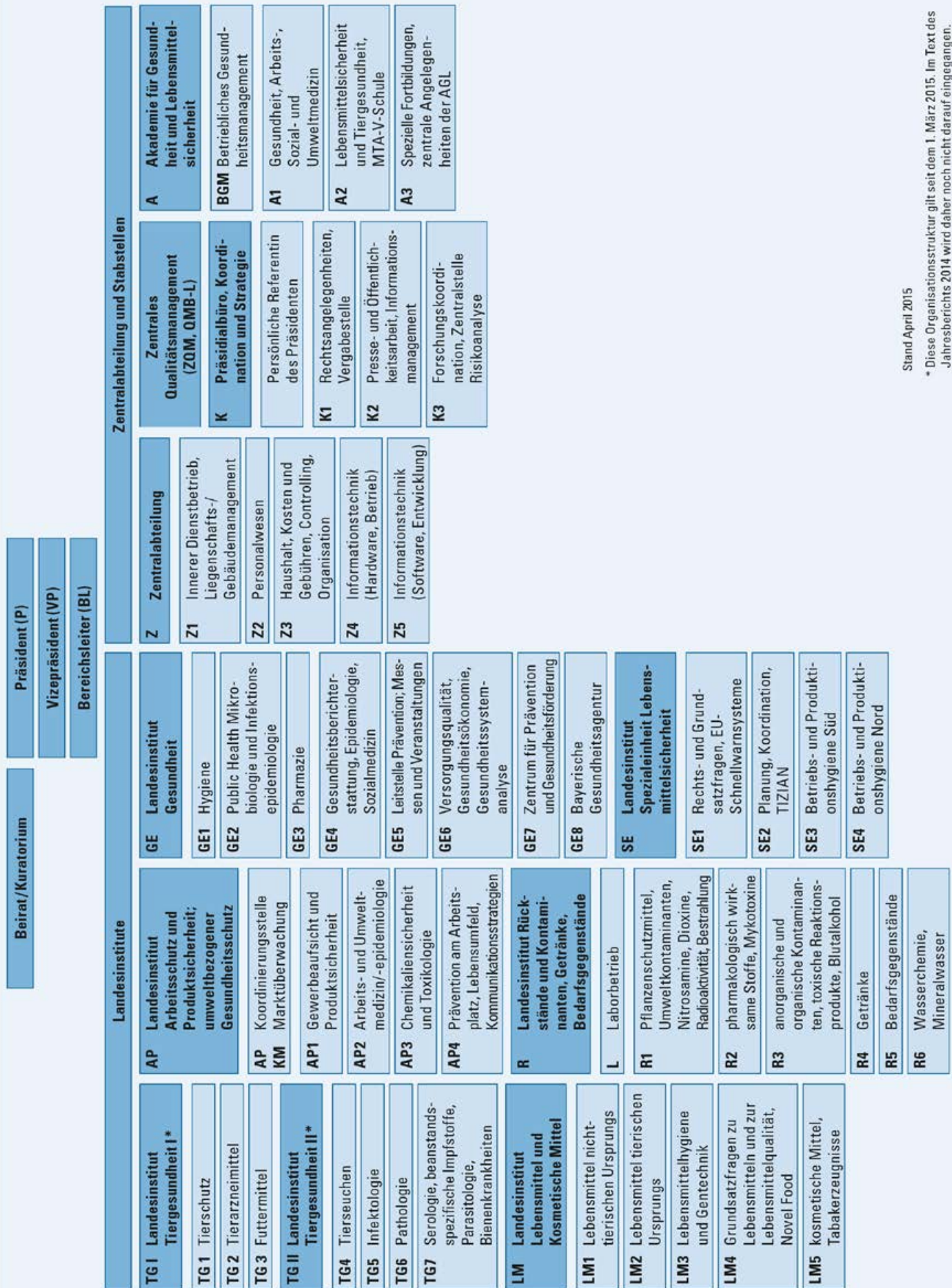
Die Ausbildung von Chemielaboranten und milchwirtschaftlichen Laboranten erfolgte an den Dienststellen Erlangen und Würzburg. In Würzburg wurden 2014 zwei Chemielaborantinnen ausgebildet. Eine milchwirtschaftliche Laborantin schloss in Erlangen die Ausbildung erfolgreich ab. Insgesamt sieben Chemielaboranten in verschiedenen Ausbildungsjahren erhielten ihre Ausbildung am LGL Erlangen, davon erreichten drei Auszubildende in 2014 erfolgreich ihren Abschluss. Besonders herauszustellen ist der hervorragende Abschluss einer Chemielaborantin am LGL Erlangen, die als Beste des Ausbildungsjahres 2014 von der IHK Nürnberg für Mittelfranken ausgezeichnet wurde.

## Aktivitäten der ASUMED

Die Akademie für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin (ASUMED) am LGL führte im Jahr 2014 die drei theoretischen Weiterbildungskurse zum Erwerb des „Facharztes für Arbeitsmedizin“ bzw. zum Erwerb der Zusatzbezeichnung „Betriebsmedizin“ durch. Außerdem veranstaltete die ASUMED die beiden Aufbaukurse zum Erwerb der Zusatzbezeichnung „Sozialmedizin“. Exkursionen zu Unternehmen verschiedener Branchen boten den Teilnehmern der Kurse für Arbeits-

und Betriebsmedizin ein breites Spektrum an Betriebsbegehungen. Gut besucht waren Workshops im Rahmen der Kurse für Arbeits- und Betriebsmedizin; sie beinhalten unter anderem die Themenbereiche Kommunikation, Gesprächsführung, Konfliktmanagement sowie Moderations- und Führungstechniken. Erneut wurde 2014 auch ein zweitägiges Repetitorium zur Vorbereitung auf die Facharztprüfung „Arbeitsmedizin“ durchgeführt.

## Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit



Stand April 2015

\* Diese Organisationsstruktur gilt seit dem 1. März 2015. Im Text des Jahresberichts 2014 wird daher noch nicht darauf eingegangen.

## A

Aflatoxine ..... 93  
 Afrikanische Schweinepest ..... 172, 179  
 AIDS ..... 160–161  
 Akkreditierung ..... 16, 25  
 aktive Medizinprodukte ..... 128, 133  
 Alarmierungsstelle ..... 53  
 Allergene ..... 64, 69, 167  
 Allergien ..... 24, 162, 167  
 Altenheim ..... 143, 196  
 Aluminium ..... 98–101  
 alveolengängiger Staub ..... 128, 138  
 16. AMG-Novelle ..... 21, 37, 182  
 Amine ..... 118, 124  
 Anerkennungsregister ..... 134  
 Antibiotika ..... 36–38, 85, 87–89,  
 ..... 182, 185, 192  
 Antibiotikaresistenz ..... 30, 36–37, 176,  
 ..... 182–183, 185  
 Antibiotikarückstände ..... 18, 87–89, 185  
 Antikörpernachweis ..... 179–180  
 Antiparasitika ..... 83  
 Apfelblättermehl ..... 66  
 Apfelsaft ..... 108  
 Apfeltrester ..... 190  
 Arbeitsplatz ..... 13, 17, 26, 30  
 Arbeitsplatzmessungen ..... 139–140  
 Arbeitsschutz ..... 10, 12–13, 17, 21, 25,  
 ..... 127–128, 130–131, 134–135, 197  
 ARE-Vet ..... 21, 37, 183–184, 186  
 Aromastoffe ..... 51, 73, 109, 125  
 Arzneibuch ..... 149  
 Arzneimittelgesetz ..... 36–37, 182, 185–186  
 Arzneimittelrückstände ..... 85, 186  
 ärztliche Versorgung ..... 15, 142, 155–156,  
 ..... 162–163  
 asiatisches Speisenangebot ..... 58, 59  
 Auditlisten ..... 134  
 Aujeszkysche Krankheit ..... 179  
 Ausbildung ..... 12, 16–17, 24, 128, 132,  
 ..... 187, 195, 197–198  
 Authentizität ..... 28, 109  
 Automatisierter Datentransfer ..... 192

## B

Babypflegeprodukte ..... 120–121  
 Bacillus cereus ..... 63  
 Bäckereien ..... 60, 64, 101  
 Backwaren ..... 38, 50, 60, 64–66, 77,  
 ..... 110, 116

Bayerische Gesundheitsagentur (BayGA) .....  
 ..... 15, 142, 162–164  
 Bayerischer Arbeitsschutztag ..... 131  
 BAKT ..... 30, 36–38, 183–184  
 Bedarfsgegenstände ..... 16, 25, 35, 48–49,  
 ..... 51–53, 110  
 Berggasthöfe ..... 59  
 Berghütten ..... 59  
 Bestandsspezifische Impfstoffe ..... 182  
 Bestrahlung ..... 16, 104–105  
 Betäubung ..... 60, 187–188  
 Betonfertigteilherstellung ..... 128, 138  
 Betriebliches Gesundheits-  
 management ..... 26  
 Betriebskontrollen ..... 41, 48–49, 54, 56–59  
 Bienenkrankheiten ..... 180–181  
 Bier ..... 90  
 Biergärten ..... 71  
 Bierschinken ..... 70  
 Bio ..... 76, 79–80, 82–84,  
 ..... 106–108, 116  
 Biogasanlagen ..... 22, 30, 33–35, 38  
 Bio-Produkte ..... 116  
 Blei ..... 53, 98–99, 140  
 Bokeloh Bat Lyssavirus (BBLV) ..... 174  
 Borrelien ..... 15, 19, 146, 148  
 Botanicals ..... 40  
 Brezen ..... 100  
 Bromat ..... 101–102

## C

Cadmium ..... 98–99  
 Chiasamen ..... 75  
 Chloramphenicol ..... 30, 41, 189  
 Chlorat ..... 19, 76, 101–102  
 Chlorit ..... 101–102  
 Chrom ..... 22, 52–53, 96, 98, 191  
 Clostridium ..... 21–22, 34–35, 38

## D

Diabetes mellitus ..... 23, 151, 164  
 Diagnostik ..... 20, 53, 146, 151, 167, 176, 182  
 Dioxan ..... 119–120  
 Dioxin ..... 90–91, 112–113, 189–190, 192  
 dioxinähnliche PCB ..... 91, 192  
 Diphtherie ..... 15, 19, 142, 148  
 Disco-Unfälle ..... 158  
 Drogen ..... 150  
 Dünger ..... 34, 95, 107

## E

EG-Gentechnik-Durchführungsgesetzes ..... 116  
 Enterovirus ..... 20, 145  
 Entgrenzung ..... 10, 24, 129  
 Entwicklungsstörungen ..... 153  
 Enzyme ..... 40–41, 116  
 Epidemiologie .. 15, 19–20, 24, 142, 146, 148  
 Erdnussprodukte ..... 93  
 Erkrankungen ..... 10, 17, 63, 144, 148, 151,  
 ..... 153, 160, 174, 180–181, 184  
 Ermittlergruppe ..... 54  
 Erreichbarkeit ..... 10, 24, 128–129  
 ESBL ..... 20–22, 38, 143  
 Escherichia coli ..... 22, 34, 43, 143  
 Essig ..... 28, 109  
 Evaluationsstudie ..... 154  
 Export ..... 16, 19, 60, 61  
 Exposition ..... 19, 128, 138–139, 167, 169

## F

Fachausstellung ..... 128, 130  
 Fachfortbildung ..... 196  
 Fast-Food-Restaurants ..... 59, 124  
 Feldsalat ..... 94–95  
 Fermenterinhalt ..... 34  
 Fertigarzneimittel ..... 150  
 Fisch ..... 38–39, 50, 55, 71, 82,  
 ..... 103–104, 110, 176, 180  
 Fledermaustollwut ..... 174  
 Fleisch ..... 18, 37–38, 42–46, 50,  
 ..... 70, 72, 74, 82–83, 86–87, 89,  
 ..... 104–105, 110, 116, 194  
 Fleischerzeugnisse ..... 50, 70, 82  
 Fleischsalat ..... 70  
 Fördermittel ..... 134, 162  
 Fördermöglichkeiten ..... 162–163  
 Förderprogramm ..... 15, 18, 23, 142, 161–164  
 Fördersäule ..... 155, 161–163  
 Förderung ..... 15, 18, 23–24, 134, 142,  
 ..... 155–156, 161–164  
 Förderung innovativer medizinischer  
 Versorgungskonzepte ..... 23, 155, 162  
 Förderung von Medizinstudierenden ..... 164  
 Forschung ..... 10, 16–17, 146, 164  
 Frozen Yogurt ..... 68  
 Fruchtsaft ..... 108  
 Früherkennungsuntersuchung ..... 23, 154  
 Frühwarnsystem ..... 16, 30, 41, 54, 57  
 Führung ..... 128, 130, 197  
 Fusarium ..... 92



Futtermittel ..... 10, 12, 16, 25, 30, 37,  
..... 40–41, 50, 52–53, 55, 76, 114,  
..... 116, 171–172, 175, 189–192

**G**

Gastronomie ..... 44, 49, 56–58, 62, 65  
Gewürze ..... 51, 99, 104–105, 110, 150  
G7-Gipfel ..... 58

**H**

Hand-Fuß-Mund-Krankheit (HFMK) ..... 145  
Haselnussgeist ..... 72–73, 109  
Haselnussspirituose ..... 72–73  
Health Claims ..... 30, 38–39, 75, 114  
Hefepilze ..... 61–62  
Heilbäder ..... 15, 142, 161–162  
Hemmstofftest ..... 85, 87  
Herkunft ..... 28, 45, 55, 71, 76–77,  
..... 82–85, 106–109, 116  
Histopathologie ..... 176  
HIV ..... 160–161  
Honig ..... 55, 82–83, 106–107, 116  
Hotline ..... 16, 53–54  
Hund ..... 148, 174, 180–181, 187  
Hundeschulen ..... 188  
Hygiene ..... 10, 15, 18–20, 25,  
..... 30–33, 43, 48, 62, 142, 196

**I**

Immunhistologie ..... 176  
Impfstatus ..... 153  
Impfstoffdosen ..... 182  
Impfstoffentwicklung ..... 147  
Impfungen ..... 148, 153  
Infektionsschutz ..... 196  
Influenzaviren ..... 179  
Internethandel ..... 30, 35–36, 118  
Irreführung ..... 16, 40, 43, 107

**J**

Joghurt ..... 66–68  
Johannisbeeren ..... 80–81  
Johannisbeergelee ..... 80–81  
Johannisbeernektar ..... 80–81  
Jugendgesundheitsuntersuchung ..... 153  
Jugendliche .... 153–154, 158, 160–161, 165

**K**

Kakaoverordnung ..... 66–67  
Kalbfleisch ..... 89, 103

Käse ..... 50, 61–62, 71–72, 82, 103, 116  
Katze ..... 148, 152, 174, 176, 180–181  
Kautabak ..... 125  
keimarmer Zustand ..... 149  
Keimbelastung ..... 149  
Kinder ..... 19, 22, 24, 53, 120, 145,  
..... 151–154, 160, 163, 167, 196  
Klebstoffe ..... 128, 136  
Kleinkindnahrung ..... 51, 91, 97–98  
klinische Prüfungen ..... 133  
Knochenpartikel ..... 74  
Kommunalebüro ..... 15, 142, 155–156  
Kommunikation ..... 11, 26, 173–174,  
..... 197–198  
Konservierungsstoff ..... 120–121  
Konsummilch ..... 112–113  
Kontaminanten ..... 12, 16, 25, 49, 52,  
..... 61, 84, 90, 91  
Kontrolle ..... 31, 35, 48–49, 52, 56–61,  
..... 74, 105, 110–111, 114, 136, 140, 149, 184,  
..... 188, 191–192  
Kontrollprogramm ..... 56–57  
Kopfsalat ..... 94–95, 111–112  
Kortikosteroide ..... 86  
Kosmetika ..... 52–53, 120  
Kosmetikrecht ..... 120  
Krankheitserreger ..... 16, 31–34, 147  
Krisenmanagement ..... 54  
künstlicher Radioaktivität ..... 102  
Kurorte ..... 15, 142, 161–162

**L**

LAGeV ..... 15, 20, 142, 156  
Landarzt ..... 164  
Landarztmodelle ..... 164  
Landesarbeitsgemeinschaft Gesundheits-  
versorgungsforschung ..... 156  
LARE ..... 15, 37, 142, 183–184  
Laugengebäck ..... 100–101  
Lebensmittelbestrahlung ..... 105  
Lebensmittel tierischer Herkunft ..... 85  
Lebensmittelüberwachung ... 10, 16, 27–28,  
..... 30–32, 48–49, 52–54,  
..... 63, 70, 74, 98, 106, 197  
Lebensmittelwarnungen ..... 16, 53  
Legionellen ..... 21, 144  
Leinsamen ..... 115  
Lösemittel ..... 136  
Lyme-Borreliose ..... 19, 146–148

**M**

Mais ..... 81, 92, 106, 108, 115  
Mangan ..... 98–100, 191  
Masthühnerhaltungen ..... 184  
Medizinprodukte ..... 133, 148–149  
Medizinproduktegesetz ..... 128, 133, 149  
Metallgegenstände ..... 122  
mikrobiologischen Beschaffenheit ..... 75  
mikrobiologische Reinheit ..... 149  
Milch ..... 18–19, 38, 41, 50, 66, 68,  
..... 82, 84, 112, 116, 175, 177, 180  
Mitarbeiter ..... 11, 15, 26–27, 30–31,  
..... 53–54, 56, 61, 130, 142, 188, 192, 197  
molekularbiologische Diagnose-  
verfahren ..... 176  
Moniliformin ..... 92  
Monitoring ..... 22, 49, 154, 167,  
..... 172–175, 178, 185  
Mykotoxine ..... 52, 139, 192

**N**

Nahrungsergänzungsmittel .... 16, 38–39, 41,  
..... 51, 104, 114, 116  
Nationales Referenzzentrum  
für Borrelien ..... 148  
Nationaler Rückstandskontrollplan ..... 55  
NDMA ..... 90  
neuartige Lebensmittel ..... 38–39, 75, 114  
nichtsterile Verbandstoffe ..... 148  
nicht-steroidale Entzündungs-  
hemmer ..... 85–86  
Nickel ..... 20, 98–99, 118, 121–122, 191  
Niederlassungsförderung ..... 162–163  
Nitrat ..... 94–95  
Nitrosamine ..... 90  
N,N-Diethyl-m-toluamid (DEET) ..... 83  
Notschlachtung ..... 86  
Novel Food ..... 16, 75  
NSAID ..... 86, 88  
Nüsse ..... 69, 93, 104  
Nutztiere ..... 40, 42, 86, 148, 176, 188

**O**

Obst ..... 38, 63, 76–79, 110  
„ohne Gentechnik“-Kennzeichnung ..... 116  
OHRIS ..... 21, 131, 134  
ökologische Erzeugung ..... 107  
Organochlorpestizide ..... 82, 84

## P

PAK ..... 118, 123, 128, 137, 168  
 Paniermehl ..... 64  
 Papier ..... 124, 129  
 Partnerprozess „Gesund  
 aufwachsen für alle!“ ..... 159–160  
 Pathogenität ..... 147, 148  
 Pathologie ..... 176–177  
 Penicilline ..... 89, 185  
 Perfluorierte Alkylverbindungen (PFAS) .... 44  
 Perfluorooctansulfonsäure (PFOS) ..... 44  
 Pferd ..... 28, 176, 178–179, 181–182  
 Pflanzenschutzmittel-  
 rückstände ..... 76, 81–82, 84  
 pflanzliche Arzneimittel ..... 150  
 Phenoxyethanol ..... 120–121  
 Phthalate ..... 21, 123, 170  
 Phytopharmaka ..... 150  
 Piercingstudios ..... 31, 32  
 Pilze ..... 50, 77, 103–104, 110, 178  
 polychlorierte Biphenyle (PCB) ..... 83, 169  
 Polyvinylchlorid ..... 123  
 polyzyklische aromatische  
 Kohlenwasserstoffe (PAK) ..... 118, 128, 168  
 präparativ-gravimetrische  
 Untersuchung ..... 70  
 Prävalenz ..... 20, 143, 146, 167  
 Prävention ..... 11, 15, 22–24, 27, 128–130,  
 ..... 142, 145, 157–158, 160–161  
 primäre aromatische Amine ..... 124  
 Produktsicherheitsgesetz ..... 132–133, 137  
 Projektconsulting ..... 23, 155  
 Protonen-Kernresonanzspektroskopie .... 18,  
 ..... 106, 108  
 psychische Gesundheit ..... 23–24, 129

## Q

Qualität ..... 15, 23, 25, 28, 33, 35,  
 ..... 105, 118, 142, 148–149,  
 ..... 150, 161–162, 184  
 Quarzfeinstaub ..... 128, 138

## R

Radiocäsium ..... 45–46, 102–103  
 RASFF ..... 16, 40, 52–53, 114, 189  
 Raumschießanlage ..... 140  
 REACH ..... 21, 123, 136  
 Referenzmessprogramm ..... 112  
 Reis ..... 63, 81, 115, 189, 190  
 Reptilien ..... 176–177

Resistenz ..... 143  
 Rind ..... 60, 74, 83, 86–87, 89, 103, 172,  
 ..... 175–177, 179, 181–182, 187–188  
 Rindertuberkulose ..... 172, 175–177  
 Rindfleisch ..... 43, 55, 83, 89, 103  
 rituelles Schlachten ..... 60  
 Rotwildmonitoring ..... 175  
 Rückstände ..... 12, 16, 25, 30, 38, 41, 42, 49,  
 ... 52, 76, 78–84, 86–87, 89–90, 101, 111–112

## S

Säuglingsnahrung ..... 38, 53, 65, 76–77, 103  
 Schaf ..... 60, 74, 87, 176–177, 179, 181  
 Schaumbäder ..... 119  
 Schießstände ..... 140  
 Schimmelpilze ..... 42, 61–63, 75, 93, 139  
 Schimmelpilzgift ..... 92  
 Schlachthof ..... 21, 61, 87, 89, 184, 187  
 Schnellwarnsystem ..... 16, 40, 52–54,  
 ..... 132, 189  
 Schokolade ..... 51, 66, 73, 109  
 Schuhe ..... 123  
 Schuleingangsuntersuchung ..... 24, 142,  
 ..... 152–153, 167  
 Schwarzwild ..... 172  
 Schwein ..... 44, 71, 74, 85, 87–88, 103,  
 ..... 116, 148, 172–173, 177, 179,  
 ..... 181–182, 186–187, 189  
 Schweinepest ..... 172, 179  
 Schwermetalle ..... 94, 118, 140,  
 ..... 189–190, 192  
 Schwimm- und Badebecken-  
 wasser ..... 101–102  
 Selen ..... 97, 191  
 sensorische Untersuchungen ..... 71, 73  
 Separatorenfleisch ..... 74  
 Servietten ..... 124  
 Sesam ..... 64  
 sexuell übertragbare Infektionen ..... 160  
 Snus ..... 125  
 Soja ..... 115  
 soziale und psychische Probleme ..... 153  
 Sozialmedizin ..... 15, 142, 194, 198  
 Spezialeinheit ..... 10, 12, 15–16, 19–20, 35,  
 ..... 49, 52, 54–60, 142, 147  
 Spielzeug ..... 17, 22, 35, 48, 52, 128, 132, 137  
 Sprachscreening ..... 22, 152  
 Spurenelemente ..... 190–191  
 Stabilisotopenanalyse ..... 106–108  
 STEC/VTEC ..... 34–35

Stipendien ..... 162  
 Stracciatella ..... 66–67  
 Straßenverkehr ..... 158  
 Sulfadimidin ..... 85  
 Syndets ..... 119–120

## T

Tabak ..... 16, 117–118, 125–126, 137  
 Tabakerzeugnisse .... 16, 48–49, 51, 110, 125  
 Tabakverordnung ..... 125  
 Task-Force Infektiologie ..... 15, 142, 147  
 Tätowiermittel ..... 31–32, 52, 118  
 Tätowierungen ..... 31, 33  
 Tattoofarben ..... 30, 32–33, 118  
 Tattoostudios ..... 10, 30–32  
 Technischer Maßnahmenwert ..... 144  
 Tee ..... 39, 51, 77, 104, 110  
 Teigwaren ..... 50, 64, 116  
 Temple Grandin ..... 187  
 Tenside ..... 119  
 Tetracyclin ..... 21, 85, 88–89  
 Tierarzneimittel ..... 172, 186  
 Tiergesundheit ..... 12, 16, 18, 25, 27,  
 ..... 37, 76, 171–172, 174, 176,  
 ..... 182–183, 185, 190–191  
 Tierhaltung ..... 20, 21, 37, 183–185  
 Tierkrankheiten ..... 176–177  
 Tierschutz ..... 16, 20–21, 60, 172,  
 ..... 184, 187–188  
 Tierseuchen ..... 20, 176–178  
 Tierseuchenbekämpfung ..... 16, 172, 180  
 TIZIAN ..... 14, 16, 48, 55, 192  
 Tollwut ..... 174, 179–180  
 Tomaten ..... 107–108  
 toxikologische Bewertung ..... 52–53  
 Transfettsäure ..... 65–66  
 Trägertum ..... 143  
 Trend ..... 35, 63, 66, 68, 77, 81, 84,  
 ..... 88–90, 110, 115, 136, 138, 185  
 Trinkwasserinstallation ..... 144  
 Tuberkulose ..... 175–177  
 Tularämie ..... 176–177

## U

überfachliche Fortbildung ..... 17, 197

## V

Verbraucher-Informationssystem VIS Bayern ...  
 ..... 135  
 Verbraucherprodukte ..... 52, 128, 132

Verbraucherschutz ..... 10, 17, 21, 25, 27–28,  
 ..... 35, 53, 65, 89, 91, 106, 114, 122, 130  
 Verderb ..... 61–62, 71  
 Verkehrsunfälle ..... 158  
 Verotoxin-bildende E. coli (VTEC) ..... 44, 177  
 Versorgungsforschung ..... 15, 142, 156–158  
 Verunreinigung .. 40, 43, 49, 64–65, 69, 110,  
 ..... 118–119, 137, 150, 189  
 Veterinäramt ..... 184, 187  
 Veterinärmedizin ... 17, 20–21, 30, 34, 36–37,  
 ..... 41, 183, 186  
 Veterinärvirologie ..... 178  
 Virologie ..... 14, 178  
 VIS Bayern ..... 135  
 Vögel ..... 105, 176, 177

## W

Warzenimpfstoffe ..... 182  
 Wasserpfeifentabak ..... 126  
 Weichmacher ..... 123, 170  
 Wein ..... 27–28, 50, 108–109  
 Weizen ..... 64, 81–82  
 Wildfleisch ..... 30, 42–43, 102  
 Wildpilze ..... 45, 102–103  
 Wildschwein ..... 42–46, 103, 173, 179  
 Wurst ..... 50, 63, 70–72, 74, 116

## X

## Y

## Z

Zecken ..... 146, 148  
 Ziege ..... 60, 74, 176–177, 179, 181  
 Zöliakie ..... 64  
 Zoonose ..... 146, 174–176

## A

ABYS	Antibiotikaeinsatz in der bayerischen Schweinehaltungspraxis
AIDS	Acquired Immunodeficiency Syndrome
AMG	Arzneimittelgesetz
AOECS	Association Of European Coeliac Societies, Dachverbände der Europäischen Zöliakie-Gesellschaften
APOLmCh	Verordnung über die Ausbildung und Prüfung der Staatlich geprüften Lebensmittelchemikerinnen und Lebensmittelchemiker
AOSIQ	Staatliche Hauptverwaltung für Qualitätskontrolle, Inspektion und Quarantäne der Volksrepublik China
ARE-Vet	Arbeitsgemeinschaft Resistente Erreger in der Veterinärmedizin
ASP	Afrikanische Schweinepest
ASPV	Virus der afrikanischen Schweinepest
A-Staub	alveolengängiger Staub
ASUMED	Akademie für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin
AVV-IMIS	Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum integrierten Mess- und Informationssystem zur Überwachung der Radioaktivität in der Umwelt

## B

BAKT	Bayerisches Aktionsbündnis Antibiotikaresistenz
BayGA	Bayerische Gesundheitsagentur
BfR	Bundesinstitut für Risikobewertung
BGA	Bundesgesundheitsamt
BGM	Betriebliches Gesundheitsmanagement
BJV	Bayerischer Jagdverband
BLTK	Bayerische Landestierärztekammer
BLV	Arbeitsplatzgrenzwert (Binding Limit Value)
BMELV	Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz
Bq	Becquerel
BÜp	bundesweiter Überwachungsplan
BU-Probe	bakteriologische Untersuchungsprobe
BVKJ	Berufsverband der Kinder- und Jugendärzte
BVL	Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit

BZgA	Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung
------	-----------------------------------------------

## C

CAP	Chloramphenicol
CLP-Verordnung	Verordnung über die Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung von Stoffen und Gemischen

## D

DAKKS	Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH
DEET	N,N-Diethyl-m-toluamid
DEGS	Studie zur Gesundheit Erwachsener in Deutschland
DGHM	Deutsche Gesellschaft für Hygiene und Mikrobiologie
DGKJ	Deutsche Gesellschaft für Kinder- und Jugendmedizin
DIMDI	Deutsches Institut für Medizinische Dokumentation und Information
dl-PCB	dioxinähnliche (dioxinlike)-PCB
DON	Deoxynivalenol
DZG	Deutsche Zöliakie-Gesellschaft e. V.

## E

ECDC	European Centre for Disease Prevention and Control
EFSA	Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit
ESBL	Extended-Spectrum-Beta-Laktamase
ESCMID	European Society of Clinical Microbiology and Infectious Diseases
ESGBOR	Study Group for Lyme borreliosis
E-Staub	einatembarer Staub
EU	Europäische Union
EUCALB	European Union Concerted Action on Lyme Borreliosis

## F

FachV-GA	Fachverordnung Gewerbeaufsicht
----------	--------------------------------

G		L	
GMP	Good Manufacturing Practice	LAGeV	Landesarbeitsgemeinschaft Gesundheitsversorgungsforschung
GPGE	Gesellschaft für Pädiatrische Gastroenterologie und Ernährung	LARE	Landesarbeitsgemeinschaft Multiresistente Erreger
GS	Geprüfte Sicherheit	LC-MS/MS	Flüssigchromatographie mit Massenspektrometrie-Kopplung
GSG	Gesundheitsschutzgesetz	LDL	Low-density-Lipoprotein
GUS	Geräteuntersuchungsstelle	LFGB	Lebensmittel- und Futtermittelgesetzbuch
GVO	gentechnisch veränderte Organismen	LfU	Bayerisches Landesamt für Umwelt
		LGL	Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit
H		LIMS	Laborinformationsmanagementsystem
HACCP	Hazard Analyses and Critical Control Point (Gefahrenanalyse und kritische Lenkungspunkte)	LKV	Landeskuratorium der Erzeugerringe für tierische Veredelung in Bayern e. V.
HCB	Hexachlorbenzol	LMIV	Lebensmittelinformationsverordnung
HDL	High-density-Lipoprotein	LMU	Ludwig-Maximilians-Universität München
HFMK	Hand-Fuß-Mund-Krankheit		
HIV	Humanes Immundefizienz-Virus	M	
HI	Hektoliter	MAK	Kommission Senatskommission zur Prüfung gesundheitsschädlicher Arbeitsstoffe
		MLST	Multi Locus Sequence Typing
I		MNKP	Mehrjähriger nationaler Kontrollplan
ICSMS	The internet supported information and communication system for the pan-European market surveillance of technical products (internetgestütztes Informations- und Kommunikationssystem in Europa)	MPG	Medizinproduktegesetz
ICP-OES	Optische Emissionsspektrometrie mit induktiv gekoppeltem Plasma		
IfSG	Infektionsschutzgesetz	N	
IGV	Internationale Gesundheitsvorschriften	ndl-PCB	nicht dioxinähnliche (non dioxinlike)-PCB
IHK	Industrie- und Handelskammer	NDMA	N-Nitrosodimethylamin
		NEM	Nahrungsergänzungsmittel
K		NGS	Next Generation Sequencing
KBE/g	koloniebildende Einheiten pro Gramm	NRKP	Nationaler Rückstandskontrollplan
KBV	Kassenärztliche Bundesvereinigung	NRZ	Nationales Referenzzentrum
KiGGS	Studie zur Gesundheit von Kindern und Jugendlichen in Deutschland	NSAID	nicht-steroidale Entzündungshemmer
		O	
		OHRIS	Occupational Health- and Risk-Managementsystem
		OTA	Ochratoxin A

## Abkürzungsverzeichnis

### P

PAA	primäre aromatische Amine
PAK	polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe
PCB	polychlorierte Biphenyle
PCDD/F	polychlorierte Dibenzo-p-dioxine und Dibenzofurane (Dioxine)
PFAS	perfluorierte Alkylsubstanzen
PFOA	Perfluorooctancarbonsäure
PFOS	Perfluorooctansulfonsäure
ProdSG	Produktsicherheitsgesetz

### Q

QCMD	Quality Control for Molecular Diagnostics
QM	Qualitätsmanagement

### R

RAPEX	Rapid Exchange of Information System (EU-Schnellwarnsystem für Verbraucherprodukte)
RASFF	Rapid Alert System for Food and Feed (Schnellwarnsystem für Lebens- und Futtermittel)
REACH	Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals (Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe)
RF/ZU	Russische Föderation/Zollunion
RFA	Röntgenfluoreszenanalyse
RKI	Robert Koch-Institut
ROB	Regierung von Oberbayern

### S

SCCS	Europäische Kommission für Verbrauchersicherheit
StA	Staatsanwaltschaft
STEC/VTEC	Shiga-Toxin bildende <i>Escherichia coli</i>
StMAS	Bayerisches Staatsministerium für Arbeit und Soziales, Familie und Integration
StMGP	Bayerisches Staatsministerium für Gesundheit und Pflege
StMUV	Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz

### T

TabakV	Tabakverordnung
TEQ	Toxizitätsäquivalent (Maß für die Giftigkeit)
TFS	Transfettsäuren
TRGS	Technische Regel für Gefahrstoffe

### V

VIS	Verbraucher-Informationssystem
VSoV	Verwaltungsschule der Sozialverwaltung

### W

WE	Wasserextrakt
WHO	Weltgesundheitsorganisation (World Health Organisation)

### Z

ZAPotG	Zulassungs-, Ausbildungs- und Prüfungsordnung technischer Gewerbeaufsichtsdienst
ZEA	Zearalenon
ZPG	Bayerisches Zentrum für Prävention und Gesundheitsförderung

## Abbildungsverzeichnis

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

Abbildung 1:	Auch eine entsprechende Raumluftqualität gehört zu einem gesundheitlich zuträglichen Arbeitsplatz.	13
Abbildung 2:	Das LGL führt zahlreiche Forschungsprojekte durch.	17
Abbildung 3:	Akkreditierungsurkunde Gesundheitlicher Verbraucherschutz	25
Abbildung 4:	Akkreditierungsurkunde Humanmedizin	25
Abbildung 5:	Eröffnung des Gesundheitstags in Erlangen	26
Abbildung 6:	LGL-Vizepräsident Dr. Dr. Markus Schick nimmt das Angebot von Matthias Hajek, Facharzt für Arbeitsmedizin, zur Gripeschutzimpfung wahr.	26
Abbildung 7:	Ein Transparent lädt zum Tag der offenen Tür ins LGL ein.	27
Abbildung 8:	Auch 1884 wurden bereits Nahrungs- und Genussmittel in Würzburg untersucht.	28

### ■ 2 One Health

Abbildung 1:	Übersicht über die begangenen Tattoostudios	31
Abbildung 2:	Grassilage wird im Biogasprozess eingesetzt.	33
Abbildung 3:	Das LGL bestellte online frisches Geflügelfleisch und Hackfleisch und überprüfte die Einhaltung der Kühlkette.	35
Abbildung 4:	Titelseite des von Human- und Veterinärmedizinern erarbeiteten Flyers	37
Abbildung 5:	Überblick über die Verteilung der Health-Claims-Beanstandung 2014 über die einzelnen Lebensmittelgruppen	38
Abbildung 6:	Fiktives Etikett eines Nahrungsergänzungsmittels mit gesundheitsbezogenen Angaben	39
Abbildung 7:	Strukturformel von Chloramphenicol	41
Abbildung 8:	Teil des Brustkorbes eines erlegten Rehes	42
Abbildung 9:	Der Pro-Kopf-Verbrauch von Wildfleisch steigt kontinuierlich an.	43
Abbildung 10:	Differenzierung von Schwein und Wildschwein; Anzahl der im Jahr 2014 untersuchten und beanstandeten Proben	44
Abbildung 11:	Radiocäsiumgehalte in Wildschwein aus dem Handel und von Jägern von 2012 bis 2014	45

### ■ 3 Überwachung von Lebensmitteln

Abbildung 1:	Lebensmittelkontrollen in Bayern	48
Abbildung 2:	Anzahl der durch die Spezialeinheit (SE) kontrollierten Betriebe in den Jahren 2010 bis 2014 im Vergleich	56
Abbildung 3:	Sechs-Säulenmodell Kontrollprogramm Lebensmittelsicherheit	57
Abbildung 4:	Darstellung der vorgefundenen Mängel bei den Betriebskontrollen im Vorfeld des G7-Gipfels	58
Abbildung 5:	Darstellung der gravierenden Mängel bei Kontrollen von Betrieben mit asiatischem Speisenangebot von 2012 bis 2014 im Vergleich	59
Abbildung 6:	Das LGL nahm Fast-Food-Restaurants unter die Lupe.	59
Abbildung 7:	Beispiel für Teigzubereitung	60
Abbildung 8:	Geriebener Käse mit makroskopischem Wachstum von Schimmelpilzen der Gattung Penicillium	62
Abbildung 9:	Gesamtgehalt an TFS im Ausgangsfett und in der Backware	65
Abbildung 10:	Das LGL stellte bei den Schokoladезutaten keine Abweichungen von den Anforderungen an die Kakaoverordnung fest.	67
Abbildung 11:	Joghurtgehalt in Speiseeis	68

Abbildung 12:	Unbeabsichtigte Verschleppungen zwischen verschiedenen Nussorten musste das LGL nicht beanstanden.	69
Abbildung 13:	Zungenrotwurst und Zutaten	70
Abbildung 14:	Das LGL untersuchte 127 tierische Lebensmittel, unter anderem aus Biergärten.	71
Abbildung 15:	Die 127 Proben umfassten auch 13 Proben Obazda.	72
Abbildung 16:	Aromaprofile von Haselnussgeistern und -spirituosen	73
Abbildung 17:	Knochenpartikel in grober Brühwurst	74
Abbildung 18:	Chiasamen (Mitte) und ihre Einsatzmöglichkeiten in Müsli, Getränken und Desserts	75
Abbildung 19:	Entwicklung der Rückstandssituation der inländischen und ausländischen Ware bei Obst und Gemüse aus konventioneller Produktion in den Jahren 2011 bis 2014	78
Abbildung 20:	Entwicklung der Rückstandssituation von Obst und Gemüse aus biologischem und konventionellem Anbau in den Jahren 2011 bis 2014	79
Abbildung 21:	91 % der Johannisbeerproben enthielten Rückstände unterhalb des Höchstgehalts.	80
Abbildung 22:	Weizen unterliegt bei der Brotherstellung zahlreichen Verarbeitungsschritten.	82
Abbildung 23:	Im Bio-Betrieb ist die Weidehaltung üblich.	84
Abbildung 24:	Das LGL untersucht regelmäßig alle Lebensmittel tierischer Herkunft auf Tierarzneimittelrückstände.	85
Abbildung 25:	Sechs-Jahres-Verlauf der Hemmstofftest-Nachuntersuchungen	87
Abbildung 26:	Antibiotikaverteilung bei Schwein und Rind	88
Abbildung 27:	Rückstandssituation bei Kalb- und Rindfleisch aus dem bayerischen Handel im Jahresvergleich	89
Abbildung 28:	Bei Säuglings- und Kleinkindnahrung lagen bei allen Parametern die durchschnittlichen Gehalte etwa 20-fach niedriger als der zulässige Höchstgehalt.	91
Abbildung 29:	Das LGL wird auch in Zukunft Mais und Maiserzeugnisse auf Moniliformin untersuchen.	92
Abbildung 30:	Alle Proben Erdnusscreme bzw. Erdnussbutter entsprachen den rechtlichen Vorgaben.	93
Abbildung 31:	Darstellung der mittleren Gehalte und der maximalen Gehalte von Nitrat im Trinkwasser	95
Abbildung 32:	Das LGL untersuchte, ob sich der Chromgehalt im Wasser von der Wassergewinnung bis zum Zapfhahn der Verbrauchers verändert.	96
Abbildung 33:	Chromgehalte im Trinkwasser	96
Abbildung 34:	Abweichungen der Selengehalte in Spezialnahrung für Säuglinge gegenüber der Deklaration	97
Abbildung 35:	Abweichungen der Jodgehalte in Säuglings- und Kleinkindnahrung gegenüber der Deklaration	97
Abbildung 36:	Das LGL untersuchte eine Vielzahl von Gewürzen auf verschiedene Elemente.	99
Abbildung 37:	Aluminiumgehalte der beanstandeten Proben aus dem Jahr 2014 mit den Herstellerangaben zu einem Aluminiumkontakt	100
Abbildung 38:	Die Höchstwerte für Chlorat, Chlorit und Bromat können in Schwimm- und Badebeckenwasser problemlos eingehalten werden.	101
Abbildung 39:	Chloratgehalte in Schwimm- und Badebeckenwasserproben	102
Abbildung 40:	Steinpilze wiesen keine Grenzwertüberschreitungen auf.	103
Abbildung 41:	Die Beanstandungsquote für nicht korrekt gekennzeichnete Gewürze lag zwischen 0 und 1,1 %.	105
Abbildung 42:	Das LGL untersuchte auch die Herkunftsangabe bei Sonnenblumenhonig.	106
Abbildung 43:	Herkunftsbestimmung von Honig verschiedener Herkunftsländer durch Diskriminanzanalyse	107
Abbildung 44:	Durch kombinierte Auswertung von Ergebnissen der Stabilisotopenanalyse ( $\delta^{15}\text{N}$ -Wert) und der Protonen-NMR (Diskriminanzvariable einer Linearen Diskriminanzanalyse) kann die Anbaumethode von Tomaten erfolgreich identifiziert werden.	108
Abbildung 45:	Authentizitätsprüfung von Weinen der Lese 2012 aus den Abruzzen anhand der Stabilisotopenverhältnisse des Sauerstoffs ( $\delta^{18}\text{O}$ ) und des Kohlenstoffs ( $\delta^{13}\text{C}$ )	109
Abbildung 46:	Entwicklung der Rückstandssituation bei inländischem und ausländischem Kopfsalat aus konventioneller Produktion in den Jahren 2011 bis 2014	111



Abbildung 47:	Entwicklung der Rückstandssituation bei inländischen und ausländischen Äpfeln aus konventioneller Produktion in den Jahren 2011 bis 2014	111
Abbildung 48:	Durchschnittliche Dioxingehalte in bayerischer Molkereimilch seit 1989	112
Abbildung 49:	Mittlere Dioxin- und PCB-Gehalte in bayerischer Molkereimilch seit 2009	113
Abbildung 50:	Anzahl und Beanstandungen von NEM 2009 bis 2014	114
Abbildung 51:	Ergebnisse der Untersuchungen von sojehaltigen Lebensmitteln auf gentechnische Veränderung in Bayern 2010 bis 2013	115
Abbildung 52:	Ergebnisse der Untersuchung von maishaltigen Lebensmitteln auf gentechnische Veränderungen in Bayern 2010 bis 2013	115
Abbildung 53:	Beispiel für eine Kennzeichnung „ohne Gentechnik“ (bundeseinheitliches Logo)	116

#### ■ 4 Überwachung von Kosmetischen Mitteln, Bedarfsgegenständen und Tabak

Abbildung 1:	Das LGL untersuchte auch flüssige Syndets.	119
Abbildung 2:	Bei den untersuchten Babybädern war Phenoxyethanol nicht nachweisbar.	121
Abbildung 3:	Neben Schmuck standen weitere Gegenstände mit Körperkontakt zur Nickeluntersuchung auf dem Probenplan.	122
Abbildung 4:	Ergebnisse der Untersuchung von Gummistiefeln und Clogs auf ihren Gehalt an polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffverbindungen (PAK).	123
Abbildung 5:	Primäre aromatische Amine im Wasserextrakt (WE) von bedruckten Papiererzeugnissen, Untersuchungszeitraum 2014	124
Abbildung 6:	„Selberrmach-Set“ zur Herstellung von portionierten Tabakerzeugnissen zum oralen Gebrauch.	125
Abbildung 7:	Auch in Shisha-Cafés dürfen keine tabakhaltigen Erzeugnisse geraucht werden.	126

#### ■ 5 Arbeitsschutz und Produktsicherheit

Abbildung 1:	Führung durch die Ergonomiegruppe der Fachausstellung Arbeitsschutz	130
Abbildung 2:	Führung durch das Modul „Persönliche Schutzausrüstung“ in der Fachausstellung Arbeitsschutz	130
Abbildung 3:	Vortrag von Emilia Müller, Bayerische Staatsministerin für Arbeit, Soziales, Familie und Integration sowie Schirmherrin der Veranstaltung	131
Abbildung 4:	Publikum im Ovalsaal der Residenz Würzburg	131
Abbildung 5:	Mängelverteilung aller 2014 vom LGL und den externen Instituten vorgenommenen Prüfungen nach dem Produktsicherheitsgesetz	133
Abbildung 6:	VIS-Modul „Sicherheit technischer Produkte und Chemikalien“	135
Abbildung 7:	Probenvorbereitung zur Untersuchung von Klebstoff	136
Abbildung 8:	Zusammenfassung der in den 31 Betrieben gemessenen Staubkonzentrationen	138
Abbildung 9:	Aufwuchs von Schimmelpilzen auf einem Nährboden	139
Abbildung 10:	Schimmelpilze im Rahmen einer Sanierung	139

#### ■ 6 Gesundheit

Abbildung 1:	In diesem Biofilm am Strahlregler eines Wasserhahns können Legionellen geschützt wachsen.	144
Abbildung 2:	Exanthem an Händen und Füßen eines Kindes bei HFMK	145
Abbildung 3:	Korianderfrüchte mit Fraßlöchern, die auf einen Befall mit Schadinsekten hindeuten	150
Abbildung 4:	Die Katze „BESS“ ist das Logo des Sprachscreenings.	152
Abbildung 5:	Darstellung der einzelnen Entwicklungsschritte von BESS	152
Abbildung 6:	Durch eine höhere Inanspruchnahme der J1 könnte die Gesundheitssituation der Jugendlichen verbessert werden.	153

Abbildung 7:	Das Logo Gesund.Leben.Bayern.	157
Abbildung 8:	Titelseite des begleitenden Schülerheftes mit dem Logo der Aktion Disco-Fieber	158
Abbildung 9:	Dokumentationen der Koordinierungsstelle Gesundheitliche Chancengleichheit zum Partnerprozess „Gesund aufwachsen für alle!“ in Bayern	159
Abbildung 10:	Staatsministerin Melanie Huml und der Leiter des Bayerischen Zentrums für Prävention und Gesundheitsförderung im LGL, Martin Heyn, beim Start der Kampagne am 26. November 2014	160
Abbildung 11:	Plakatmotive der Kampagne „Mit Sicherheit besser“	161
Abbildung 12:	Eine hochwertige ärztliche Versorgung im ländlichen Raum soll es auch in Zukunft geben.	163
Abbildung 13:	Das Ohrkan-Logo	165
Abbildung 14:	Verteilung der gesamten Lärmbelastung im Freizeitbereich auf die unterschiedlichen Aktivitäten in der Basiserhebung (links) im Vergleich zu der ersten Nacherhebung (rechts)	165
Abbildung 15:	Höchstspannungstrassen werden häufig als Freileitungen angelegt.	166
Abbildung 16:	Strukturformel des Dechloran Plus	169
Abbildung 17:	Das LGL untersuchte die Bioverfügbarkeit von Phthalaten und DINCH in Hausstaub.	170

### ■ 7 Tiergesundheit und Futtermittel

Abbildung 1 und 2:	Das LGL untersuchte Wildschweine und Hausschweine.	173
Abbildung 3:	Milzschwellung bei einem Feldhasen mit Tularämie	176
Abbildung 4:	Amerikanische Faulbrut: Bienenwabe mit löchrigem Brutbild, fadenziehendes Material in einigen Brutzellen	180
Abbildung 5:	Die vier von der Meldepflicht betroffenen Masttierarten Rind, Schwein, Pute und Hähnchen	183
Abbildung 6:	Teilnehmer der konstituierenden Sitzung der ARE-Vet	183
Abbildung 7:	Austausch zwischen ARE-Vet und LARE – gefördert durch BAKT	184
Abbildung 8:	Junge Masthühner in Bodenhaltung	184
Abbildung 9:	Prozentualer Anteil der antibiotischen Wirkstoffklassen an der Gesamtmenge, die in bayerische Postleitzahlenbereiche abgegeben wurde	185
Abbildung 10:	Anfragen an das LGL im Bereich Tierarzneimittel im Jahr 2014 anteilig nach Themengebieten	186
Abbildung 11:	Aufträge an das LGL im Bereich Tierarzneimittel im Jahr 2014 anteilig nach anfragender Institution	186
Abbildung 12:	Aufteilung der Anfragen nach Fachgebieten	188
Abbildung 13:	Mehr- bzw. Mindereintrag (bezogen auf den zugesetzten Gehalt nach Deklaration). Anteil der auf das betreffende Element untersuchten Proben	191

### ■ 8 Aus-, Fort- und Weiterbildung am LGL

Abbildung 1:	Demonstration der Fischbeurteilung im Lehrgang für Lebensmittelkontrolleure	195
Abbildung 2:	Einweisung der Teilnehmer am Lebensmittelkontrolleur-Lehrgang in die Primärproduktion am Beispiel der Milchviehhaltung	196
Abbildung 3:	Gruppensituation im Seminar „Der situative Führungsstil“	198

## Tabellenverzeichnis

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

Tabelle 1:	Personalstatistik (Stand 31. Dezember 2014)	12
Tabelle 2:	Gesamthaushalt 2014	13
Tabelle 3:	Investitionsmaßnahmen 2014 (erteilte Aufträge)	13
Tabelle 4:	Aktuelle Forschungsvorhaben, Projekte und Studien des LGL	18

### ■ 2 One Health

Tabelle 1:	Mikrobiologische Untersuchungsergebnisse von Wildbret	42
Tabelle 2:	Nachweis pathogener Keime in Wildbretproben 2003 bis 2014	43
Tabelle 3:	Vergleich der Gehalte an PFAS in Wildschweinlebern aus dem Projekt mit dem BfR und aus belasteten Gebieten	45

### ■ 3 Überwachung von Lebensmitteln

Tabelle 1:	Beanstandungen nach Probenahmegrund 2014	49
Tabelle 2:	Die Untersuchungsergebnisse 2014 auf einen Blick	50
Tabelle 3:	Hefe- und Schimmelpilze in geriebenem Käse – Anteil an den Befunden in Prozent	61
Tabelle 4:	Mikrobiologische Untersuchungsergebnisse bei Speisen vom Buffet	63
Tabelle 5:	Untersuchungsergebnisse von tierischen Lebensmitteln aus Biergärten und von Volksfesten	71
Tabelle 6:	Rückstandssituation der untersuchten Lebensmittel	76
Tabelle 7:	Rückstandssituation bei konventionellen Johannisbeeren, Johannisbeergelee bzw. -konfitüre und Johannisbeernektar	80
Tabelle 8:	Rückstandssituation bei Weizenkörnern sowie Weizenmehl und -brötchen	81
Tabelle 9:	Pflanzenschutzmittelrückstände in Lebensmitteln tierischer Herkunft 2014	82
Tabelle 10:	Vergleich der Gehalte an Organochlorpestiziden und PCB in Rindfleisch aus Südamerika und Deutschland	83
Tabelle 11:	Vergleich der Gehalte an Organochlorpestiziden und PCB in Milch aus ökologischer und konventioneller Erzeugung	84
Tabelle 12:	Ergebnisse der Hemmstofftest-Nachuntersuchungen 2014	87
Tabelle 13:	NDMA-Befunde in Bier bayerischer Brauereien in Abhängigkeit von der Brauereigröße	90
Tabelle 14:	Dioxin- und PCB-Gehalte in verzehrfertiger Säuglings- und Kleinkindnahrung	91
Tabelle 15:	Moniliformin-Gehalte in Maiskörnern	92
Tabelle 16:	Aflatoxin-Gehalte in Erdnusscreme und Erdnussbutter	93
Tabelle 17:	Nitratgehalte in Feldsalat und Blattgemüse mit Höchstgehalten im Jahr 2014	94
Tabelle 18:	Mineralstoffe in Hartweizennudeln	98
Tabelle 19:	Elementgehalte in Gewürzen	99
Tabelle 20:	Untersuchte Radioaktivitätsproben 2014	103
Tabelle 21:	Lebensmittel zum Bestrahlungsnachweis 2014	104
Tabelle 22:	Gewürze zum Bestrahlungsnachweis 2012 bis 2014	105
Tabelle 23:	Übersicht über Beanstandungsquoten und Proben mit gesundheitlichen Risiken in den Jahren 2012 bis 2014	110
Tabelle 24:	Untersuchungsergebnisse im Zeitraum von 2008 bis 2014	116

### ■ 4 Überwachung von Kosmetischen Mitteln, Bedarfsgegenständen und Tabak

Tabelle 1:	1,4-Dioxan in Schaumbädern und flüssigen Syndets.	119
Tabelle 2:	Phenoxyethanol in kosmetischen Mitteln zur Babypflege	120

### ■ 5 Arbeitsschutz und Produktsicherheit

### ■ 6 Gesundheit

Tabelle 1:	Eckdaten zu Diabetes	151
Tabelle 2:	Ausgewählte Ergebnisse der Teilnehmerbefragung	154
Tabelle 3:	Kontakte des Kommunalbüros für ärztliche Versorgung nach Regionen 2014	156
Tabelle 4:	Weichmacher und die untersuchten Metabolite im Urin	170

### ■ 7 Tiergesundheit und Futtermittel

Tabelle 1:	Anzeigespflichtige Tierseuchen und meldepflichtige Tierkrankheiten in der Pathologie	177
Tabelle 2:	Bakteriologische und mykologische Untersuchungen	177
Tabelle 3:	Virologische und serologische Untersuchungen auf Viruskrankheiten	179
Tabelle 4:	Serologische Untersuchungen auf bakterielle und parasitäre Erkrankungen	181
Tabelle 5:	Art und Umfang der Untersuchungen sowie Beanstandungen in der amtlichen Futtermittelkontrolle	191

### ■ 8 Aus-, Fort- und Weiterbildung am LGL

Tabelle 1:	Aus- und Weiterbildung 2014	194
Tabelle 2:	Fortbildungsveranstaltungen 2014 nach Fachbereichen	197



**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

**90441 Nürnberg**  
Schweinauer Hauptstr. 80

**91126 Schwabach**  
Rathausgasse 4