



LGL Jahresbericht 2018

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
Internet: www.lgl.bayern.de

Redaktion:

Pressestelle des LGL

Satz und Druck:

Osterchrist Druck und Medien

Stand: Juni 2019

© Bayerisches Landesamt für
Gesundheit und Lebensmittelsicherheit,
alle Rechte vorbehalten

Gedruckt auf Papier aus 100 % Altpapier

ISSN 1862-7951 Druckausgabe
ISSN 1862-9598 Internetausgabe
ISBN 978-3-96151-054-2 Druckausgabe
ISBN 978-3-96151-055-9 Internetausgabe

Diese Druckschrift wird kostenlos im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit der Bayerischen Staatsregierung herausgegeben. Sie darf weder von den Parteien noch von Wahlwerbenden 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. Diese Publikation ist urheberrechtlich geschützt, die publizistische Verwertung – auch von Teilen – der Veröffentlichung wird jedoch ausdrücklich begrüßt. Bitte nehmen Sie Kontakt mit dem Herausgeber auf, der Sie wenn möglich mit digitalen Daten der Inhalte und bei der Beschaffung der Wiedergaberechte unterstützt. 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.

Bildnachweis:

Bayerisches Landesamt für
Gesundheit und Lebensmittelsicherheit (LGL)

Seite 9 (Forschungskoordination), Seite 27 (Herstellung Bakterien-suspension), Seite 47 (Sensorik), Seite 131 (Bedarfsgegenstände) ©Martina Junk (LGL)
Seite 42 (Deutschlandkarte) ©Friedrich-Loeffler-Institut
Seite 175 (Mein Freiraum) ©StMGP, Gestaltung: brandarena GmbH & Co. KG
Seite 176 (Impfen) ©StMGP, Gestaltung: brandarena GmbH & Co. KG
Seite 177 (J1) ©Stiftung für Innovative Medizin, Robert Mayer
Seite 186 (Gruppe) ©Dr. Veronika Wolf (LGL)

Fotolia.com

Titelbild (Labor) ©Sebastian Duda - stock.adobe.com
Seite 20 (Forschung) ©Gorodenkoff Productions OU
Seite 37 ©fotos4u (Rind), ©fotomaster (Pute)
Seite 41 (Bartkauz) @JENS EBERHARDT
Seite 46 (Rote Grütze) @neondream - stock.adobe.com
Seite 56 (Salat) ©Marc Dietrich - stock.adobe.com
Seite 58 (Thunfisch) @JIRI HERA
Seite 59 (Gesichtsmaske) ©Katarzyna Leszczynsk - stock.adobe.com
Seite 63 (Imker) @gelilewa - stock.adobe.com
Seite 64 (Brötchen) ©Stefan Häuselmann - stock.adobe.com
Seite 70 (Krapfen) @Printemps - stock.adobe.com
Seite 76 (Emu) @st1909 - stock.adobe.com
Seite 83 (vegetarisches Produkt) ©Kitty - stock.adobe.com
Seite 87 (Moringa oleifera) @anatchant - stock.adobe.com
Seite 92 (Zitrusfrüchte) ©Jordache
Seite 95 (Fleisch) ©Konstantyn Zapylaie - stock.adobe.com
Seite 97 (Shrimps) ©Евгений Вершинин - stock.adobe.com
Seite 111 (Äpfel) ©Africa Studio - stock.adobe.com
Seite 113 (Mann mit Wasserglas) ©Aaron Amat - stock.adobe.com
Seite 116 (Rucola) @elenarui - stock.adobe.com
Seite 117 (Goji) @Jana Behr
Seite 130 (Erdbeeren) @mirkograul - stock.adobe.com
Seite 133 (Rougepinsel) ©Africa Studio - stock.adobe.com
Seite 138 (Flipflops) @LIGHTFIELD STUDIOS - stock.adobe.com
Seite 140 (Reinigungsmittel) @Jürgen Fälchle - stock.adobe.com
Seite 157 (Reinigung) @karrastock - stock.adobe.com
Seite 162 (Legionellen) @peterschreiber.media - stock.adobe.com
Seite 164 (Lärm) @marjan4782 - stock.adobe.com
Seite 171 (Stillen) @Alik Mulikov - stock.adobe.com
Seite 174 (Untersuchung) ©Racle Fotodesign - stock.adobe.com
Seite 179 (Ärztin) Fotolia.com ©Kzenon - stock.adobe.com
Seite 190 (Paar mit Rotwein) @contrastwerkstatt
Seite 194 (Hase) @mirkograul - stock.adobe.com
Seite 202 (Futter) © Elmar Gubisch
Seite 218 (Schwäne) @haiderose - stock.adobe.com



BAYERN | DIREKT ist Ihr direkter Draht zur Bayerischen Staatsregierung.

Unter Tel. 089 122220 oder per E-Mail unter 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 2018

Aus Gründen der besseren Lesbarkeit haben wir auf die gleichzeitige Verwendung geschlechtsspezifischer Schreibformen verzichtet. Sämtliche Personenbezeichnungen gelten gleichermaßen für alle Geschlechter.

Möchten Sie mehr wissen?

Der vorliegende Jahresbericht stellt in komprimierter Form die Arbeit und die wichtigsten Untersuchungsergebnisse des Bayerischen Landesamtes für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit (LGL) dar. Weitergehende Informationen finden Sie in unserem Internetauftritt unter 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.



Sehr geehrte Leserin, sehr geehrter Leser,

mit dem vorliegenden Jahresbericht beleuchtet das LGL einige der Themen, mit denen es sich im Jahr 2018 befasst hat. Die Auswahl spiegelt nicht nur die Vielfalt der Aufgaben wider, sie zeigt auch die breite Spanne zwischen regelmäßiger Routineüberwachung und anlassbezogener Diagnostik.

Intensiv beschäftigt hat sich das LGL 2018 mit der PFOA-Belastung im Landkreis Altötting. So untersuchte das LGL Trinkwasser, Lebensmittel, Muttermilch und Blut, um die PFOA-Gehalte in unterschiedlichen Wasserversorgungsbereichen zu ermitteln und den Erfolg der eingeleiteten Maßnahmen zu validieren.

Die Analytik des LGL war auch bei dem Auftreten des West-Nil-Virus (WNV) gefragt: Im Jahr 2018 wurden in Bayern bei einem Menschen sowie bei Vögeln und Pferden Infektionen mit dem WNV nachgewiesen. Dies ist deshalb bemerkenswert, weil es die erste bekannte Übertragung von WNV auf einen Menschen innerhalb Deutschlands darstellt – WNV ist eine Erkrankung, die in seltenen Fällen einen schweren Verlauf nehmen kann.

Ein weiterer wichtiger Schwerpunkt des LGL auf dem Gebiet der Tiergesundheit lag darin, die beteiligten Behörden mit umfassenden Maßnahmen auf einen möglichen Ausbruch der Afrikanischen Schweinepest in Bayern vorzubereiten. Das LGL organisierte dafür bayernweite Tierseuchenübungen, an denen sich Veterinärämter, Regierungen und die Bayerische Kontrollbehörde für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen (KBLV) beteiligten.

Als wissenschaftliche Fachbehörde gehört es zu den Aufgaben des LGL, durch Daten und Fakten politische Entscheidungen vorzubereiten. Das StMGP hat daher das LGL beauftragt, ein Konzept für die Vorverlegung der Schuleingangsuntersuchung (GESIK) zu erarbeiten und zu erproben. Im Juli 2018 hat der Bayerische Ministerrat beschlossen, auf der Grundlage des vom LGL durchgeführten Pilotprojektes die reformierte Schuleingangsuntersuchung flächendeckend in Bayern einzuführen. Denn in der Regel gilt: Je früher gesundheitliche Probleme oder eine verzögerte Entwicklung bei Kindern entdeckt werden, desto besser sind sie behandelbar.

Ein weiteres wegweisendes Projekt, das das LGL in den letzten Jahren entwickelt und koordiniert hat, ist

das Elektronische Polleninformationsnetzwerk (ePIN), das im Mai dieses Jahres offiziell gestartet ist und Teil der Bayerischen Klimaanpassungsstrategie ist. Mit ePIN kann die aktuelle Pollenbelastung in Bayern standort- und pollenspezifisch nahezu in Echtzeit abgerufen werden, was Allergikern deutliche Verbesserungen bringt.

Im Jahr 2018 haben neue Aufgaben und Herausforderungen auch innerhalb des LGL strukturelle und organisatorische Änderungen gebracht: Seit 1. Januar 2018 ist das Bayerische Krebsregister als eigenes Institut offiziell am LGL angesiedelt. Die Daten über Krebserkrankungen, die das Krebsregister erfasst, bieten eine wertvolle Grundlage, um mehr über die Häufigkeit und die Ursachen von Krebserkrankungen herauszufinden und so die Entwicklung von Therapiemöglichkeiten von Krebs zu unterstützen und die Versorgung von Patienten zu verbessern.

Auch die neue Rolle als Fachaufsichtsbehörde, die das Landesamt durch die Gründung der KBLV erhalten hat, prägte das Arbeitsjahr 2018. Damit einhergegangen sind konzeptionelle Veränderungen in der Aufgabenstellung der ehemaligen „Spezialeinheit Lebensmittelsicherheit“, die jetzt „Landesinstitut Planung und Lenkung Lebensmittelsicherheit“ heißt.

Den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern des LGL danke ich für ihre zuverlässige und engagierte Arbeit, die ganz wesentlich für den gesundheitlichen Verbraucherschutz in Bayern ist.

Ich wünsche Ihnen interessante und erkenntnisreiche Einblicke in unsere Arbeit und viel Spaß beim Lesen in unserem Jahresbericht.




Dr. med. Andreas Zapf

Präsident des Bayerischen Landesamtes für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit

Inhalt

1 Das LGL 9

- Profil und Aufgaben **10**
- Grundstruktur der Abteilungen **11**
- Forschungsvorhaben, Projekte und Studien am LGL **20**
- Zentrales Qualitätsmanagement (ZQM) **24**
- Behördliches Gesundheitsmanagement **25**

2 One Health 27

- One-Health am LGL **28**
- Umweltkontaminanten 29**
 - Integrativer Gesundheitsschutz am Beispiel PFOA **29**
- Antibiotikaresistenzen 34**
 - Gemeinsam gegen Antibiotikaresistenzen **34**
- Zoonosen 41**
 - Alte Viren – neu in Bayern: West-Nil-Virus und Usutu-Virus **41**
 - Überwachung von Zoonosen und Zoonoseerregern in Lebens- und Futtermitteln **43**
 - Aufklärung von *Salmonella*-Agona-bedingten Ausbrüchen durch Next-Generation-Sequencing **44**
 - Untersuchung von lebensmittelbedingten Erkrankungsfällen und Ausbruchsgeschehen **45**

3 Lebensmittel 47

- Das LGL in der amtlichen Lebensmittelüberwachung **48**
- Neues Landesinstitut Planung und Lenkung Lebensmittelsicherheit 52**
 - Warn- und Informationssysteme **52**
 - Beispiele für Kontrollen **55**
 - Das LGL als zentrale Anlaufstelle in Fragen der Lebensmittelsicherheit **57**
- Lebensmittelhygiene 61**
 - Mikrobiologischer Status von Sushi aus Gaststätten **61**
- Zusammensetzung und Kennzeichnung von Lebensmitteln 63**
 - Untersuchung von Stadthonigen **63**
 - Alkoholgehalt in Backwaren **64**
 - Herkunft von Edelschokoladen **65**
 - Schwefeldioxid und Sulfite in Trockenfrüchten **66**
 - Nuss-Frucht-Mischungen – Steckt drin, was drauf steht? **67**
 - Olivenöl nativ extra – erneut Verfälschungen festgestellt **68**
 - Transfettsäuren in Frittierfetten **70**
 - Tintenfischringe – Original und Imitat **72**
 - Untersuchung von Blutwürsten **73**
 - Entspricht Döner den lebensmittelrechtlichen Vorschriften? **74**
 - pH-Werte von rohem Fleisch aus dem Handel **75**
 - Fleisch exotischer Tierarten aus dem Online-Handel **76**
 - Untersuchung von Lebensmitteln auf nicht zugelassene gentechnisch veränderte Bestandteile **77**
 - Unterschiede zwischen ganzem und gemahlenem schwarzem Pfeffer **78**
 - Untersuchungen zur Qualität von Paprikapulver **80**
 - Stimmt, was auf der Weinkarte steht? **81**
 - Aktuelles zu Einfuhruntersuchungen von Wein **81**

Renaissance der traditionellen Spirituose Gin **82**

Vegane und vegetarische Lebensmittel auf dem Prüfstand **83**

Superfood – sind Moringa und Algen wirklich super? **84**

Novel-Food 88

Sind Novel-Food-Produkte sicher und unbedenklich? **88**

Pflanzenschutzmittelrückstände 89

Rückstandssituation bei Pflanzenschutzmitteln in pflanzlichen Lebensmitteln **89**

Pflanzenschutzmittel und polychlorierte Biphenyle in tierischen Lebensmitteln **91**

Rückstandssituation bei Orange, Zitrone und Co. **92**

Quartäre Ammoniumverbindungen in Fleisch und Fisch **94**

Arzneimittelrückstände 95

Antibiotikarückstände in Shrimps aus Asien **96**

Tierarzneimittelrückstände in Forellen **97**

Chemische Nachuntersuchung positiver Hemmstofftests **99**

Dioxine, Polychlorierte Biphenyle (PCB) und andere organische Kontaminanten 101

Mineralölkontaminationen in verpackten Lebensmitteln **101**

Dioxin- und PCB-Belastung bei Lebensmitteln **103**

Acrylamid in Lebensmitteln **107**

Nitrosamine in schottischem Whisky **108**

Schimmelpilzgifte 110

Mykotoxine in Lebensmitteln **110**

Patulin in Apfelerzeugnissen **110**

Elemente, Schwermetalle und Mineralstoffe 112

Chlorat in Mineral-, Quell- und Tafelwasser **112**

Nitratgehalt im Trinkwasser – Tendenzstudie **113**

Chemische Elemente in getrockneten Meeresalgen **114**

Nitrat in Rucola **116**

Bestrahlung 117

Bestrahltes Superfood **117**

Übersicht bestrahlter Lebensmittel in Bayern 2018 **118**

Radioaktivität 119

Radioaktivität in Lebensmitteln **119**

Herkunftsbestimmung und Authentizitätsprüfung 121

Stabilisotopenanalyse bei Lachs und Apfelsaft **121**

Erzeugnisse mit EU-Gütezeichen **123**

Übersicht ausgewählter Themen 124

Olivenöl nativ extra – Untersuchungsergebnisse im Trend **126**

Gentechnik in Lebensmitteln – Untersuchungsergebnisse im Trend **126**

Rückstandssituation bei Erdbeeren **129**

4 Kosmetische Mittel, Bedarfsgegenstände und Tabak 131

Kosmetische Mittel 132

Schwermetalluntersuchungen bei kosmetischen Mitteln **132**

Nitrosamine in Nagellacken **134**

Bedarfsgegenstände 136

Bambusartikel – nicht nur aus natürlichen Materialien **136**

Flüchtige organische Verbindungen in Schuhen aus geschäumtem Kunststoff **137**

Reinigungsmittel – Kennzeichnung vollständig? **139**

Tabak 141

Erneut im Fokus: E-Zigaretten und nikotinhaltige E-Liquids **141**

5 Arbeitsschutz und Produktsicherheit 143

Das Landesinstitut für Arbeitsschutz und Produktsicherheit; umweltbezogener Gesundheitsschutz (AP) **144**

OHRIS 2018 **144**

Wissenstransfer im Vollzug des Medizinproduktegesetzes (MPG) **145**

Digitalisierung in der Gewerbeaufsicht **146**

VerbraucherPortal VIS Bayern – Modul „Technische Produkte & Chemikalien“ **146**

Zentrale Koordinationsstelle für die Bayerische Gewerbeaufsicht im Bereich Öffentlichkeitsarbeit **147**

Belastungssituation in Schulen nach Grundreinigung von Linoleum **147**

Exposition von Beschäftigten in Pathologien gegenüber Formaldehyd **149**

Fachausstellung für Arbeitsschutz **150**

Geräteuntersuchungsstelle: Überprüfungen zur Produktsicherheit und Energieeffizienz **151**

Tastbare Gefahrenhinweise bei chemischen Verbraucherprodukten **153**

6 Gesundheit 155

Landesinstitut für Gesundheit und Bayerisches Krebsregister 156

Hygiene/Infektionsschutz 157

Ergebnisse des Schwerpunktprojekts „Reinigung im Krankenhaus“ **157**

Übung der Analytischen Task-Force **159**

Zeckenübertragene Erkrankungen – wieder ein Rekordjahr in Bayern **160**

Legionellentypisierung: Wichtiger Baustein der Legionellenüberwachung **161**

Infektionsschutz: Infektionsepidemiologie und Spezialeinheit Infektiologie **163**

Umweltbezogener Gesundheitsschutz 164

Präventionsstrategien im Bereich Freizeitlärm **164**

Pollendaten des elektronischen Polleninformationsnetzwerks **165**

Nanopartikel in farbigen Tätowiermitteln **166**

Gesundheitliche Bedeutung von Rauchaktivitäten im Auto **168**

Aufnahme von Partikeln nach oraler Zufuhr **169**

Persistente Stoffe in der Muttermilch **170**

Arzneimittelüberwachung 172

Nitrosamine in Blutdrucksenkern **172**

Gesundheitsförderung und Prävention 173

Das Gesundheits- und Entwicklungsscreening im Kindergartenalter (GESiK) **173**

Seniorensgesundheit vor Ort umgesetzt **175**

5. Bayerische Impfwoche: Impfschutz zum Wohl der Kleinsten **176**

Höhere Teilnahmerate bei Jugendvorsorgeuntersuchung J1 **177**

Kommunale Gesundheitsberichterstattung: Eine Befragung der bayerischen Gesundheitsämter **178**

Krankheitshäufigkeiten und Krebsregister 179

Integration des Bayerischen Krebsregisters ins LGL **179**

Registerübergreifender Datenaustausch in der Praxis **180**

Rückgang der Dickdarmkrebshäufigkeit in Bayern **181**

Versorgung und Qualität im Gesundheitswesen 182

Institut für Kurortmedizin und Gesundheitsförderung (IKOM) in Bad Kissingen **182**

Informationstag „Gesundes Bayern“ **183**

Förderung der medizinischen Qualität in bayerischen Kurorten **183**

Die Landesarbeitsgemeinschaft Gesundheitsversorgungsforschung (LAGeV) **185**

Neue Entwicklungen in den Gesundheitsregionen^{plus} **186**

Ausweitung der Stipendiatenförderung in Bayern **188**

Kommunalbüro für ärztliche Versorgung: Beratung für Bürgermeister und Gemeinden **189**

Errichtung einer Koordinierungsstelle E-Health am LGL **190**

Selbstbestimmt im Alter? Alkohol und Medikamente im Blick **190**

LGL organisiert Lernwerkstätten Good Practice in der Prävention und Gesundheitsförderung **191**

7 Tiergesundheit und Futtermittel **193**

Tiergesundheit und Futtermittel **194**

Tierarzneimittel **195**

Auswertung der DIMDI-Daten 2017 **195**

Aufgaben im Bereich Tierarzneimittelüberwachung **196**

Tierschutz **198**

Aufgaben im Bereich des Tierschutzes **198**

Tierschutzaspekte beim Einsatz von Herdenschutzhunden **199**

Überprüfung der Eigenkontrollen in Schlachthöfen **200**

Kontrolle von Pferdehaltungen **201**

Futtermittel **202**

Futtermitteluntersuchungen – Ergebnisse 2018 **203**

Untersuchung von Alleinfuttermitteln für Fische auf Terphenyl **204**

Einsatz von Ethoxyquin in Futtermitteln **204**

Tierseuchenbekämpfung und Diagnostik **205**

Vorbereitung auf den Tierseuchenfall **205**

Scrapie-Anerkennungsverfahren für Zuchtziegen **207**

Virologie **209**

Nachweis von anzeigepflichtigen Fischseuchen in Bayern **209**

Pathologie **210**

Der Feldhase – eine infektiologische Fundgrube **210**

Rauschbrand (Black Leg) bei Rindern **211**

Bakteriologie **212**

Bedeutung bestandsspezifischer Impfstoffe **212**

Monitoringuntersuchungen **215**

Untersuchungen auf Tollwut **215**

Tuberkuloseüberwachung bei Rotwild **215**

Untersuchung von Feldhasen **216**

Aujeszkysche Krankheit, Klassische und Afrikanische Schweinepest **217**

Aviäre Influenza bei gehaltenen Vögeln und Wildvögeln **218**

Diagnostikübersicht **219**

8 Aus-, Fort- und Weiterbildung **227**

Zentrale Aufgabe: Aus- bzw. Weiterbildung **228**

Amtsarztlehrgang **229**

Amtstierarztlehrgang 2017/18 abgeschlossen **229**

Erneut Lehrgang für Veterinärassistenten **229**

Modulare Qualifizierung der Veterinärassistenten und Lebensmittelkontrolleure **230**

Neukonzipierter Lehrgang für Hygienekontrolleure startete zum dritten Mal **230**

Didaktische Kompetenzentwicklung der Referenten **230**

Schwerpunkt Fachfortbildung **231**

Zuständige Stelle nach dem Berufsbildungsgesetz (BBiG) **231**

Akademie für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin (ASUMED) **231**

Ausbildung von Lebensmittelchemikern und Laboranten **231**

9 Anhang **233**

Organigramm **233**

Index **234**

Abkürzungsverzeichnis **237**



Das LGL

Bereits seit 15 Jahren unterstützt das Team der Forschungscoordination die Projektleiter am LGL bei der Durchführung von Forschungsvorhaben. Auch 2018 betreute das Team über 50 Forschungsprojekte, die von den Bayerischen Staatsministerien und durch Drittmittel von Bund und EU gefördert werden.



Profil und Aufgaben

Das LGL ist die zentrale Fachbehörde des Freistaats Bayern für Lebensmittelsicherheit, Gesundheit, Veterinärwesen sowie Arbeitsschutz und Produktsicherheit. Wissenschaftler und labortechnische Fachkräfte arbeiten an den LGL-Standorten gemeinsam für sichere Lebensmittel, gesunde Tiere und den Schutz vor Erkrankungen. Die über 1.100 Beschäftigten des LGL unterstützen die bayerischen Vollzugsbehörden der amtlichen Lebensmittelüberwachung, des Öffentlichen Gesundheitsdienstes, des amtlichen Veterinärwesens, des Arbeitsschutzes und der Marktüberwachung.

Risikoreiche Entwicklungen bereits im Vorfeld zu erkennen ist oberstes Ziel des LGL, um rechtzeitig nachhaltige Präventions- und Abwehrstrategien entwickeln zu können. Die mehreren hunderttausend Untersuchungen jährlich sollen helfen, mögliche Risiken für die Bevölkerung vorausschauend einzuschätzen und zwischen berechtigten und unnötigen Befürchtungen zu differenzieren.

Damit Verbraucherinnen und Verbraucher ihre eigenen gesundheitsbezogenen Entscheidungen auf einer zuverlässigen Grundlage treffen können, stehen Information und Aufklärung im Fokus des LGL. Die enge wissenschaftliche Vernetzung durch Kooperationen mit Forschungsinstitutionen und Hochschulen unterstützt das LGL bei seinen eigenen Forschungsprojekten. Die erfolgreiche fachliche Vernetzung des LGL zeigt sich auch bei gemeinsamen Untersuchungen mit anderen Instituten, Behörden oder Universitäten.

Das LGL ist dem Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz (StMUV), dem Staatsministerium für Gesundheit und Pflege (StMGP) sowie dem Staatsministerium für Familie, Arbeit und Soziales (StMAS) nachgeordnet. Hauptsitz des Amtes ist Erlangen.

Interdisziplinärer Ansatz

So ganzheitlich wie die Gesundheit von Mensch und Tier muss auch moderner gesundheitlicher Verbraucherschutz verstanden werden. Von besonderer Bedeutung ist daher der interdisziplinäre Ansatz für das LGL. Lebensmittelsicherheit, Humanmedizin, Tiermedizin, Pharmazie und Futtermittel sowie Arbeitsschutz und Produktsicherheit sind am LGL bewusst unter einem Dach vereint. Die wissenschaftlich ausgerichteten Landesinstitute des LGL bilden die solide methodische Grundlage für die Untersuchungen und

Bewertungen. Beiträge, welche die vielfältigen Zusammenhänge zwischen der Gesundheit von Mensch und Tier sowie der Umwelt, aber auch die interdisziplinäre Arbeitsweise des LGL aufzeigen, schildert das One-Health-Kapitel (siehe Seite 27 bis 46).

Präventiv und vorausschauend handeln

Auf die analytische Arbeit der Labore bauen die fachlichen Gutachten sowie die 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 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 Proben-, Kontroll- und Überwachungspläne.

Eine Behörde wie das LGL muss flexibel und wandlungsfähig sein, um seinen Aufgaben in einem sich verändernden Umfeld nachzukommen. Organisatorische Änderungen hat es beispielsweise im Lebensmittelbereich gegeben. Das LGL ist nun die Aufsichtsbehörde über die Bayerische Kontrollbehörde für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen (KBLV), die am 1. Januar 2018 ihre Arbeit aufgenommen hat. Die Spezialeinheit Lebensmittelsicherheit am LGL ist heute das Landesinstitut für Planung und Lenkung Lebensmittelsicherheit und hat zum Teil neue Aufgaben. Im Jahr 2018 hat das LGL zudem mit dem „Bayerischen Krebsregister“ ein neues Landesinstitut aufgebaut und die sechs Regionalzentren unter seinem Dach integriert.

Transparenz als Grundsatz

Das LGL hat als Behörde zahlreiche gesetzlich verankerte Informationsaufgaben. Diese sind zum Beispiel festgelegt in den Verbraucher- und Umweltinformationsgesetzen. Das LGL legt zudem großen Wert auf eine breite Kommunikation seiner Ergebnisse.

Dies geschieht beispielsweise bei Veranstaltungen und Symposien oder mittels des LGL-Internetauftritts, der eine umfassende Informationsquelle für Verbraucher, Medien und Fachleute ist. Ein weiteres Instrument zur Kommunikation sind die jeweils monatlich stattfindenden Veranstaltungen „Erlanger Runde“ und „Schleißheimer Forum“. Die Referenten stammen aus dem LGL oder werden extern eingeladen. 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.

Aus- und Fortbildung

Einen hohen Stellenwert hat die Aus- und Fortbildung für Lebensmittelüberwachungsbeamte, Veterinäre, Ärzte im Öffentlichen Gesundheitsdienst, Arbeitsmediziner und viele weitere Berufsgruppen. Die Verantwortung dafür liegt bei der Akademie für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit (AGL) (siehe Kapitel 8, Seite 227 bis 232). Chemielaboranten, Fachinformatiker und Kaufleute für Bürokommunikation (m/w/d) bildet das LGL auch selbst aus. Zudem befindet sich am LGL in Oberschleißheim die Staatliche Berufsfachschule für Veterinärmedizinisch-technische Assistentinnen und Assistenten (MTA-V). Die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler in den Landesinstituten des LGL betreuen jährlich zahlreiche Doktoranden.

Grundstruktur der Abteilungen

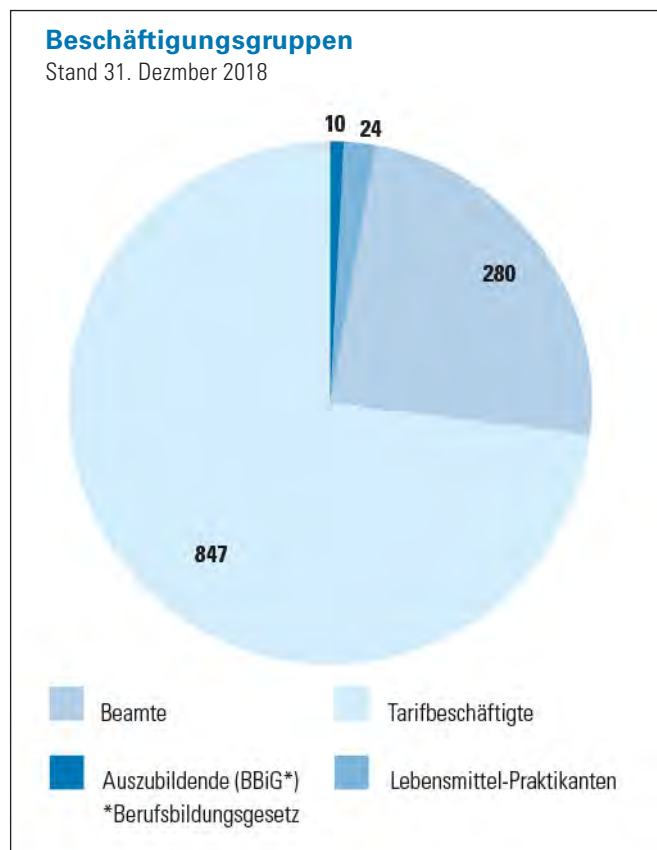
Zentralabteilung (Z)

Die Zentralabteilung trägt die Verantwortung für die Bewirtschaftung der im Rahmen des Haushaltsplanes des Freistaates Bayern bereitgestellten personellen, finanziellen und sachlichen Mittel des Landesamts. Die Organisation des inneren Dienstbetriebs und das Management der Gebäude und der Liegenschaften sowie der Arbeitsschutz gehören ebenso zu den Aufgaben wie die Personalverwaltung und die Bereiche Haushalt, Kosten und Gebühren. Darüber hinaus koordiniert die Zentralabteilung die Informations- und Kommunikationstechnologie des Landesamtes.

Personalwesen

Das Sachgebiet Personalwesen betreut 1.161 Beschäftigte in allen personalrechtlichen Belangen. Ab 1. Januar 2018 wurden im Rahmen der Entstehung des Landesinstituts Bayerisches Krebsregister (KR) alle Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter auf Basis ihrer bisherigen Beschäftigungsverhältnisse an den Universitäten vom LGL übernommen. Im Jahr 2018 gab es insgesamt 151 Stellenausschreibungsverfahren mit 2.663 Bewerberinnen und Bewerbern. Daraus konnte das LGL 167 Tarifbeschäftigte, 28 Berufspraktikanten der Lebensmittelchemie, vier Auszubildende und zwei Beamte neu einstellen. Vier Beamte und zwei Arbeitnehmer wurden an das Amt versetzt. Elf LGL-Beschäftigte wurden in ein Beamtenverhältnis übernommen. Außerdem hat das LGL im Jahr 2018 insgesamt elf verbeamtete Be-

schäftigte befördert. 27 Tarifbeschäftigte wurden in eine höhere Entgeltgruppe eingruppiert. 106 befristete Arbeitsverträge konnte das LGL verlängern. 38 Beschäftigte wurden darüber hinaus in ein unbefristetes Beschäftigungsverhältnis übernommen.



Personalstatistik 2018 nach Abteilungen (Stand 31. Dezember 2018)	
Akademie für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit (AGL)	31
Amtsleitung	11
Landesinstitut für Arbeitsschutz und Produktsicherheit (AP)	50
Landesinstitut Gesundheit (GE)	170
Präsidialbüro, Koordination und Strategie (K)	48
Landesinstitut Bayerisches Krebsregister (KR)	94
Landesinstitut Lebensmittel, Lebensmittelhygiene und Kosmetische Mittel (LH)	209
Landesinstitut Planung und Lenkung Lebensmittelsicherheit (PL)	70
Landesinstitut Rückstände, Kontaminanten und Bedarfsgegenstände (RK)	133
Landesinstitut Tiergesundheit I (TGI)	21
Landesinstitut Tiergesundheit II (TGII)	134
Zentralabteilung (Z)	107
Projekte	49
Ausbildung (Lebensmittelchemiepraktikanten/Auszubildende)	34
GESAMT	1.161

Innere Verwaltung

Für die Beschaffung von Mobiliar (Bürostühle und höhenverstellbare Tische) wurden gemeinsam mit dem Vergabeservicezentrum beim LfU die Voraussetzungen für ein einheitliches Grundsortiment geschaffen. Nach einer Ausschreibung wurde ein Rahmenvertrag geschlossen, aus dem das LGL das erforderliche Mobiliar beziehen kann.

In neu angemieteten Diensträumen zur Unterbringung der beiden Regionalzentren des Bayerischen Krebsregisters Schwaben und Oberfranken in Augsburg bzw. Bayreuth wurden durch Umbau- und Renovierungsarbeiten die Voraussetzungen für die Fortführung des Dienstbetriebs geschaffen. Auch die weiteren Regionalzentren des Bayerischen Krebsregisters, die in ihren bisherigen Räumlichkeiten verbleiben, werden durch zentrale Dienstleistungen unterstützt.

Liegenschaften

Im Zuge der Heimatstrategie des Bayerischen Staatsministeriums für Finanzen, für Landesentwicklung und Heimat (StMLFH) wird in Bad Kissingen ein LGL-Standort als Bayerisches Haus für Gesundheitsmanagement mit 100 Beschäftigten geschaffen. Die im Jahr 2017 angemietete Außenstelle Mittenheimer Straße 60 in Oberschleißheim, in der bis Ende 2017 das Sachgebiet Kontrolleinheit Geflügelgroßbetriebe untergebracht war, wurde nach kleineren Umbauten ab Frühjahr 2018 neu belegt. Die not-

wendigen Infrastrukturmaßnahmen für die Einrichtung von ca. 35 Büroarbeitsplätzen wurden fertiggestellt. Derzeit sind einige Räume an die Vereinigung der Pflegenden in Bayern untervermietet, die nach Auszug Anfang 2019 durch Mitarbeiter des LGL belegt werden können.

Zur Unterbringung der Technischen Krebsregisterdaten- und Servicestelle des Bayerischen Krebsregisters hat das LGL mit der Stadt Gemünden am Main einen neuen Partner gefunden.

Baumaßnahmen

Im Jahr 2018 wurden die Bauarbeiten am Ersatzneubau in Erlangen zügig weiter fortgesetzt. Vor dem Hintergrund einer Hochkonjunktur, gerade im Baubereich, war die Vergabe und Ausführung der weiteren Gewerke, insbesondere im Innenausbau, eine besondere Herausforderung. Dessen ungeachtet konnte ein erheblicher Baufortschritt erzielt werden. Die Maßnahme erfordert aufgrund des beengten Baufeldes eine ständige und sorgfältige Koordination zwischen allen Beteiligten: LGL, staatliche Bauverwaltung, Bauleitung und ausführende Firmen. Für die in der vorhergehenden Machbarkeitsstudie empfohlene Neubaulösung für die Dienststelle Würzburg wurde seitens des StMUV der Planungsauftrag an die Oberste Baubehörde zur Erstellung einer Haushaltsunterlage Bau erteilt. In Zusammenarbeit zwischen der Staatlichen Bauverwaltung, dem beauftragten Architektenteam, Fachplanern und dem LGL

als künftigen Nutzer und Betreiber des Neubaus konnten unter hohem Zeitdruck die Pläne zur Haushaltsunterlage Bau (HU Bau) erstellt werden, die im Herbst 2018 vom Haushaltsausschuss des Bayerischen Landtages genehmigt wurden.

Die große Baumaßnahme „Sanierung der Maschinenhalle“ im Dienstgebäude Pfarrstraße in München, mit der im Wesentlichen statische und brandschutztechnische Mängel beseitigt werden konnten, wurde bereits Anfang März 2017 fertiggestellt. Daran anknüpfend fanden im Altbau bis Ende 2018 weitere notwendige Bauarbeiten zur statischen Ertüchtigung der Decken sowie diverse Umbauten statt, um die Nutzungen im bisherigen Umfang fortführen zu können; dabei wurde auch die Medientechnik in den Seminar- und Schulungsräumen erneuert. Um auch weiterhin die Wärmeversorgung der Liegenschaft Oberschleißheim sicherstellen zu können, wurden zwei große Heizkessel erneuert. Bei der Auswahl der Kessel wurde besonders auf einen hohen Wirkungsgrad geachtet, sodass künftig nicht nur Kosten für Gas eingespart werden, sondern durch den verringerten Ausstoß von CO₂ auch ein Beitrag für den Umweltschutz geleistet wird. Ebenfalls erneuert wurden in drei Gebäuden am Standort Oberschleißheim die Heizungsverteilungsanlagen. Durch die Trennung vom Hauptnetz ist es nun möglich, die Gebäude einzeln zu regeln. Neben einem Komfortvorteil für die Nutzer wird auch hier wertvolle Energie eingespart. In Zusammenarbeit mit dem Bauamt wurde der Flächenbedarfsplan für den geplanten Neubau des Laborgebäudes in Oberschleißheim so weit überarbeitet, dass nun der Erstellung der Machbarkeitsstudie als nächstem Schritt nichts mehr im Wege steht. Für die zwingend erforderliche Brandschutzsanierung im Gebäude B in Oberschleißheim wurden 2018 die erforderlichen Bauleistungen (Einbau einer flächendeckenden Brandmeldeanlage, Erneuerung der Rauchabschlusstüren zum Treppenhaus) ausgeschrieben und vergeben. Parallel zur Brandschutzertüchtigung werden umfangreiche Arbeiten am Trinkwassernetz durchgeführt.

Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin, Brandschutz

Für die turnusgemäße Überarbeitung der Gefährdungsbeurteilung nach Arbeitsschutzgesetz und weiteren Spezialgesetzen wie der Gefahrstoffverordnung, Biostoffverordnung und der Betriebssicherheitsverordnung stehen seit 2017 im Intranet aktuelle Checklisten und Hintergrundinformationen zur Verfügung. Das Intranet am LGL stellt ein Informationsportal für die Belange des Arbeitsschutzes und der Arbeitsmedizin dar. Die Akteure des Arbeitsschutzes, zum Beispiel die für den Arbeitsschutz verantwortlichen Vorgesetzten und die Sicherheitsbeauftragten,

können sich hier über Gesetzesänderungen informieren und Module für die Unterweisungen nach dem Arbeitsschutzgesetz und den weiteren Spezialgesetzen erhalten.

Fachkräfte für Arbeitssicherheit und Betriebsärzte unterstützen zusammen mit einem interdisziplinären Team die Aufgaben der Geschäftsstelle Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin in allen Laboren des LGL ebenso wie in den betriebstechnischen Bereichen und an den Büro- und Bildschirmarbeitsplätzen. 2018 fand ein Erfahrungsaustausch mit dem LfU bezüglich der Organisation des Arbeitsschutzmanagements statt. Ebenso wurden die Abteilungsleiter im Arbeitsschutz mittels eines Fachvortrages unterwiesen. Betriebliche Ersthelfer, Sicherheitsbeauftragte, Brandschutzbeauftragte, Brandschutzhelfer und zahlreiche Beschäftigte absolvierten Fortbildungen und Trainings für den Arbeits- und Brandschutz.

Turnusgemäße Sitzungen des Arbeitsschutzausschusses und regelmäßige Begehungen in allen Bereichen des LGL stellen die Basis des Arbeitsschutzes am LGL dar.

Brandschutzmaßnahmen

Im Rahmen der jährlich durchgeführten Räumungsübungen werden alle Beteiligten darauf vorbereitet, sich im Ernstfall reibungslos und geordnet über die Flucht- und Rettungswege in Sicherheit zu bringen. Die Basis stellt ein funktionierendes Notfallkonzept dar, das in einer Brandschutzordnung geregelt und wiederkehrend fortgeschrieben werden muss.

Gefährdungsbeurteilung nach Mutterschutzgesetz

2018 hat das LGL Checklisten für die Gefährdungsbeurteilung nach Mutterschutzgesetz erstellt und im Intranet veröffentlicht. Derzeit ist das entsprechende Unterweisungsmodul in Arbeit.

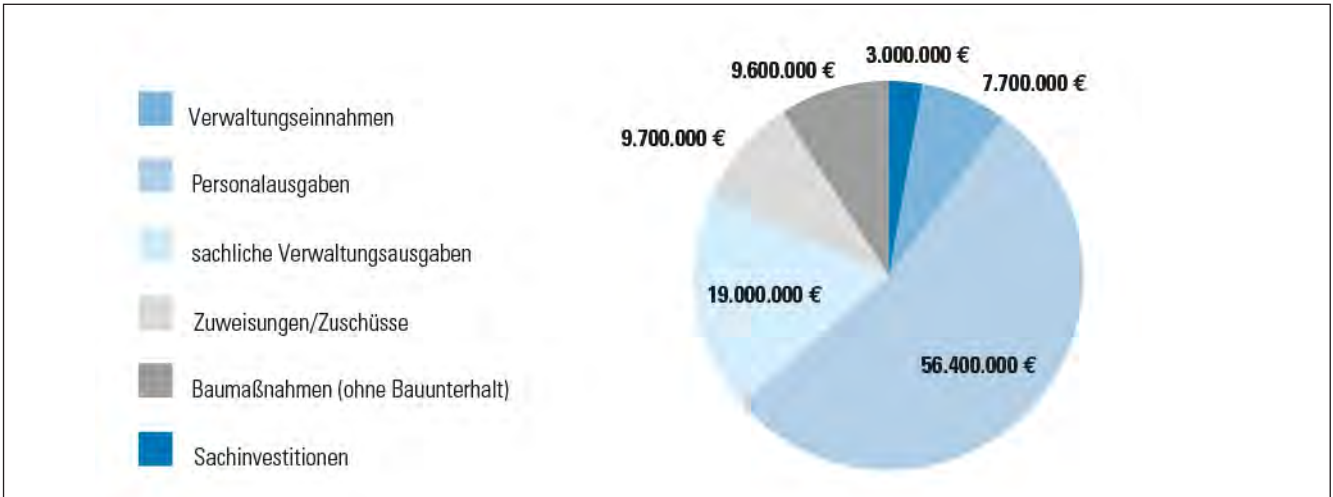
Neuorganisation der Betriebsärztlichen Betreuung

Nachdem die betriebsärztliche Betreuung durch das Carl-Korth-Institut nach 15-jähriger arbeitsmedizinischer Versorgung kurzfristig gekündigt wurde, muss die betriebsärztliche Versorgung des LGL im Rahmen einer öffentlichen Ausschreibung neu vergeben werden. Für eine zunächst befristete Übergangsphase konnten neue Dienstleister gewonnen werden.

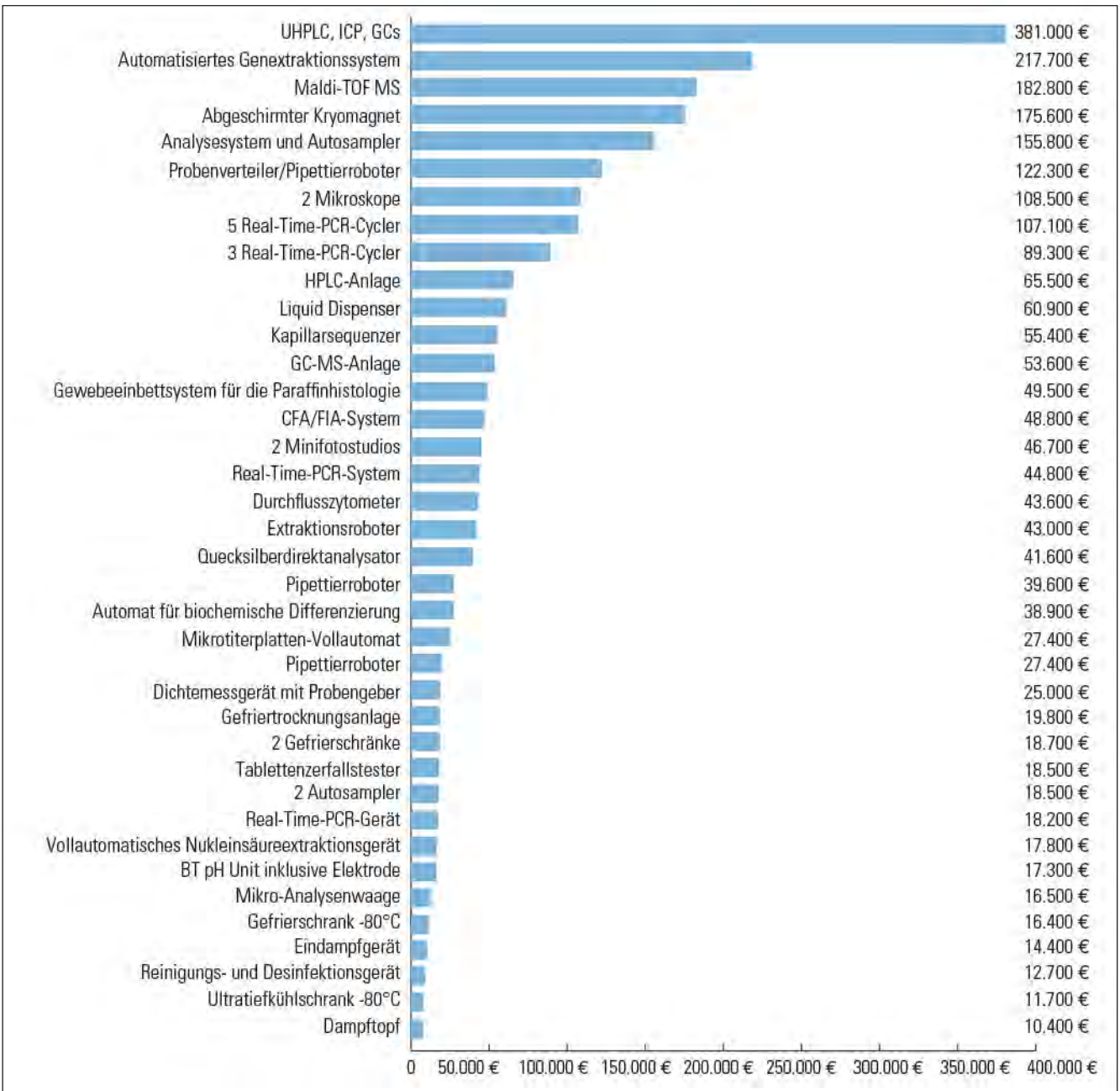
Haushalt

Der Haushaltsvollzug ist durch folgende Eckpunkte gekennzeichnet:

Gesamthaushalt 2018



Investitionsmaßnahmen 2018 (ab einem Auftragswert von 10.000 €)



EDV

18 Mitarbeiter stellten 2018 den technischen EDV-Betrieb und -Service für die über 1.100 LGL-Mitarbeiter an sieben Standorten sicher. Für den Erhalt und Ausbau der IT-Ausrüstung an Hard- und Standardsoftware wurden 2018 ca. 1.500.000 Euro aufgewandt.

Alle Büroarbeitsplätze und auch die oft komplexen Labor-EDV-Systeme müssen stetig den aktuellen fachlichen, aber auch den Anforderungen der IT-Sicherheit angepasst werden.

Im Jahr 2018 ragten folgende Maßnahmen besonders heraus:

- Integration der regionalen Krebsregister in die EDV-Strukturen des LGL
Alle Mitarbeiter der Regionalzentren wurden mit PC-Arbeitsplatzausstattung und Zugriffsmöglichkeiten auf die zentralen Systeme durch flexible Zugangsmöglichkeiten ausgestattet. Um den nahtlosen Übergang bei den Krebsregistern zur Nutzung der IT-Ressourcen im LGL zu gewährleisten, wurden 130 Notebooks mit externen Monitoren beschafft. Die Bereitstellung eines staatlichen VPN-Zugangs über die unterschiedlichsten Übertragungswege (LAN, WLAN, LTE) erlaubt unabhängig von den individuellen Gegebenheiten der Standorte den Zugriff auf die Systeme des LGL.
- Neue LGL-Standorte Augsburg, Bayreuth, Erlangen, Würzburg (Krebsregister)
An jedem neuen Standort muss die Infrastruktur für IuK bereitgestellt werden. Dies umfasst das passive Netz (Verkabelung) und das aktive Netz (LAN-Switches und -Router). Weiterhin wird an jedem Standort ein Zugang zum Bayerischen Behördennetz in einer redundanten Ausführung eingerichtet. Planung, Errichtung und Betrieb werden von Z4 begleitet.
- Fortführung der Umstellung der Arbeitsplatzsysteme auf Windows 10
Im Jahr 2018 wurden etwa 700 PCs von Windows 7 auf Windows 10 umgestellt. Dies umfasst teilweise den Austausch von nicht Windows-10-tauglicher Hardware, aber auch Upgrades von Softwarelizenzen auf Windows-10-fähige Versionen.
- Inbetriebnahme des BayernWLAN am Standort München-Pfarrstraße
Hörsäle, Lehrgangsräume, Fachausstellung und das Foyer sind nun mit dem freien WLAN „BayernWLAN“ ausgestattet. Damit haben Lehrgangsteilnehmer und Besucher nun kostenfrei Zugang zum Internet.
- Angriffe und deren Abwehr auf die IT-Systeme bzw. die Nachsorge verursachen nach wie vor einen hohen Aufwand.

- Der neue B-Bau in Erlangen, der geplante Neubau in Würzburg und auch der neue Standort in Gemünden wurden vom LGL bzgl. IuK begleitet.

Sieben Mitarbeiter haben den Betrieb der im Umfeld des LGL eingesetzten Verfahren sichergestellt. Sie unterstützen und betreuen dabei inzwischen über 1.100 Mitarbeiter des LGL und 76 Gesundheitsämter mit etwa 300 Nutzern. Die eingesetzten Mittel für Betrieb, Wartung und Weiterentwicklung der Verfahren und Systeme beliefen sich im Jahr 2018 auf knapp 178.000 Euro.

Schwerpunktaufgaben sind der Betrieb, die Betreuung, die Weiterentwicklung und Optimierung der im LGL eingesetzten zentralen Verfahren zur Laborunterstützung (LIMS-Z) und der im Bereich Gesundheit und Pflege vorhandenen Verfahren Screening und Schuleingangsuntersuchung (ESU, GESiK), sowie der neu eingeführten Lösungen für die Erfassung der Todesursachen (Zwischenlösung) und der Bayerischen Antibiotikaresistenz-Datenbank (BARDa).

Insbesondere hat das LGL im Jahr 2018 folgende weitere Themen bearbeitet:

- Das LGL hat das vom Obersten Rechnungshof geforderte und Ende 2016 eingeführte Proben-Controlling nochmals weiterentwickelt und verbessert. Dabei werden unter anderem die Daten zur Verfügung gestellt, die im Rahmen des WEB-Reporting grafisch dargestellt werden.
- In LIMS-Z wurden folgende weitere Funktionalitäten zur Verfügung gestellt:
 - ▶ Einführung der Medizinischen Validierung im Bereich Humanmedizin
 - ▶ Einführung der Probenpriorisierung
 - ▶ weitere Verbesserungen/Optimierungen der Mehrfachprobenbearbeitung
 - ▶ Integration neuer Geräte-Schnittstellen
- Das Verfahren Screening.NET (Stoffwechsel-, Neugeborenen-Hörscreening) wurde weiter verbessert:
 - ▶ Pilot des Verfahrens zur Erfassung der Hörbefunde in zwei Kliniken
 - ▶ Einführung des Mukoviszidose-Screenings
 - ▶ Verbesserung der Auswertefunktionalität
- Die für das Pilotprojekt GESiK (Gesundheits- und Entwicklungsscreening im Kindergartenalter) realisierte Software zur Datenerfassung wurde nach den Anforderungen der Fachseite weiterentwickelt, um den zukünftigen flächendeckenden Einsatz der Anwendung in allen Gesundheitsämtern zu gewährleisten. In diesem Zuge

wird die GESiK-Software so gestaltet, dass diese in die kommerziellen Gesundheitsämter (GA)-Lösungen eingebunden werden kann.

- Die Software zur Erfassung der Schuleingangsuntersuchungen (SEU/ESU) wurde für den Jahrgang 2019/2020 angepasst und an die Gesundheitsämter verteilt. Das Verfahren wird sukzessive durch das neue Verfahren GESiK ersetzt werden.
- Die Umsetzung des 2017 entwickelten und beschlossenen Rechtekonzepts für das eingesetzten Dokumentenmanagementsystems VISKompakt wurde erfolgreich umgesetzt.
- Ein Verfahren zur Erfassung der Todesursachen wurde vorab einer vorgesehenen bayernweiten zentralen Gesamtlösung als Zwischenlösung realisiert und in Betrieb gestellt.
- Die Bayerische Antibiotika-Resistenz-Datenbank (BARDa) wurde in Betrieb genommen; diese basiert auf der für das LGL angepassten kommerziellen Software-Lösung Hybase.
- Die Durchführung von Online-Abfragen mit dem Werkzeug SurveyGrid wurde weiterhin auch in 2018 betreut und unterstützt.

Zentrales Qualitätsmanagement (ZQM)

Die Stabsstelle Zentrales Qualitätsmanagement (ZQM) ist zuständig für die Administration und Umsetzung der Qualitätsmanagementsysteme, die in Anlehnung an die Akkreditierungsnorm DIN EN ISO/IEC 17020 „Anforderungen an den Betrieb verschiedener Typen von Stellen, die Inspektionen durchführen“ sowie nach den Akkreditierungsnormen DIN EN ISO/IEC 17025 „Allgemeine Anforderungen an die Kompetenz von Prüf- und Kalibrierlaboratorien“ und DIN EN ISO 15189 „Medizinische Laboratorien – Anforderungen an die Qualität und Kompetenz“ im Bereich Gesundheitlicher Verbraucherschutz und Humanmedizin etabliert sind.

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 Risikobewertung 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. Die förderrechtliche Betreuung von Programmen zur Ver-

besserung der medizinischen Versorgung sowie ein zentrales Controlling im Laborbereich gehören ebenfalls zu den Aufgaben der Stabsstelle. In der Vertrauensstelle des bayerischen Krebsregisters werden alle Tätigkeiten, die Umgang mit sensiblen personenbezogenen Daten erfordern (zum Beispiel Abrechnung, Widerspruchsregister) zentralisiert. 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 fachlichen Austausch mit wissenschaftlichen Institutionen geprägt. Dabei stehen die Bereiche Hygiene, Infektiologie, Arzneimittelüberwachung, Gesundheitsberichterstattung und Epidemiologie, Kindergesundheit, Krankheitsfrüherkennung und -monitoring, Gesundheitsförderung/Prävention und Sozialmedizin, Versorgungsqualität, Gesundheitssystemanalysen und Innovationen im Gesundheitswesen, Kurortmedizin sowie diesbezügliche Förderprogramme und die öffentlichkeitswirksame Vermittlung dieser Themen im Vordergrund. Kooperationen mit bayerischen Universitäten dienen einem raschen Erkenntnistransfer. Das Landesinstitut für Gesundheit koordiniert die Task-Force Infektiologie/Flughafen mit einer SiebenTage/24Stunden-Rufbereitschaft sowie die Spezialeinheit Infektionshygiene. Im Rahmen einer bundesweiten Ausschreibung wurden dem Institut die Funktionen des Konsiliarlabors für Diphtherie sowie des Nationalen Referenzzentrums für Borrelien zuerkannt. Seit 2016 ist es Sitz der Geschäftsstelle der Nationalen Lenkungsgruppe Impfen. Es ist auch aktiv an der Aus-, Fort- und Weiterbildung der Mitarbeiter in den verschiedenen Qualifikationsebenen beteiligt. Es ist europäisch zertifizierte Ausbildungsstelle für Infektions-

epidemiologie und Public-Health Mikrobiologie. 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), die Bayerische Gesundheitsagentur (BayGA), die Koordinierungsstelle E-Health sowie das Institut für Kurortmedizin und Gesundheitsförderung (IKOM) 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^{plus}“ des StMGP. Das ZPG ist bayernweit aktiv mit vielfältigen Schwerpunktaktionen, Serviceangeboten und Vernetzungsfunktionen zu allen Aspekten der Prävention und Gesundheitsförderung. Das Landesinstitut hat besondere Aufgaben in der Administration der Förderprogramme des StMGP im Bereich von Prävention und Gesundheitsförderung, zum Erhalt und zur Verbesserung der ärztlichen Versorgung und zur Förderung der bayerischen Kurorte und Heilbäder.

Landesinstitut Planung und Lenkung Lebensmittelsicherheit (PL)

Parallel zur Reform der staatlichen Veterinärverwaltung und Lebensmittelüberwachung wurde zum 1. Januar 2018 das bisherige Landesinstitut „Spezialeinheit Lebensmittelsicherheit“ (SE) zum Landesinstitut „Planung und Lenkung Lebensmittelsicherheit“ (PL) umstrukturiert.

In diesem Zusammenhang übernimmt PL die neue Aufgabe der Koordination der Fachaufsicht über die neue Kontrollbehörde KBLV und im Hinblick auf einen begrenzten Bereich (§ 11 Abs. 3 GesVSV) auch über die Kreisverwaltungsbehörden. Die Abteilung PL unterstützt weiterhin die Kreisverwaltungsbehörden bei der Kontrolle von Lebensmittelbetrieben. Zudem wirken Mitarbeiter von PL bei entsprechenden Anlässen auf eigene Initiative sowie im Auftrag des StMUV an Betriebskontrollen der zuständigen Behörden mit. Davon erfasst sind auch Kontrollen, die PL im Rahmen von Schwerpunktaktivitäten durchführt. Ferner unterstützt und berät die neu gebildete Fachgruppe Zoonosen die Kreisverwaltungsbehörden bei der Aufklärung von lebensmittelbedingten Krankheitsausbrüchen. Der Abteilung PL obliegt darüber hinaus die Koordination der Probenplanung des LGL (intern und

extern, technisch und konzeptionell) sowie die Betreuung von abteilungsübergreifenden Untersuchungsschwerpunkten. In der Abteilung sind weiterhin die bayerische Kontaktstelle für das EU-Schnellwarnsystem für Lebens- und Futtermittel (RASFF) sowie die bayerische Kontaktstelle Lebensmittelbetrug angesiedelt. Zu den weiteren bisherigen Aufgaben zählen die Betreuung des Portals www.lebensmittelwarnung.de und der Hotline Lebensmittelsicherheit. Dort werden Hinweise zu (möglichen) lebensmittelrechtlichen Verstößen entgegengenommen und bearbeitet, beispielsweise durch Weiterleitung an die zuständigen Behörden. Auch die fachliche und administrative Betreuung der bayernweit in der Veterinär-, Lebensmittel- und Futtermittelüberwachung eingesetzten Software TIZIAN (BALVI iP in Bayern) ist Aufgabe der Abteilung PL. Die Abteilung entwickelt ferner weiterführende Konzepte für die amtliche Lebensmittelüberwachung, beispielsweise ein Frühwarnsystem für lebensmittelbedingte Risiken oder neue Ansätze zur Überwachung des Internethandels mit Lebensmitteln.

Landesinstitut für Lebensmittel, Lebensmittelhygiene und Kosmetische Mittel (LH)

Das Landesinstitut für Lebensmittel, Lebensmittelhygiene und Kosmetische Mittel ist im Rahmen der amtlichen Lebensmittelüberwachung unter anderem zuständig für sensorische, chemische, mikro- und molekularbiologische Untersuchungen sowie die zugehörige Beurteilung von Lebensmitteln tierischen und nichttierischen Ursprungs, von Nahrungsergänzungsmitteln, neuartigen Lebensmitteln, Lebensmitteln für besondere Verbrauchergruppen (früher: diätetische Lebensmittel), alkoholischen und alkoholfreien Getränken sowie von Fruchtzubereitungen und gentechnisch veränderten Lebens- und Futtermitteln aus allen Prozess- und Produktionsstufen der Lebensmittelkette. Des Weiteren fallen die amtliche Untersuchung und rechtliche Bewertung von kosmetischen Mitteln sowie Tabak und Tabakerzeugnissen und Untersuchungen im Rahmen der Fleischhygiene in den Verantwortungsbereich des Landesinstitutes. Wesentliche Aufgaben sind zum Beispiel die Überprüfung der Inhaltsstoffe und der Kennzeichnung von Lebensmitteln und kosmetischen Mitteln. Auch der Nachweis der Authentizität mit Bestimmung der Herkunft, die Beurteilung von neuartigen Lebensmitteln, die Früherkennung von Risiken und die mikrobiologische und molekularbiologische Analyse von Krankheitserregern sowie Tierartenbestimmungen 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 Mitwir-

kung bei der Aus- und Weiterbildung von Lebensmittelchemikern, Lebensmittelüberwachungsbeamten, Amtstierärzten, Amtsärzten, Hygienekontrolleuren sowie die theoretische und praktische Ausbildung von veterinärmedizinisch-technischen Assistenten (MTAV) und Chemielaboranten. Das Landesinstitut unterstützt das Landesinstitut Planung und Lenkung Lebensmittelsicherheit (PL), die Behörden im Geschäftsbereich und die Politik bei Fachfragen. Das Landesinstitut 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, Kontaminanten und Bedarfsgegenstände (RK)

Das Landesinstitut ist die zentrale Stelle für Rückstände, Kontaminanten und toxische Stoffe in Lebensmitteln, Gebrauchsgegenständen und Wasser sowie für Bestrahlung, Radioaktivität und 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 chemischen Fragestellungen bei Trink- und Mineralwasser sowie zu Bedarfsgegenständen mit Lebensmittel- und Körperkontakt, Haushaltschemikalien und Spielwaren bearbeitet. Das Landesinstitut führt auch Untersuchungen und Begutachtungen im Rahmen der Marktüberwachung zum stofflichen Verbraucherschutz durch, insbesondere in den Bereichen REACH-, Biozid- und CLP-Verordnung. Darüber hinaus ist die Leitstelle für die Ausbildung von Lebensmittelchemikern und Laboranten im Landesinstitut angesiedelt.

Landesinstitute Tiergesundheit (TG I und TG II)

Die Landesinstitute Tiergesundheit I und II unterstützen das StMUV und die Veterinärbehörden durch Stellungnahmen, Gutachten, epidemiologische Auswertungen und Vor-Ort-Begleitung. Neben pathologisch-anatomischen und labordiagnostischen Untersuchungen gehören auch konzeptionelle Aufgaben in diesem Zusammenhang zum Arbeitsbereich der Institute. Die beiden Institute beteiligen sich umfangreich an der Aus- und Fortbildung von Tiermedizinern, Veterinärassistenten, amtlichen Fachassistenten und

Amtstierärzten bis zur Unterstützung in der Ausbildung veterinärmedizinisch-technischer Assistentinnen und Assistenten. Über die Mitarbeit in verschiedenen Fachgremien bringen sich die Institute innerhalb und außerhalb Bayerns in die fachliche Diskussion ein.

Landesinstitut Tiergesundheit TG I

Das Aufgabenspektrum des Landesinstituts Tiergesundheit I erstreckt sich auf die Bereiche Tierschutz, Überwachung des Verkehrs mit Tierarzneimitteln und Futtermittel. Im Bereich des Tierschutzes unterstützt das LGL das StMUV und die nachgeordneten Behörden insbesondere in Bereichen, in denen tiefergehendes oder spezialisiertes Wissen erforderlich ist. Außerdem führt das LGL im Auftrag des StMUV Projekte zu tierschutzrelevanten Fragestellungen durch. Auf dem Gebiet der Tierarzneimittel wirkt das LGL konzeptionell und beratend bei der Überwachung der Betriebe mit. Im Bedarfsfall erfolgt eine Unterstützung der Kontrollbehörden vor Ort. Im Bereich der Futtermittel unterstützt das LGL die amtliche Überwachung und ist für die Untersuchung und Beurteilung von Futtermittelproben zuständig.

Landesinstitut Tiergesundheit TG II

Zentrale Aufgabe des Landesinstituts Tiergesundheit II ist der Bereich Diagnose und Überwachung sowie Bekämpfung von Tierseuchen und Tierkrankheiten. Die Tätigkeiten umfassen einerseits die Abklärung von Infektionen mit Tierseuchen- und Zoonoseerregern durch umfangreiche pathologisch-anatomische und labordiagnostische Untersuchungen, andererseits auch die logistischen und konzeptionellen Bereiche der Prävention, Früherkennung, Epidemiologie und Bekämpfung von Tierseuchen. Im Bereich der Zoonoseprävention, -früherkennung und -bekämpfung besteht ein ständiger interdisziplinärer Austausch mit der Humanmedizin, im Bereich der forensischen Pathologie mit möglicherweise tierschutzrelevanten Fragestellungen zwischen den beiden Landesinstituten für Tiergesundheit und den zuständigen Kreisverwaltungsbehörden. Verschiedene Kooperationsvereinbarungen mit Universitäten und Forschungseinrichtungen ermöglichen es, die Labordiagnostik auf dem modernsten Stand der Technik zu halten und auch im Rahmen von Projekten innovativ zu arbeiten. Die ständige Überwachung des Freiheitsstatus Bayerns in Bezug auf definierte Tierseuchen im Kontext mit der nationalen und EU-Gesetzgebung wird durch serologische und virologische Monitoringprogramme garantiert. Ferner werden im Auftrag des StMUV gezielt präventive Monitoringprojekte, zum Beispiel zur Überwachung des Infektionsgeschehens in der Wildtierpopulation, durchgeführt.

Landesinstitut für Arbeitsschutz und Produktsicherheit; umweltbezogener Gesundheitsschutz (AP)

Mit seinen fünf Sachgebieten und der Koordinationsstelle Marktüberwachung unterstützt das Landesinstitut fachlich das StMAS, das StMUV, das StMGP, die Bayerische 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 Landesinstitut übernimmt auch Aufgaben bei der Überwachung und Überprüfung von technischen Produkten sowie Medizinprodukten und untersucht insbesondere Spielzeug auf Basis sicherheitstechnischer Aspekte. Zu einem weiteren Schwerpunkt gehört das Chemikalienrecht. Ferner liegt die fachliche und administrative Betreuung der von den Gewerbeaufsichtsämtern verwendeten zentralen Fachanwendung IFAS (Informationssystem für den Arbeitsschutz) sowie die Weiterentwicklung in der Zuständigkeit des Landesinstituts.

Das Landesinstitut entwickelt zielgruppenbezogene Präventionsstrategien 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 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 Gefahren 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 und die Lebensmittelüberwachung sowie die Fortbildung für die Gewerbeaufsicht. Unter dem Dach der AGL befindet sich auch die dem StMAS zugeordnete Akademie für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin (ASUMED). Sie bietet im Auftrag der Bayerischen Landesärztekammer Weiterbildungskurse zum „Facharzt für Arbeitsmedizin“ bzw. zum Erwerb der Zusatzbezeichnung „Betriebsmedizin“ oder „Sozialmedizin“ für Ärztinnen und Ärzte aus ganz Deutschland an. Ebenfalls zur AGL gehört die Staatli-

che Berufsfachschule für Veterinärmedizinisch-technische Assistentinnen und Assistenten. 2018 veranstaltete die AGL Ausbildungslehrgänge für Amtsärzte, Amtstierärzte, Hygienekontrolleure, Lebensmittelkontrolleure, Veterinärassistenten, sozialmedizinische Assistentinnen, amtliche Fachassistenten sowie je einen Fachlehrgang „modulare Qualifizierung“ für Hygienekontrolleure, Veterinärassistenten und für Lebensmittelkontrolleure. Im Rahmen der Fortbildung nahmen insgesamt 5.651 Personen an 270 Veranstaltungen teil. Die überfachliche Fortbildung der AGL richtet sich an die Geschäftsbereiche des StMUV und des StMGP; das Angebot wurde von 279 Personen wahrgenommen. Die AGL nimmt darüber hinaus die Aufgaben der „zuständigen Stelle“ nach dem Berufsbildungsgesetz für die Ausbildung der Sozialversicherungsfachangestellten, Fachrichtung allgemeine Krankenversicherung, wahr und richtet die im jährlichen Wechsel stattfindenden Kongresse des LGL (ÖGD und Lebensmittelsicherheit) organisatorisch aus.

Landesinstitut Bayerisches Krebsregister (KR)

Das Bayerische Krebsregister erfasst die Daten von bösartigen Krebserkrankungen, ihren Frühstadien sowie von gutartigen Gehirntumoren aller Personen, die in Bayern wohnen oder behandelt werden. Pro Jahr sind dabei in Bayern mehr als 70.000 neue Krebsfälle zu registrieren. Im Rahmen der klinischen Krebsregistrierung werden Daten zu Diagnosen, Therapien und Krankheitsverlauf erhoben. Zur Qualitätssicherung der onkologischen Versorgung werden die Daten behandlungsortbezogen ausgewertet und daraus Kennzahlen der Behandlungsqualität ermittelt. Das epidemiologische Krebsregister beobachtet die zeitliche Entwicklung und die regionale Verteilung von Krebsneuerkrankungen und wertet auch diese Daten aus. Für die Wissenschaft kann das Krebsregister umfangreiche anonymisierte Daten bereitstellen.

An diesen Aufgaben arbeitet ein interdisziplinäres Team von Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern aus den Bereichen Medizin, Statistik, Epidemiologie, Gesundheitswissenschaften, Dokumentation und medizinischer Informatik. Das Landesinstitut Bayerisches Krebsregister (KR) führt im LGL das integrierte klinisch-epidemiologische Landeskrebsregister und setzt damit den Auftrag des Bayerischen Krebsregistergesetzes (BayKRegG) vom 7. März 2017 um. Im Bayerischen Krebsregister werden die früheren regionalen klinischen Krebsregister ebenso wie das frühere epidemiologische Krebsregister unter einem Dach fortgeführt und weiterentwickelt. Das Landesinstitut arbeitet dabei eng mit der Vertrauensstelle zusammen, die aus Datenschutzgründen organisatorisch getrennt vom Krebsregister im LGL angesiedelt ist.

Forschungsvorhaben, Projekte und Studien am LGL

Im LGL werden zeitlich befristete Forschungsvorhaben, Projekte und Studien durchgeführt, die in ihrer thematischen Vielseitigkeit die inhaltlichen Arbeitsbereiche des Hauses widerspiegeln. In allen Tätigkeitsfeldern des LGL, wie die Lebensmittelchemie, Humanmedizin, Veterinärmedizin, Molekularbiologie und Arbeitssicherheit, wird ein breites Spektrum anwendungsorientierter Forschungstätigkeiten initiiert und umgesetzt. Das Ziel ist es, unter Berücksichtigung des schnellen Wandels von Methoden, mit der modernen Analytik im LGL stets dem aktuellen Stand zu entsprechen.

Forschungsprojekte tragen zur Schaffung der wissenschaftlichen Grundlage für einen modernen Gesundheits- und Verbraucherschutz bei und ermöglichen eine fundierte wissenschaftliche Beratung politischer

Entscheidungsträger. Neben dem unmittelbaren Nutzen für die Bewältigung der eigenen Aufgaben sind die Forschungsaktivitäten des LGL auch von Interesse für das wissenschaftliche Umfeld. Die Vielzahl von nationalen oder internationalen Kooperationen mit Universitäten und anderen Forschungseinrichtungen beruht auch auf der zeitgemäßen Methodenkompetenz, der guten Expertise der Mitarbeiter und dem großen Bestand an Proben und Datenmaterial am LGL.

Eine Übersicht über die große Bandbreite der aktuellen Forschungstätigkeit am LGL findet sich in der nachfolgenden Tabelle.

Die Bayerischen Staatsministerien StMUV, StMGP und StMAS unterstützen die Finanzierung dieser Projekte; im Jahr 2018 erfolgte eine Förderung mit insgesamt 3.657.735 Euro. Darüber hinaus konnten für 2018 Drittmittel in Höhe von 213.624 Euro durch Förderprogramme des Bundes und über EU-Projekte eingeworben werden.



Aktuelle Forschungsvorhaben, Projekte und Studien des LGL

Projektbezeichnung	Projektverantwortung im LGL	Laufzeit	Kooperationspartner/ Auftragnehmer
Lebensmittelsicherheit			
Transfer und Persistenz von EHEC 0104:H4 in Bockshornkleesamen und Sprossen (Besiedlungsstudie vom Samen bis zur Pflanze) ¹	Dr. Ingrid Huber	2015 bis 2018	Helmholtz Zentrum München (HG MU)
Nachweis von Mikroplastik in ausgewählten Lebensmitteln ¹	Dr. Wilhelm Dicke	2014 bis 2018	
Überprüfung der Nährwerte und der beigegebenen Zutaten von Fischereierzeugnissen auf zugefügtes Wasser ¹	Dr. Andreas Miller	2015 bis 2018	
Authentizitäts- und Qualitätsprüfung von Fisch, Fleisch und Getränken mittels NMR-Spektroskopie ¹	Dr. Ulrich Busch, Dr. Helmut Wachter	2015 bis 2018	Analyse-Labor für Nahrungsmittel und Medizinprodukte GmbH Bayreuth (ALNuMed GmbH)
BMBF-Verbundprojekt: CAMPY-TRACE – Kombinierte Real-Time PCR mit lebend/tot Unterscheidung zur quantitativen Risikobewertung lebender Campylobacter anwendbar für internationale Kontrollstrategien ³	Dr. Ingrid Huber	2016 bis 2019	National Institute of Hygiene and Epidemiology Hanoi, Bundesinstitut für Risikobewertung Berlin, National Institute of Veterinary Research Hanoi, Vietnam Food Administration Hanoi
Folgeprojekt: 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 ¹	Dr. Peter Wallner, Dr. Britta Müller, Dr. Katharina Verhaelen	2016 bis 2018	Ludwig-Maximilians-Universität München, Institut für Statistik
BMEL-Verbundprojekt: Entwicklung DNA-basierter Verfahren für die Identifizierung von Fischen und Fischereiprodukten sowie Krebs- und Weichtieren zum praxisnahen Einsatz in der Lebensmittelüberwachung und Einfuhrkontrolle (MARINEFOOD)-Teilprojekt ³	Dr. Ingrid Huber	2016 bis 2019	Verbundpartner: Johannes Gutenberg-Universität Mainz, StarSEQ GmbH, Johann Heinrich von Thünen-Institut Bundesforschungsinstitut für Ländliche Räume, Wald und Fischerei
Methoden der Mineralöl-Analytik mittels LC-GC-FID ¹	Martin Heimrich	2017 bis 2019	
Next Generation Sequencing als Verfahren zur Kerngenom-Typisierung von lebensmittelpathogenen Bakterien in Kombination mit der Erstellung einer Typisierungsdatenbank für Human-, Veterinär- und Lebensmittelisolate ¹	Dr. Ingrid Huber, Dr. Ulrich Busch	2017 bis 2020	
Qualitative und quantitative Bestimmung von Zusatzstoffen in Zusatzstoffen, Vormischungen und den zugelassenen Lebensmittelmatrices mit Hilfe der NMR-Analytik ¹	Dr. Claus Schlicht	2018 bis 2020	
Einsatz der digitalen droplet-PCR zum quantitativen Nachweis von lebensmittelpathogenen Mikroorganismen ¹	Dr. Ingrid Huber	2018 bis 2020	
Humanmedizin			
Umsetzung der Bayerischen Impfstrategie und Bayerischen Impfoffensive gegen Masern mit Evaluation ausgewählter Maßnahmen ²	Dr. Uta Nennstiel	2014 bis 2018	
JPI Water BMBF-Verbundprojekt METAWATER, Neue metagenomische und molekularbiologisch basierte Methoden zur europaweiten Identifizierung und Kontrolle von neuartigen mikrobiologischen Kontaminanten in Bewässerungswasser, Teilprojekt 2: Untersuchung zur Prävalenz von ESBL-produzierenden Bakterien und Verbreitung der Projektergebnisse in Europa ³	Prof. Dr. Christiane Höller	2015 bis 2018	Verbundpartner: Universität de Barcelona; Universitat Politècnica de València; Universitat Rovira i Virgili; Technische Universität München; State General Laboratory Cyprus; Technical University of Denmark
SEAL: Sensibilisierungen und Allergien bei Einschülern ^{1, 2}	Alisa Weber, Susanne Kutzora, Prof. Dr. Caroline Herr	2015 bis 2018	Gesundheitsamt Günzburg

Zuordnung zum Mittelgeber: ¹ StMUV; ² StMGP; ³ Bundesmittel

Aktuelle Forschungsvorhaben, Projekte und Studien des LGL

Projektbezeichnung	Projektverantwortung im LGL	Laufzeit	Kooperationspartner/ Auftragnehmer
BMBF-Verbundprojekt: Kulturunabhängige Detektionssysteme zur schnellen Risikobewertung bei anthropogen verursachten aerogenen Legionellenexpositionen (LegioTyper) – Teilvorhaben: Etablierung eines Maßnahmenkataloges für das Ausbruchmanagement bei anthropogen verursachten aerogenen Legionellenexpositionen ³	Dr. Sandra Walser, Prof. Dr. Caroline Herr	2015 bis 2019	Institut für Wasserchemie und Chemische Balneologie der Technischen Universität München
Hygiene in stationären Pflegeeinrichtungen ²	Prof. Dr. Christiane Höller	2017 bis 2019	
Entwicklung eines sensitiven Verfahrens zum Nachweis von Legionellen in Aerosolen (ELIAS) ¹	Dr. Stefanie Heinze	2017 bis 2020	
Klimawandel fördert toxische Cyanobakterien - Detektion von Cyanobakterien in Gewässern CYTOXKLIMA ²	Veronika Weilhhammer, Prof. Dr. Caroline Herr	2017 bis 2019	Technische Universität München
Etablierung einer professionellen Softwarelösung zur Datenerhebung der jährlichen Schwerpunktprojekte der Spezialeinheit Infektionshygiene zur Hygienesituation in bayerischen Krankenhäusern ²	Prof. Dr. Christiane Höller	2017 bis 2018	
Etablierung und Validierung des Next Generation Sequencing (NGS)- Verfahrens im Rahmen des Aufbaus eines Bayerischen Zentrums zur Genotypisierung nosokomialer Infektionserreger ²	Prof. Dr. Christiane Höller, Dr. med. Giuseppe Valenza	2018	
Evaluierung von NGS zur molekularen Epidemiologie bakterieller Pathogene ²	Prof. Dr. Dr. Andreas Sing	2018	
Interne Belastung der Bevölkerung im Landkreis Altötting mit perfluorierten Substanzen	Prof. Dr. Hermann Fromme	2018	
Citrinin-Aufnahme der bayerischen Bevölkerung – Expositions- und Risikoabschätzung ²	Prof. Dr. Hermann Fromme	2018	
Methodenentwicklung zur Bestimmung von per- und polyfluorierten Verbindungen im Urin und in der Muttermilch ²	Prof. Dr. Hermann Fromme	2018	
Verbundprojekt Klimawandel und Gesundheit - VKG – Forschungsvorhaben: Thunderstorm Asthma in der Region Augsburg TARA der Universität Augsburg ²	Veronika Weilhhammer, Prof. Dr. Caroline Herr	2018 bis 2019	Universität Augsburg
Green Hospital Indoor Air Quality: Beurteilung der Innenraumlufthausqualität und der Luft am Arbeitsplatz in einem neuen Krankenhaus nach dem Green Building Konzept ²	Prof. Dr. Hermann Fromme; Prof. Dr. Wolfgang Völkel	2018 bis 2019	
Verbundprojekt Klimawandel und Gesundheit - VKG – Forschungsvorhaben: Minderung Städtischer Klima- und Ozon Risiken (MiSKOR) ¹	Veronika Weilhhammer, Prof. Dr. Caroline Herr	2018 bis 2020	Universität Bayreuth
Verbundprojekt Klimawandel und Gesundheit - VKG – Forschungsvorhaben: Einfluss von extremen Witterungsereignissen im Klimawandel auf die menschliche Gesundheit (WIKLIGE) ¹	Veronika Weilhhammer, Prof. Dr. Caroline Herr	2018 bis 2020	Technische Universität München
Verbundprojekt Klimawandel und Gesundheit - VKG – Forschungsvorhaben: Stechmückenübertragene arbovirale Krankheiten in Bayern - BayVirMos ¹	Veronika Weilhhammer, Prof. Dr. Caroline Herr	2018 bis 2020	Universität Bayreuth
Systematischer Literaturreview zu symptomrelevanten Konzentrationen von aerogenen Pollen (LuPo) ²	Prof. Dr. Caroline Herr; PD Dr. Stefanie Heinze; Alisa Weber, Susanne Kutzora	2018 bis 2019	

Zuordnung zum Mittelgeber: ¹ StMUV; ² StMGP; ³ Bundesmittel

Aktuelle Forschungsvorhaben, Projekte und Studien des LGL

Projektbezeichnung	Projektverantwortung im LGL	Laufzeit	Kooperationspartner/ Auftragnehmer
Systematischer Literaturreview zu Maßnahmen zur Minderung von aeroallergen bedingten allergischen Beschwerden (LiMA) ²	Prof. Dr. Caroline Herr; PD Dr. Stefanie Heinze; Weber Alisa, Kutzora Susanne	2018 bis 2019	
Verbundprojekt Klimawandel und Gesundheit - VKG – Forschungsvorhaben: Effekt des Klimawandels auf Pollen in Bayern KLIMApollen ¹	Prof. Dr. Jörg Durner	2018 bis 2020	Technische Universität München
Verbundprojekt Klimawandel und Gesundheit - VKG – Forschungsvorhaben: BioClis-Bio-Klimatisches Informationssystem für Bayern: ein Service der UFS ¹	Veronika Weinhhammer, Prof. Dr. Caroline Herr	2017 bis 2019	Universität Augsburg, Institut für Physik an der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät
Elektronisches Polleninformationsnetz für Bayern – Begleitforschung zu klimabezogenen Fragestellungen (ePIN-Klima) ¹	Veronika Weinhhammer, Prof. Dr. Caroline Herr	2018 bis 2021	Technische Universität München (ZAUM), Stiftung Deutscher Polleninformationsdienst (PID)
Veterinärmedizin			
TiViBoNT – Eine Tierversuchersatzmethode für die BoNT-Diagnostik im Verbund „Alternativmethoden zum Tierversuch“ ³	Dr. Ute Messelhäuser	2018 bis 2021	Robert Koch Institut Berlin, Medizinische Hochschule Hannover
Auswirkungen der maschinellen Masthuhnverladung im Vergleich zur manuellen Verladung auf Tierwohl, Hygiene, Verhalten und Wirtschaftlichkeit ¹	Dr. Johanna Moritz	2016 bis 2018	Ludwig-Maximilians-Universität München, Lehrstuhl für Tier-schutz, Verhaltenskunde, Tierhygiene und Tierhaltung am Veterinärwissenschaftlichen Departement
Untersuchungen zur Problematik nicht negativer BHV-1-Reaktionen in Betrieben mit BHV-2-Seroprävalenz ¹	Dr. Antonie Neubauer-Juric	2017 bis 2019	Ludwig-Maximilians-Universität München, Genzentrum
Praxistauglichkeit von Indikatoren zur betrieblichen Eigenkontrolle der Tiergerechtigkeit in der Rinderhaltung – Inzeit ¹	Dr. Johanna Moritz	2017 bis 2020	Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL), Institut für Landtechnik und Tierhaltung (ILT)
Brucellose-Monitoring bei Wildschweinen ¹	Dr. Reiner Faul, Dr. Matthias Hanczaruk, Dr. Matthias Müller	2018 bis 2021	Bayerischer Jagdverband
Arbeitsschutz und Produktsicherheit			
Belastung der Bevölkerung gegenüber phenolischen und polyfluorierten Umweltchemikalien ¹	Prof. Dr. Hermann Fromme	2015 bis 2019	
NanoTeach – ein Multiplikatorenprogramm zur Wissensvermittlung im Bereich Nanotechnologie ¹	Prof. Dr. Hermann Fromme	2016 bis 2020	
Vorkommen von Asbest in Gebäuden und Staub- und Faserfreisetzung im Rahmen von baulichen Tätigkeiten ¹	Prof. Dr. Hermann Fromme	2017 bis 2019	
Monitoring gesundheitlich bedeutsamer Stoffe in der Innenraumluft und ihre Bewertung – Teil 1 ²	Prof. Dr. Hermann Fromme	2017 bis 2020	
Stellenwert verschiedener Morbiditäts- und Mortalitätsmaße in der Risikokommunikation mit besonderem Fokus auf Stickoxide und Feinstaub ²	Prof. Dr. Caroline Herr	2017 bis 2018	
Entwicklung, Optimierung und Etablierung von analytischen Verfahren für die chemische Untersuchung von Proben der bayerischen Gewerbeaufsichtsämter im Rahmen der stofflichen Marktüberwachung ¹	Dr. Herbert Wächter	2018 bis 2020	

Zuordnung zum Mittelgeber: ¹ StMUV; ² StMGP; ³ Bundesmittel

Aktuelle Forschungsvorhaben, Projekte und Studien des LGL

Projektbezeichnung	Projektverantwortung im LGL	Laufzeit	Kooperationspartner/ Auftragnehmer
Gentechnik			
Nachweis gentechnisch veränderter AA-Viren ¹	Dr. Armin Baiker, Dr. Ulrich Busch	2014 bis 2018	
Monitoring von GV-Raps an Transportwegen in Bayern ¹	Dr. Maria Butzenlechner, Dr. Ottmar Goerlich	2014 bis 2018	
Methoden zur Überwachung viraler Vektoren ¹	Dr. Armin Baiker	2016 bis 2019	
Risikobewertung und Nachweis neuartiger gentechnischer Verfahren ¹	Dr. Armin Baiker, Dr. Ottmar Goerlich	2017 bis 2021	
Vor-Ort-Analyse von GVO ¹	Dr. Armin Baiker, Dr. Ottmar Goerlich	2017 bis 2020	
CRISPR/Cas für die GVO-Analytik ¹	Dr. Armin Baiker	2018 bis 2021	
Fachübergreifende/Interdisziplinäre Projekte			
Entwicklungsstand der Synthetischen Biologie ¹	Dr. Armin Baiker	2015 bis 2019	
Zuordnung zum Mittelgeber: ¹ StMUV; ² StMG; ³ Bundesmittel			

Zentrales Qualitätsmanagement (ZQM)

Zu den übergeordneten Aufgaben der Stabstelle ZQM gehören die Betreuung des bayernweiten Qualitätsmanagementsystems im gesundheitlichen Verbraucherschutz, die Betreuung des QM-Systems des LGL für die akkreditierten Labore, die Wahrnehmung der Aufgaben der Benannten Stelle Bayerns nach §15 TrinkwV sowie als Bayerische Landesleitstelle GLP die Koordinierung der Überwachungen im Rahmen der Guten Laborpraxis (GLP). Das ZQM am LGL betreut die eingeführten QM-Systeme mit dem Ziel, sie compliance- und risikoorientiert auszurichten. Die Anwendung und Umsetzung des QM-Systems wird in Audits und Inspektionen risikoorientiert überprüft.

Landes-QM-System im gesundheitlichen Verbraucherschutz in Bayern

Das seit 2007 nach EU- und bundesrechtlichen Vorgaben eingeführte bayernweite QM-System für die amtliche Überwachung im gesundheitlichen Verbraucherschutz umfasst alle Kontroll- und Vollzugstätigkeiten. Auch das Europäische Schnellwarnsystem für Lebens- und Futtermittel (Rapid Alert System for Food and Feed, RASFF), das Krisenmanagement, Exportbescheinigungen und Cross-Compliance unterliegen dem QMS-Bayern. 2018 erfolgte eine Anpassung des Auditsystems der Behörden an die erweiterten Vorgaben der EU zur ri-

sikoorientierten Durchführung der Audits. Die Ergebnisse der Audits spiegeln eine kontinuierliche Verbesserung des QM-Systems und der angewandten Methoden wider. Zusätzlich zu den jährlichen Schulungs- und Ausbildungsmaßnahmen erfolgte 2018 eine umfangreiche QM-Schulung für alle Mitarbeiter der KBLV. Das QMS ist in allen Ausbildungszweigen im gesundheitlichen Verbraucherschutz verankert. Durch die Eingliederung der KBLV in das landesweite QMS wurden alle ca. 320 verwendeten Dokumente zur Anpassung überprüft.

Internes QM-System des LGL

Das Qualitätsmanagementsystem (QMS) des LGL stellt sicher, dass die an das LGL gestellten Qualitätsanforderungen erfüllt werden. Schwerpunkt im Jahr 2018 war neben der Durchführung der internen Audits und Schulungen die Vorbereitung und beginnend im Juni 2018 die Reakkreditierung der Labore des LGL an allen Standorten. Die Mitarbeiter von ZQM begleiteten die Auditoren der Deutschen Akkreditierungsstelle GmbH (DAkkS) und standen den Laboren des LGL unterstützend zur Seite, sodass die externen Audits erfolgreich abgeschlossen werden konnten. Weiterer Schwerpunkt ist das Monitoring der Auditergebnisse und die Massnahmenverfolgung bei aufgetretenen Abweichungen in den Audits mit dem Ziel der Verbesserung des QM-Systems in den einzelnen Laboren, aber auch des Gesamt-QM-Systems im Sinne des Verbraucher- und Gesundheitsschutzes in Bayern.

Einbindung der (Trink)Wasserprobenehmer

Zur Sicherstellung der fachlichen Kompetenz hat das ZQM im LGL in Zusammenarbeit mit den Fachlaboren Schulungen und Auditierungen der (Trink-)Wasserprobenehmer der Gesundheitsämter Bayerns durchgeführt.

Vollzug des Chemikaliengesetzes (ChemG); Gute Laborpraxis (GLP)

Das LGL überwacht in Bayern nach dem Chemikaliengesetz (ChemG) ca. 25 Prüfeinrichtungen auf Einhaltung der Vorgaben der Guten Laborpraxis (GLP). 2018 fanden dazu in acht Prüfeinrichtungen teils mehrtägige Inspektionen statt. Unterstützt werden die Begehungen des LGL durch Mitarbeiter der Regierung von Oberbayern, des LfU und des LfL.

Benannte Stelle Bayerns nach §15 TrinkwV

Nach Aktualisierung der Trinkwasserverordnung 2011 bleibt die Benannte Stelle Bayerns nach §15 TrinkwV zuständig für die Überprüfung und Zulassung der in Bayern ansässigen akkreditierten Trinkwasserlabore im Auftrag des StMGP. Jährlich erfolgt die Überprüfung der 72 zugelassenen Labore bzw. Laborstandorte. Die aktuelle Liste der in Bayern zugelassenen Trinkwasseruntersuchungsstellen ist auf den Internetseiten des LGL veröffentlicht (www.lgl.bayern.de, Suchbegriff „Trinkwasseruntersuchungsstelle“).

Behördliches Gesundheitsmanagement

Die regelmäßigen Aktivitäten und Angebote im Behördlichen Gesundheitsmanagement (BGM) am LGL erstrecken sich auf unterschiedliche Handlungsfelder wie psychische Gesundheit, Vereinbarkeit von Familie und Beruf, Bewegung und Demografie. Wie bereits im Jahr zuvor war auch im Jahr 2018 die psychische Gesundheit ein Schwerpunktthema. Ein besonderes Highlight war darüber hinaus der mit dem StMGP und StMUV gemeinsam veranstaltete Gesundheitstag. Für sein Engagement im Behördlichen Gesundheitsmanagement wurde das LGL auch in diesem Jahr wieder durch das Erlanger Netzwerk „Bewegte Unternehmen“ ausgezeichnet. Das Netzwerk unterstützt Unternehmen und Behörden bei dem Aufbau einer Gesundheitskultur und bei der nachhaltigen Umsetzung eines betrieblichen bzw. behördlichen Gesundheitsmanagements. Im Rahmen der Auszeichnung hielt Prof. Hans Drexler, Direktor des Instituts und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin in Erlangen, den Gastvortrag „Gesundheit im Unternehmen unter Arbeitsmedizinischer Perspektive“.

Psychische Gesundheit

Im Rahmen des Prozesses der psychischen Gefährdungsbeurteilung hat das LGL 2018 als eine von mehreren geplanten Maßnahmen die „Kollegiale Führungsberatung“ eingeführt. Insbesondere Führungskräfte stehen oft vor komplexen Problemlagen, für die es nicht immer die eine, einzig richtige Lösung gibt. Austausch und kritischer Diskurs über verschie-



dene Möglichkeiten und Optionen zeigen wichtige Lösungsansätze auf. In einem von einem externen Coach moderierten Prozess unterstützen sich Führungskräfte selbst und finden neue Lösungen für Herausforderungen und Fragestellungen aus den Bereichen Führung, Kommunikation, Konflikte, Ressourcenknappheit, Selbstmanagement usw. Das Angebot wurde gut angenommen und soll mit dem Ziel der Verstärkung und Etablierung eines Netzwerkes im kommenden Jahr fortgesetzt werden.

Gesundheitstag am LGL München

Der erste mit dem StMUV und StMGP gemeinsam veranstaltete Gesundheitstag stand unter dem Motto: „Zusammen aktiv“. Der Tag sollte den Beschäftigten der drei Behörden die Möglichkeit geben, sich über gesundheitliche Themen und gesunde Lebensweisen zu informieren.

Neben den Themen Bewegung und Ernährung wurden auch Themen wie „Gesund führen – sich und andere“ oder „Stress und Resilienz“ aufgegriffen, die eine immer wichtigere Rolle in der Arbeitswelt spielen.

Weitere Aktionen und Angebote

Im Rahmen des LGL-Bewegungsprogrammes bietet das BGM seit einigen Jahren an verschiedenen Standorten Yoga an. Mehrere wissenschaftliche Studien zu Yoga-Programmen am Arbeitsplatz zeigen positive Effekte auf die Gesundheit der Mitarbeitenden, wie zum Beispiel Stressreduktion. Eine fachliche Bewertung dieser Studien wurde im Rahmen einer Masterarbeit (Masterstudium Public Health, postgraduierten Studium) im LGL vorgenommen.

Die LGL-Laufgruppe hat zudem bei den Benefizläufen „Run for Life“ und „Gemeinsam sind wir Pink“ teilgenommen.

Das BGM hat 2018 bereits zum sechsten Mal eine Gripeschutzimpfung für die Mitarbeiter angeboten. Insgesamt nahmen 157 Personen teil. Das BGM organisierte auch wieder die Kinderferienbetreuung am LGL.

Kindermitbringtag am LGL in Oberschleißheim



One Health

Eine medizinisch-technische Assistentin stellt eine Bakteriensuspension für die Antibiotika-Resistenzbestimmung her. Um eine Verunreinigung der Suspension zu vermeiden, werden die verwendeten Instrumente flammensterilisiert.



One-Health am LGL

Die Gesundheit von Menschen und Tieren sowie eine intakte Umwelt sind über komplexe Zusammenhänge miteinander verbunden, dies spiegelt der Begriff „One Health“ wider. Die Vielfalt dieser Interdependenzen zeigen unter anderem die nachfolgenden Themen, mit denen sich das LGL im Jahr 2018 befasst hat. Das LGL verfolgt bei seiner Arbeit im Sinne des One-Health-Gedankens einen interdisziplinären Ansatz und kann auf diese Weise Erkenntnisse aus Human- und Veterinärmedizin sowie aus dem Umweltbereich zusammenführen und auswerten.

Integrativer Gesundheitsschutz am Beispiel PFOA

Verschiedene Stoffe, die in die Umwelt gelangen, können auch Jahre später noch nachweisbar sein. Bis 2003 wurde im Chemiepark Gendorf im Landkreis Altötting Perfluorooctansäure (PFOA) industriell hergestellt und bis 2008 als Hilfsstoff zur Produktion von Fluorpolymeren verwendet. Über verschiedene Pfade gelangte PFOA in die Umwelt. Das LGL untersuchte Trinkwasser, Lebensmittel, Muttermilch, Blut und Urin auf das Vorkommen von PFOA.

Gemeinsam gegen Antibiotikaresistenzen

Der Ausbildung von Antibiotikaresistenzen liegen komplexe und vielschichtige Ursachen zugrunde, die nur gesamtgesellschaftlich und mit Beteiligung aller mit Antibiotika befassten Akteure bekämpft werden können. In Bayern wurden mit dem Bayerischen Aktionsbündnis Antibiotikaresistenz (BAKT), der Landesarbeitsgemeinschaft Resistente Erreger (LARE) und der Arbeitsgemeinschaft Resistente Erreger in der Veterinärmedizin (ARE-Vet) Plattformen zum Kampf gegen Antibiotikaresistenzen geschaffen. Die Geschäftsstellen der drei Arbeitsgemeinschaften befinden sich am LGL.

Alte Viren – neu in Bayern: West-Nil-Virus und Usutu-Virus

Im Jahr 2018 wurden in Bayern erstmalig bei Vögeln, Pferden und einem Menschen Infektionen mit dem West-Nil-Virus (WNV) sowie bei Vögeln Infektionen mit dem Usutu-Virus nachgewiesen. Das LGL etablierte aufgrund der Befunde die molekularvirologische Methodik und führte die Untersuchungen auf diese beiden Erreger durch.

Überwachung von Zoonosen und Zoonoseerregern

Das LGL untersucht regelmäßig risikoorientiert Proben von Lebensmitteln. Auf Grundlage dieser Daten erhebt das LGL den Status zu allen relevanten lebensmittelassoziierten Zoonoseerregern in Lebensmitteln pflanzlichen und tierischen Ursprungs. Diese sehr umfassenden Daten dienen als Grundlage für allgemeine Risikobewertungen, die wiederum die Basis für einheitliche Handlungshilfen für die amtliche Lebensmittelüberwachung bilden.

Aufklärung von *Salmonella*-Agona-bedingten Ausbrüchen durch Next-Generation-Sequencing

Das LGL hat für die Ausbruchsauflklärung als erstes Landesamt in Deutschland die Ganzgenomsequenzierung mittels der zukunftsweisenden Next-Generation-Sequencing (NGS)-Technologie implementiert. In der Analyse wird das gesamte Erbgut pathogener Mikroorganismen mit höchstmöglicher Auflösung sequenziert und die Genomsequenzen verschiedener Isolate verglichen. Je ähnlicher die Sequenzen, desto näher verwandt sind die Stämme. Mit dieser modernen Methode können frühzeitig Zusammenhänge zu Ausbrüchen aufgedeckt oder Hypothesen über mögliche Infektionsquellen aufgestellt werden.

Untersuchung von lebensmittelbedingten Erkrankungsfällen und Ausbrüchen

Um lebensmittelbedingte Erkrankungsfälle sowie größere Ausbrüche aufzuklären, benötigt es die intensive Zusammenarbeit von Lebensmittelüberwachung, Humanmedizin und Veterinärmedizin. Das LGL vereint diese Fachdisziplinen unter einem Dach. Seit mehr als zehn Jahren hat das LGL hierzu einen regelmäßig stattfindenden fachlichen und interdisziplinären Austausch zur Ausbruchskoordination etabliert. Das LGL führt dazu – wie am Ausbruch von Hepatitis A im Zusammenhang mit Beerenobst gezeigt – Erkenntnisse der Gesundheitsämter, Lebensmittelüberwachungs- und Veterinärbehörden sowie relevante Untersuchungsergebnisse aus den Laboren oder Ermittlungsergebnisse anderer Behörden zusammen. Das LGL räumt Methoden zur Aufklärung von Ausbruchsgeschehen auch großen Raum in der Aus- und Fortbildung ein.

Umweltkontaminanten

Integrativer Gesundheitsschutz am Beispiel PFOA

Insgesamt werden derzeit ca. 100.000 Stoffe in größerem Umfang als Industriechemikalien eingesetzt. Nach wie vor besteht in der Bevölkerung ein großer Wunsch nach Informationen zu möglichen Risiken chemischer Produkte, dem nur mit einem ausgewogenen und aktuellen Informationsmanagement zu begegnen ist. Um diesem nachzukommen, sind Daten zur Toxikologie bzw. zur Gefährlichkeit einer Substanz und Kenntnisse zur Exposition notwendig. Erst auf dieser Basis sind eine valide Risikoabschätzung und nachfolgend eine überzeugende Risikokommunikation möglich. Zur Einschätzung gesundheitlicher Risiken, zum Beispiel bei Chemieunfällen oder großflächigen Umweltkontaminationen, sind aktuelle Expositionsdaten unverzichtbar. Diese sollten insbesondere Informationen über die für die menschliche Belastung wichtigen Pfade wie die Aufnahme über die Luft, über Nahrungsmittel und Trinkwasser enthalten. Außerdem kann die Messung der Konzentration von Fremdstoffen oder deren Stoffwechselprodukten (Metabolite) im Blut oder Urin (sogenanntes Human-Biomonitoring) wichtige Aussagen über die

integrale Gesamtbelastung mit einem Schadstoff liefern. Nur diese integrative Betrachtungsweise kann ein stimmiges Gesamtbild der Belastungssituation liefern.

Hintergrund

Im Chemiepark Gendorf im Landkreis Altötting werden seit den 1960er-Jahren Fluorpolymere zur Kunststoffherstellung produziert. Bis 2003 wurde an diesem Standort Perfluorooctansäure (PFOA) industriell hergestellt und bis 2008 als Hilfsstoff zur Produktion von Fluorpolymeren verwendet. Die Substanz gelangte dabei über drei Pfade in die Umwelt:

- PFOA-haltiges Abwasser der betrieblichen Kläranlage wurde in die Alz eingeleitet und versickerte anschließend zusammen mit dem Alzwasser. Hieraus resultiert die Grundwasserbelastung östlich der Alz.
- Auf dem Gelände des Chemieparks gab es punktuelle Einträge von PFOA in den Untergrund, zum Beispiel durch Leckagen oder Versickerung von PFOA-haltigem Niederschlagswasser, durch die auch der Grundwasserabstrom über das Werksgelände des Chemieparks hinaus belastet wurde.
- PFOA lagerte sich aus der Luft in den Oberboden ab (Luftdeposition) und gelangte im weiteren Verlauf in den Grundwasserleiter.

PFOA gehört zur Gruppe der perfluorierten Alkylsubstanzen (PFAS), bei denen alle Wasserstoffatome am Kohlenstoffgrundgerüst des Moleküls durch Fluoratome ersetzt sind. PFOA gewährleistet in den Endprodukten eine hohe thermische und chemische Stabilität und Beständigkeit gegen UV-Strahlung und Verwitterung. PFOA ist biologisch nur schwer abbaubar, reichert sich in der Nahrungskette an und wird aus dem menschlichen Körper nur sehr langsam wieder ausgeschieden. Das LGL untersucht regelmäßig nicht nur auf PFOA, sondern auf eine Reihe weiterer perfluorierter Alkylsubstanzen. Für perfluorierte Alkylsubstanzen in Lebensmitteln sind bisher keine gesetzlich geregelten Höchstmengen festgelegt. Für die Beurteilung prüft das LGL daher im Rahmen einer toxikologischen Bewertung, ob vom kurzzeitigen oder dauerhaften Verzehr der mit perfluorierten Alkylsubstanzen belasteten Lebensmittelprobe möglicherweise eine Gesundheitsgefährdung ausgehen könnte. Als Beurteilungsgrundlage für PFOA zog das LGL seit dem Jahr 2016 nicht mehr

die von der Europäischen Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) im Jahr 2008 abgeleitete maximale duldbare tägliche Aufnahmemenge heran, sondern den neueren und wesentlich strengeren Reference-Dose (RfD)-Wert der amerikanischen Umweltbehörde EPA. Im Dezember 2018 hat zwischenzeitlich auch die EFSA die duldbare Aufnahmemenge überarbeitet und an die aktuelle wissenschaftliche Datenlage angepasst. Sie liegt nunmehr in einer ähnlichen Größenordnung wie der RfD-Wert der US-EPA und dient seitdem dem LGL als Bewertungsgrundlage. Für die Bewertung prüft das LGL für jede Probe einzeln, ob bei einem durchschnittlichen oder bzw. und bei einem hohen Verzehr des untersuchten Lebensmittels die dadurch bedingte PFOA-Aufnahme die maximal duldbare tägliche Aufnahmemenge an PFOA für Erwachsene oder Kinder relevant überschreiten würde. Ist dies der Fall, wird das Lebensmittel als nicht sicher für den menschlichen Verzehr beurteilt und damit der Verzehr des Lebensmittels soweit möglich verhindert.

Trinkwasser

Seitdem im Jahr 2006 festgestellt wurde, dass PFOA auch in die Brunnen einiger Trinkwasserversorgungen eingedrungen war, führte das Gesundheitsamt Altötting zusammen mit dem LGL regelmäßige Kontrolluntersuchungen der zentralen Wasserversorgungen im PFOA-Belastungsgebiet des Landkreises durch. Seit dem Jahr 2013 werden diese Proben zweimal pro Jahr genommen. Die behördlichen Untersuchungsergebnisse veröffentlicht das LGL fortlaufend im Internet.

Das LGL stellte erstmals 2008 im Belastungsgebiet Überschreitungen fest: Der damals von der Trinkwasserkommission am Umweltbundesamt festgesetzte lebenslang duldbare gesundheitliche Leitwert von 0,3 µg/l PFOA im Rohwasser wurde in der Trinkwasserversorgung des Wasserzweckverbandes Inn-Salzach überschritten. Daraufhin wurde dort 2009 eine Aktivkohlefilteranlage eingerichtet. Durch die Aufbereitung mit Aktivkohle liegen die PFOA-Konzentrationen im Trinkwasser dieser Trinkwasserversorgung seither – abgesehen von zwei Ausreißern – immer unter einem Fünftel des seit 2016 gültigen Leitwerts von 0,1 µg/l. Als Reaktion auf die Herabsetzung des Trinkwasserleitwerts im Jahr 2016 haben die Wasserversorger im Landkreis Altötting, wo es möglich war, bereits im Herbst desselben Jahres Umstellungen in der Versorgung vorgenommen mit dem Ziel, kurzfristig die Gehalte an PFOA in dem von ihnen bereitgestellten Trinkwasser zu reduzieren.

Seit Frühjahr 2018 haben die Behörden die Häufigkeit der amtlichen Kontrolluntersuchungen nochmals erhöht und quartalsweise sämtliche Trinkwasserversorgungen im erweiterten Umfeld des Industrieparks Gendorf beprobt. Insgesamt untersuchte das LGL dabei jeweils zwischen 27 und 30 Roh- und Trinkwasserproben. Seit Inbetriebnahme einer weiteren Aktivkohleaufbereitung – für die Wasserversorgung Kastl – wird ein Maximalgehalt an PFOA von 0,01 µg/l (ein Zehntel des Leitwertes) in allen öffentlichen Wasserversorgungen des Landkreises im Normalbetrieb eingehalten.

Lebensmittel

Von November 2006 bis Ende 2018 wurden über 500 regional erzeugte Lebensmittelproben schwerpunktmäßig aus den Belastungsbereichen des Landkreises zur Untersuchung auf PFOA und andere perfluorierte Alkylsubstanzen entnommen. Das Probenspektrum umfasste unter anderem Fische, Eier, Milch, Honig, pflanzliche Lebensmittel (Blattsalate, Karotten, Gurken, Zucchini, Tomaten, Zwiebeln, Kartoffeln und verschiedenes Obst), Speisepilze, Geflügelfleisch (mit Leber), Schweinefleisch (mit Leber und Niere), Rindfleisch (mit Leber und Niere), Schaf-, Lamm-, Ziegenfleisch (mit Leber und Niere), Wildgeflügel (mit Le-

ber), Rehwild (mit Leber) sowie Wildschweinfleisch (mit Leber und Niere). Die Untersuchungen werden laufend fortgesetzt.

Zusammenfassend stellte das LGL in der Mehrzahl der Proben keine oder nur relativ geringe Gehalte im Bereich der analytischen Bestimmungsgrenze an PFOA fest. Ausnahmen sind vier Lebensmittelgruppen, die in der zurückliegenden Zeit auffällig waren: Innereien und auch Fleisch von Wildschweinen, Fische aus der Alz, Hühnereier sowie Innereien von Geflügel, Rindern und Schweinen aus der unmittelbaren Umgebung des Chemieparks Gendorf.

Untersuchungsergebnisse zu PFOA

Bei den Fischen ergaben sich anfänglich (2006) noch etwas höhere Werte für PFOA zwischen 15,0 und 52,5 µg/kg, die aber seit der Einstellung der Verwendung von PFOA im Jahr 2008 stark rückläufig sind und sich schon im Jahr 2013 nur noch zwischen 0,3 und 2,9 µg/kg bewegten. Bei einer erneuten Probenahme im Jahr 2018 war PFOA im Muskelfleisch der Fische überhaupt nicht mehr nachweisbar. Bei Eiern aus der Region wurden 2007 Gehalte von PFOA gefunden, die zwischen nicht nachweisbar (im entfernteren Umfeld) und 25,5 µg/kg lagen. Bei der Wiederholung der Untersuchung im Jahr 2018, zum Teil in denselben Betrieben, stellte das LGL selbst in der näheren Umgebung des Werkes nur mehr Gehalte zwischen nicht nachweisbar und 1,7 µg/kg PFOA fest. Bei zwei von drei Proben mit bestimmbar Gehalten an PFOA in den Eiern war in den betreffenden Betrieben zum Zeitpunkt der Probenahme das Trinkwasser noch deutlich mit PFOA belastet. Insofern ist zu erwarten, dass sich alle Maßnahmen zur Reduzierung der PFOA-Gehalte im Trinkwasser auch positiv auf die PFOA-Gehalte regional erzeugter Eier auswirken. Im Vergleich zum Fleisch ergaben sich in den Innereien der zum Verzehr vorgesehenen Tiere immer etwas höhere Werte an PFOA.

Wildschweine nehmen aufgrund ihrer Lebensweise mit der Futtersuche in den obersten Bodenschichten besonders intensiv dort abgelagerte Kontaminanten auf. Die höchsten PFOA-Werte fand das LGL deshalb in den Leber- und Nierenproben von Wildschweinen. Bereits 2011 empfahl deshalb das Landratsamt Altötting, keine Leber oder Niere von erlegten Wildschweinen mehr in Verkehr zu bringen oder zu verzehren. Da auch das Wildschweinfleisch in der Region sehr häufig deutlich mit PFOA belastet ist, lässt sich die PFOA-Aufnahme verringern, wenn der Verzehr von regionalem Wildschweinfleisch eingeschränkt wird.

Bewertung der in Lebensmitteln festgestellten PFOA-Gehalte

Eine Höchstmenge für PFOA in Lebensmitteln hat der Gesetzgeber bislang nicht festgelegt. Deshalb er-

folgte bei allen Lebensmitteln eine toxikologische Einzelfallbewertung. Außer den vorgenannten Wildschweinproben (Leber und zum Teil auch Fleisch) waren alle übrigen untersuchten Lebensmittelproben im Hinblick auf ihren PFOA-Gehalt für alle Verbraucher (einschließlich Kinder) als sichere Lebensmittel zu beurteilen. Die vorliegenden Ergebnisse der risikoorientierten Einzeluntersuchungen des LGL sind geeignet, die wesentlichen Eintragspfade für PFOA in die Nahrungskette in der Region aufzuzeigen und Spitzenbelastungen wie im Fall der Wildschweine oder im Fall der verschiedenen Trinkwasserversorger auszuschalten. Gering oder nicht belastete Lebensmittel aus anderen Gebieten, die die Bevölkerung unter Umständen in weit größerem Maße aufnimmt, wurden nicht berücksichtigt. Die Ergebnisse sind somit nicht repräsentativ und bilden nicht die tatsächliche Gesamtaufnahme von PFOA über den Ernährungspfad ab.

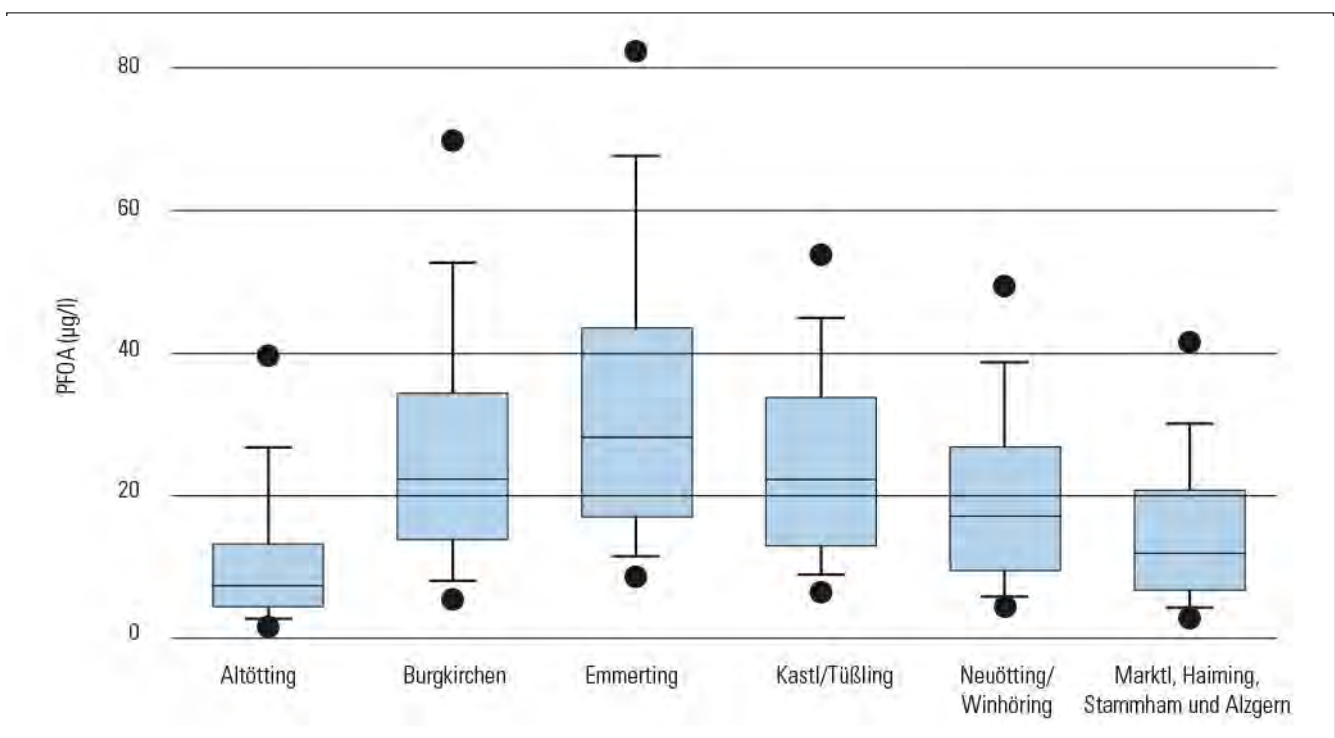
Blutuntersuchungen

Bereits 2016 hatte das LGL in einer Pilotuntersuchung erste Hinweise auf erhöhte PFOA-Gehalte in anonymen Blutspenderproben aus einer Ortschaft im Landkreis Altötting erhalten. 2018 wurde das LGL vom StMGP beauftragt, eine umfassende Human-Biomonitoring-Untersuchung durchzuführen. Diesen Wunsch hatte auch der Kreistag Altötting geäußert. Ziel war es, insbesondere die Belastungssituation der Bevölkerung mit PFAS in unterschiedlichen Wasserversorgungsbereichen zu ermitteln und den Erfolg der eingeleiteten

Maßnahmen zur Verringerung bzw. Beseitigung der Exposition über das Trinkwasser zu validieren. Insgesamt nahmen 906 Personen ohne berufliche PFOA-Belastung an der Untersuchung teil, deren Alter zwischen 7 und 85 Jahren (Median: 50 Jahre) lag, wobei 507 weiblich und 399 männlich waren. Die Ergebnisse der Untersuchung wurden im Juli 2018 veröffentlicht, die individuellen Werte wurden nur den Betroffenen übermittelt. Für die gesamte Untersuchungsgruppe wurden PFOA-Konzentrationen zwischen 0,9 und 159 µg/l (Mittelwert 25 µg/l, Median: 20 µg/l, 95. Perzentil 58 µg/l) beobachtet. Wie aus der Abbildung 1 ersichtlich zeigen sich innerhalb des Untersuchungsgebietes erhebliche Unterschiede in der PFOA-Belastung zwischen den einzelnen Gemeinden bzw. Trinkwasserversorgungsbereichen. Dies ist durch die Dauer und Höhe der zurückliegenden Belastung des Trinkwassers zu erklären. Im Blut von Frauen im gebärfähigen Alter zwischen 18 und 42 Jahren lagen die mittleren PFOA-Konzentrationen im Belastungsgebiet des Landkreises Altötting mit 14 µg/l (Median 11 µg/l) deutlich niedriger als in der Gesamtgruppe. Bei weiteren 33 Personen, die angegeben hatten, in der Vergangenheit in einem PFOA-verarbeitenden Betrieb gearbeitet zu haben, lagen die Gehalte deutlich höher (Mittelwert 42 µg/l, Median: 34 µg/l, 95. Perzentil 103 µg/l). Die PFOA-Gehalte im Blut waren fast durchgehend höher als in einer Vergleichsgruppe aus München und lediglich bei sieben Personen wurde der HBM-I-Wert von 2 µg/l Blut unterschritten.

Abbildung 1: Verteilungsparameter für PFOA in den einzelnen Untersuchungsbereichen

(5., 10., 25., 50., 75., 90. und 95. Perzentil (Das Perzentil ist der Wert, unter dem x % der Ergebnisse liegen.)



Der HBM-I-Wert, der von der Kommission Human-Biomonitoring am Umweltbundesamt abgeleitet wird, stellt einen lebenslangen Vorsorge- bzw. Zielwert für die Allgemeinbevölkerung jeder Altersgruppe dar. Seine Überschreitung gibt Anlass, den Befund durch weitere Messungen zu kontrollieren, der Ursache für die Erhöhung nachzugehen und die Belastungsquellen unter Wahrung der Verhältnismäßigkeit zu mindern oder zu beheben. Er definiert keine Schwelle zur gesundheitlichen Gefährdung.

Verknüpfung der Werte im Blut mit der zurückliegenden Trinkwasserbelastung

Die Aufnahme von kontaminiertem Trinkwasser stellt in den Belastungsgebieten die wesentliche Aufnahmequelle dar. Vor diesem Hintergrund setzte das LGL die Belastung des Trinkwassers mit den gemessenen Daten der Blutbelastung in Beziehung. An zwei Trinkwasserversorgungsbereichen soll die Verknüpfung beider Untersuchungsmedien beispielhaft gezeigt werden.

Bei der Inn-Salzach-Gruppe, die die Gemeinden Haiming, Marktl, Stammham und Alzgern versorgt, lagen 2007 bis 2009 die PFOA-Konzentrationen bei ca. 0,2 bis 0,4 µg/l, die durch eine Aktivkohlefilterung ab 2010 auf Werte zwischen über 0,001 bis 0,068 µg/l (Mittelwert 0,013 µg/l) gesenkt werden konnte (siehe Abbildung 2). Es zeigte sich, dass die 2009 ergriffe-

nen Trinkwasser-Aufbereitungsmaßnahmen zu einer deutlichen Reduktion der medianen Blutgehalte von ca. 35 µg/l (geschätzt aus der Trinkwasserbelastung) auf 12 µg/l geführt haben.

Das Wasserversorgungsgebiet Kastl und Tüßling hat sein Wasser früher aus zwei Brunnen gewonnen, wobei eine Mischung ungefähr im gleichen Verhältnis stattfand (siehe Abbildung 3). Ab Anfang 2017 wurde Brunnen 1 nicht mehr verwendet. Die PFOA-Konzentrationen der Netz- und Brunnenproben (Brunnen 2) lagen bis ca. Mitte 2012 zwischen 0,05 und 0,15 µg/l in einem ähnlichen Bereich. Die aktuellen Blutwerte aus Kastl und Tüßling liegen mit einem Median von 22,3 µg/l relativ hoch und spiegeln noch die höhere Belastung des geschlossenen Brunnens 1 wider. Trotz technischer Maßnahmen der Trinkwasserversorger lagen die Konzentrationen im Trinkwasser noch oberhalb des seit September 2016 gültigen Trinkwasserleitwertes von 0,1 µg/l. Daher wurde auch für diesen Versorgungsbereich eine Aktivkohlefilterung eingesetzt.

Muttermilchuntersuchungen

Im Juni 2018 gaben insgesamt 13 Mütter Muttermilchproben zur Untersuchung ab, in denen das LGL PFOA-Konzentrationen von 0,033 bis 0,854 µg/l (Mittelwert 0,199 µg/l) feststellte. Bei zehn Müttern lagen parallel auch Gehalte im Blut vor (1,7 bis 11,3 µg/l). Im Durchschnitt lagen die Gehalte in der Muttermilch bei ca. 3 % der Konzentrationen im mütterlichen Blut. Die Ergebnisse der Untersuchung wurden im August

Abbildung 2: Trinkwasserkonzentrationen der Inn-Salzach-Gruppe

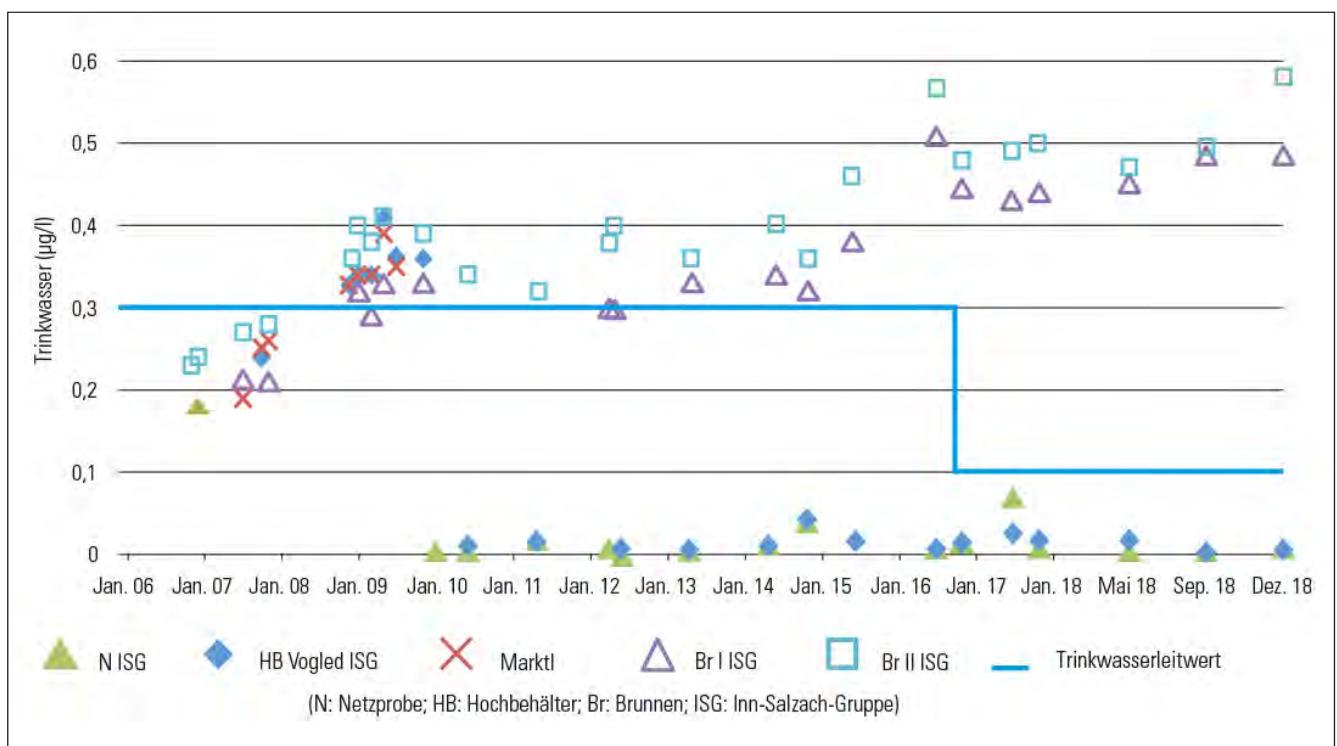
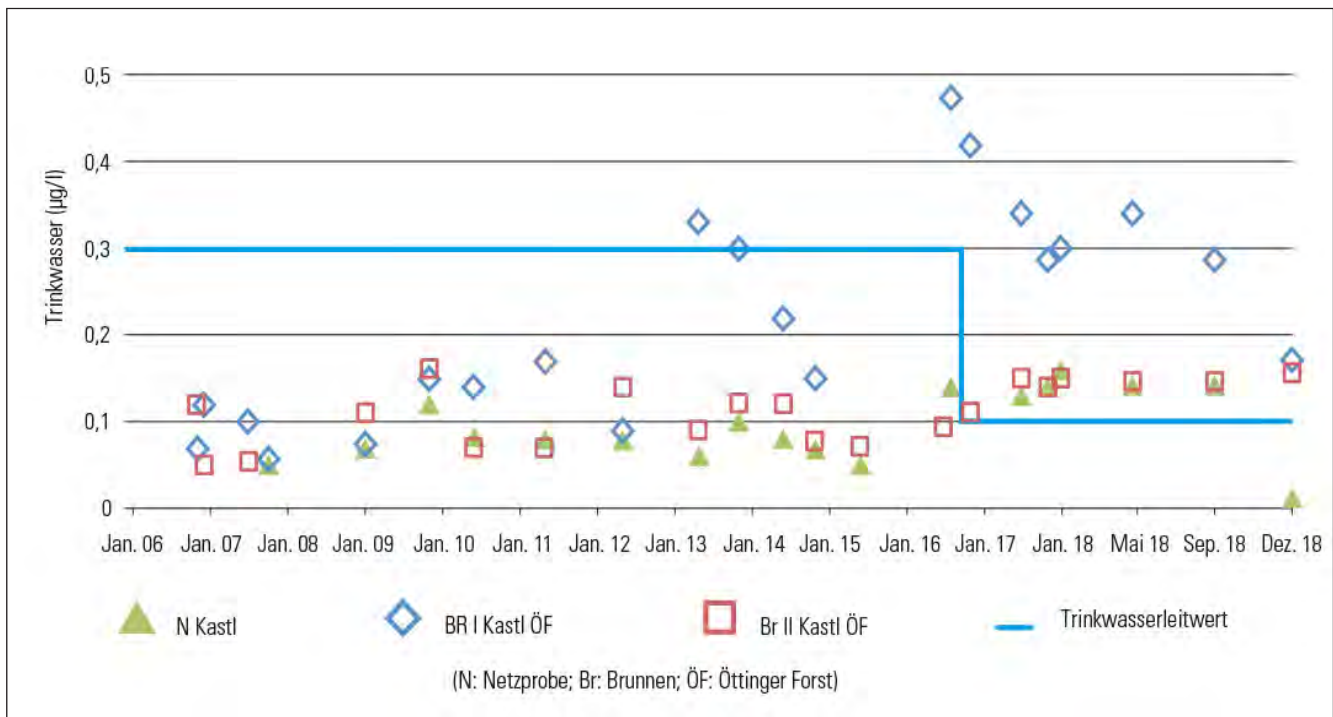


Abbildung 3: Trinkwasserkonzentrationen in Kastl sowie in den Brunnen 1 und 2, Öttinger Forst



2018 veröffentlicht, die individuellen Werte wurden nur den Betroffenen übermittelt.

Grundsätzlich ist PFOA in der Muttermilch aus gesundheitlicher Sicht unerwünscht. Muttermilch stellt die optimale Ernährung für den Säugling dar. Stillen schützt das Kind zudem vor Infektionskrankheiten, beugt der Entwicklung von Übergewicht und verschiedenen Krankheiten im späteren Leben vor und fördert die Mutter-Kind-Beziehung. Dies ist in einer Vielzahl von Studien mit hoher Aussagekraft belegt. Zwar sind die PFOA-Gehalte beim ausschließlich gestillten Säugling in den ersten Lebensmonaten höher als bei der Mutter, in der weiteren körperlichen Entwicklung des Säuglings gleicht sich die interne Belastung zwischen Mutter und Kind aber wieder an. Das LGL empfiehlt daher den Müttern, aus gesundheitlicher Sicht aufgrund der zuvor genannten Vorteile in den ersten Lebensmonaten ausschließlich zu stillen.

Zusammenfassung und Ausblick

Im Rahmen des Einsatzes von PFOA in der Fluorpolymerherstellung war es in einem Teil des Landkreises Altötting insbesondere über die Luft zu einer großflächigen Kontamination des Bodens und nachfolgend des Trinkwassers gekommen. Auch in Lebensmitteln wie Fischen aus dem Fluß Alz und Eiern aus Freilandhaltung wurden früher auffällige Konzentrationen beobachtet, während heute Wildschweinnereien und zum Teil auch Wildschweinfleisch noch höhere Werte aufweisen. Im Trinkwasser haben die seit ca. 2009 ergriffenen Maßnahmen (zum Beispiel die Aktivkohlefilterung) dazu geführt, dass die Wasserversorger

mittlerweile im gesamten Belastungsgebiet Trinkwasser anbieten, dessen PFOA-Gehalte deutlich unter dem aktuellen Trinkwasserleitwert (abgeleitet für eine lebenslange Aufnahme) liegen.

Im Human-Biomonitoring von Personen aus dem Belastungsgebiet wurden höhere Blutgehalte als in einer Vergleichsgruppe beobachtet, deren Höhe mit der historisch bekannten Trinkwasserbelastung übereinstimmen. Da der Vorsorge- bzw. Zielwert der Kommission Human-Biomonitoring überschritten wurde, sind potenzielle Belastungsquellen weiterhin konsequent zu überwachen und bei erhöhten Werten Maßnahmen einzuleiten. Für Trinkwasser, das die Hauptaufnahmequelle war, wurden bereits umfassende Maßnahmen ergriffen. Die Untersuchungen von beispielsweise Wildschweinfleisch zeigen aber auch, dass eine weitere Überwachung von Lebensmitteln aus dem Belastungsbereich erforderlich ist, um punktuelle Quellen aufzuspüren. Es ist geplant, in einer Nachuntersuchung die Abnahme der Blutbelastung zu dokumentieren, auch um gegebenenfalls die Maßnahmen anzupassen. Dieser Fall zeigt aus gesundheitlicher Sicht, dass Umweltkontaminationen nur auf der Basis einer integrativ ausgerichteten Herangehensweise unter Berücksichtigung aller wichtigen Expositionspfade und eines Human-Biomonitorings befriedigend zu bearbeiten sind. Leider fehlen in der wissenschaftlichen Literatur bislang belastbare Daten zur Gesamtaufnahme der allgemeinen Bevölkerung von perfluorierten Alkylsubstanzen wie PFOA insbesondere über den Lebensmittelpfad, was grundsätzlich eine gesundheitliche Risikoabschätzung erschwert.

Antibiotikaresistenzen

Gemeinsam gegen Antibiotikaresistenzen

Die Bekämpfung von Antibiotikaresistenzen wird weltweit als eines der vordringlichsten Ziele im gesundheitlichen Verbraucherschutz angesehen. Antibiotikaresistenzen können nur gesamtgesellschaftlich und bereichsübergreifend durch das Zusammenwirken aller beteiligten Akteure erfolgreich angegangen werden, sie sind somit ein typisches One-Health-Thema. In diesem Sinne hat auch der bayerische Ministerrat im Herbst 2017 den „Gemeinsamen bayerischen Aktionsplan gegen Antibiotikaresistenzen“ beschlossen.

In Bayern wurde mit dem Bayerischen Aktionsbündnis Antibiotikaresistenz (BAKT), der Landesarbeitsgemeinschaft resistente Erreger (LARE) und der Arbeitsgemeinschaft Resistente Erreger in der Veterinärmedizin (ARE-Vet) eine Plattform zum Kampf gegen Antibiotikaresistenzen geschaffen, in der verschiedene Institutionen und Verbände aus dem Human- und Veterinärbereich einschließlich der Landwirtschaft engagiert sind. Die Geschäftsstellen der drei Arbeitsgemeinschaften befinden sich am LGL.

Aktivitäten des LGL gegen Antibiotikaresistenzen

Der Ausbildung von Antibiotikaresistenzen liegen komplexe und vielschichtige Ursachen zugrunde. Grundsätzlich fördert jeder Einsatz antimikrobiell wirksamer Arzneimittel die Verbreitung mikrobieller Resistenzen. Insbesondere aber eine unsachgemäße, etwa zu kurze oder zu lange, zu niedrig dosierte oder mit dem falschen Wirkstoff durchgeführte Behandlung ist vor diesem Hintergrund kritisch zu sehen und unbedingt zu vermeiden. Werden Bakterien gegen Antibiotika resistent, sind bestimmte bakterielle Krankheiten bei Menschen und Tieren nur noch eingeschränkt oder nicht mehr mit Antibiotika behandelbar. Dies kann zu schwerwiegenden Konsequenzen für die Gesundheit des Individuums und der Bevölkerung führen.

Als interdisziplinäre Fachbehörde unterstützt das LGL durch unterschiedliche Aktivitäten auf vielen Ebenen das Ziel, der Resistenzentwicklung entgegenzutreten. Neben der Koordination von Arbeitsgemeinschaften zu antibiotikaresistenten Erregern, deren Geschäftsstellen am LGL angesiedelt sind, untersucht das LGL in den Laboren Lebens- und Futtermittel auf Antibiotikarückstände und baut die Bayerische Antibiotikaresistenz-Datenbank (BARDa) auf, mit der ein

konstantes Monitoring von multiresistenten Erregern im klinischen und ambulanten Bereich in der humanmedizinischen Versorgung möglich wird.

Landesarbeitsgemeinschaft Multiresistente Erreger (LARE)

Bereits seit 2008 gibt es für den humanmedizinischen Bereich die Landesarbeitsgemeinschaft Multiresistente Erreger (LARE). In diesem Netzwerk aus Mitgliedern unterschiedlichster Bereiche der Humanmedizin werden Fragestellungen bezüglich des Umgangs mit multiresistenten Erregern im Bereich der medizinischen Versorgung bearbeitet. Die Arbeitsgruppen der LARE widmen sich zum Beispiel den Themen Antibiotic Stewardship, Rettungsdienst, sektorenübergreifende Informationsweitergabe und der einheitlichen Aufklärung von Patienten und Fachpersonal bezüglich Antibiotikaresistenzen und deren Konsequenzen. Auch im Arbeitsschutz spielen multiresistente Erreger eine Rolle. Entsprechende Fachinformationen werden auf der Homepage der LARE gesammelt und stehen dem medizinischen Personal in Form von FAQs (häufig gestellte Fragen) zur Information zur Verfügung (www.lgl.bayern.de/gesundheit/hygiene/lare). Einmal im Jahr wird das Symposium der LARE in Oberschleißheim organisiert. Die gemeinsame Veranstaltung des StMGP und des LGL beleuchtet das Thema Antibiotikaresistenzen aus verschiedenen Perspektiven. Die Rolle der Tiere beziehungsweise der Tierhaltung und des Abwassers bei der Verbreitung von Antibiotikaresistenzen wird genauso diskutiert wie das Wissen der Bevölkerung oder bestimmter Berufsgruppen zum Thema. Die rund 250 Teilnehmer werden über die Bedeutung des Impfschutzes im Zusammenhang mit der Prävention von Krankenhausinfektionen und die neuesten Empfehlungen der Kommission für Krankenhaushygiene (KRINKO) informiert. Die Veranstaltung fördert die Diskussion und das gegenseitige Verständnis auf human- und veterinärmedizinischer Seite im Sinne des One-Health-Gedankens.



Arbeitsgemeinschaft Resistente Erreger in der Veterinärmedizin (ARE-Vet)

Im Zusammenhang mit der Verbreitung von Antibiotikaresistenzen steht auch die Anwendung antibiotischer Wirkstoffe in der landwirtschaftlichen Nutztierhaltung in der Kritik. Aus Gründen des Tierschutzes muss grundsätzlich jedoch die Möglichkeit zur Behandlung erkrankter Tiere gegeben sein. Der Zusammenhang zwischen dem Antibiotikaeinsatz im Veterinärbereich und der Tiergesundheit ist durch betriebliche Einflussfaktoren in der Nutztierhaltung geprägt. Daher haben sich verschiedenste Berufsgruppen aus dem veterinärmedizinischen Bereich, die das Thema Antibiotikaresistenz betrifft, in der Arbeitsgemeinschaft Resistente Erreger in der Veterinärmedizin (ARE-Vet) zusammengeschlossen.



Die in Bayern im Jahr 2014 gegründete ARE-Vet bietet interessierten gesellschaftlichen Kräften und Hochschulen aus den Bereichen Tierhaltung, Tiermedizin und Lebensmittelproduktion ein Forum zum gegenseitigen Austausch und zur Abstimmung. Die ARE-Vet hat es sich zum Ziel gesetzt, ihren Beitrag zur Gesunderhaltung von Mensch und Tier sowie zum Erhalt der Wirksamkeit von Antibiotika zu leisten. Die ARE-Vet wird im Rahmen eines Projektes gefördert durch das StMUV.

Aktuelle Aktionen der ARE-Vet

Ein Ansatzpunkt der ARE-Vet-Mitglieder ist die Ermittlung des Wissensstandes zu Antibiotikaeinsatz und -resistenz bei verschiedenen Zielgruppen, um diesen im nächsten Schritt bedarfsgerechte Informationen anbieten zu können.

Umfragen

Hierzu gab es zwei Umfragen. 2018 befragte die Hochschule Weihenstephan-Triesdorf, die ein ARE-Vet-Mitglied ist, im Rahmen einer studentischen Projektarbeit 700 Berufstätige aus den Bereichen Landwirtschaft und Lebensmittelproduktion unter anderem zu Hygienemaßnahmen im Alltag, zum Antibiotikaeinsatz oder zu Antibiotikaresistenzen. Die Veterinärmedizinische Fakultät der LMU München, ein Mitglied der ARE-Vet und BAKT, beendete wiederum im Jahr 2018 eine Online-Umfrage bei bayerischen Kleintierpraxen und -kliniken. Praktizierende Tierärzte hatten Auskunft zu ihrem Vorgehen beim Einsatz von Antibiotika bei Klein- und Heimtieren sowie den praxisinternen Hygienemaßnahmen gegeben. Die Ergebnisse beider Umfragen zeigten zum Teil bereits ein hohes Maß an Wissen bei den Befragten. Die Umfragen ermöglichten es auch, Ansatzpunkte für gezielte Weiterbildung zu identifizieren.

Informationen für Verbraucher

Neben den in der ARE-Vet vertretenen Gruppen sollen über öffentlichkeitswirksame Aktionen auch Verbraucher angesprochen und für das Thema Antibiotikaresistenz sensibilisiert werden. Dies gelang zum Beispiel anlässlich der Bauernmarktmeile im Herbst 2018 in München, bei der in Kooperation mit dem Landesverband der Bayerischen Geflügelwirtschaft die ARE-Vet mit einem Stand präsent war. Die Besucher konnten dort über ein Quiz ihr Wissen zur Notwendigkeit des Einsatzes von Antibiotika bei Tieren, der Entstehung von Antibiotikaresistenzen sowie der Küchenhygiene im Umgang mit pflanzlichen und tierischen Lebensmitteln testen.

Klausurtagung ARE-Vet und LARE

Als Ausdruck der Zusammenarbeit zwischen Human- und Tiermedizin bei der Bekämpfung von Antibiotikaresistenzen in Bayern fand im Juni 2018 eine gemeinsame Klausurtagung von ARE-Vet und LARE statt. In Kurzvorträgen und intensiven Diskussionen wurden die spezifischen Anforderungen beim Antibiotikaeinsatz in der Human- und der Veterinärmedizin sowie Strategien zur Vermeidung von Resistenzen herausgearbeitet. Die Klausurtagung war Teil des gemeinsamen bayerischen Aktionsplans gegen Antibiotikaresistenzen unter Federführung des StMUV und des StMGP.



Teilnehmer der gemeinsamen Klausurtagung von ARE-Vet und LARE im Juni 2018

16. AMG-Novelle – ein Antibiotikaminimierungskonzept in der Masttierhaltung

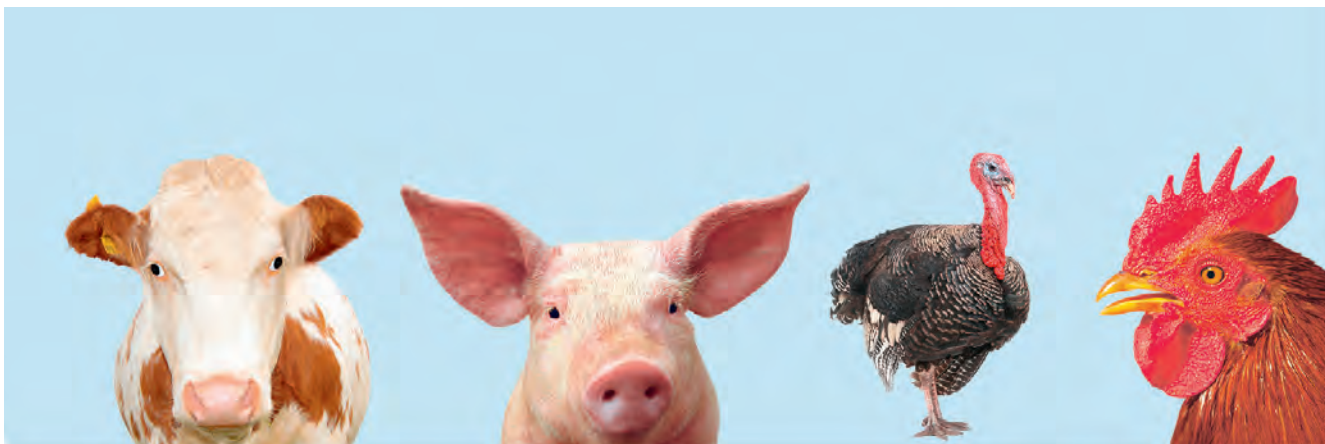
Der Einsatz von Antibiotika unterliegt im Bereich der Nutztierhaltung den rechtlichen Regelungen des deutschen Arzneimittelgesetzes. Mit der Änderung des deutschen Arzneimittelgesetzes im April 2014 (16. AMG-Novelle) wurde ein Konzept zur Minimierung der Antibiotikaaanwendung bei Nutztieren entwickelt. Das LGL begleitet die Umsetzung der bestehenden gesetzlichen Regelungen zur Verringerung des Antibiotikaeinsatzes und deren Überwachung fachlich. Seit Inkrafttreten der 16. AMG-Novelle wird der Antibiotikaeinsatz in der Masttierhaltung in Deutschland flächendeckend erfasst. Halter von Mastkälbern, Mastrindern, Mastferkeln, Mastschweinen, Masthühnern und Mastputen sind ab einer bestimmten Bestandsgröße dazu verpflichtet, ihren Antibiotikaverbrauch an eine zentrale Datenbank zu melden und bei erhöhtem Antibiotikaeinsatz Maßnahmen zur Verbesserung der Tiergesundheit zu ergreifen. Ein seit 2014 am LGL angesiedeltes Projekt unterstützt die Umsetzung der 16. AMG-Novelle in Bayern. Das Projekt wird finanziert durch das StMUV, Informationen sind zu finden unter www.amgnovelle.bayern.de.

Aktuelles zur 16. AMG-Novelle

Im Jahr 2018 lag für das LGL der Schwerpunkt der Projektarbeit auf der fachlichen Unterstützung jener Behörden, die die Rechtsanforderungen der 16. AMG-Novelle überwachen. Das LGL beantwortete fachrechtliche Fragestellungen und unterstützte bei der Auswertung von Daten zur Vorbereitung von Kontrollen.

In verschiedenen Vortragsveranstaltungen informierte das LGL über fachliche und rechtliche Inhalte sowie aktuelle Entwicklungen rund um die 16. AMG-Novelle. Veterinärassistenten und Ringberater des Landeskuratoriums der Erzeugerringe für tierische Veredelung in Bayern e. V. (LKV) wurden im Rahmen ihrer Berufsausbildung vom LGL geschult. Darüber hinaus setzte das LGL eine Vortragsreihe vor praktischen Tierärzten in den Bezirksverbänden der Bayerischen Landestierärztekammer fort. Das LGL hat in Zusammenarbeit mit dem Bayerischen Bauernverband zwei Informations- und Diskussionsveranstaltungen mit dem Titel „Evaluierung der 16. AMG-Novelle – Anregungen und Wünsche aus der Landwirtschaft“ in Niederbayern und Mittelfranken organisiert.

Das LGL setzte die Zusammenarbeit mit den Tierkliniken für Wiederkäuer, Schweine und Geflügel der LMU im Rahmen des Arbeitskreises „Netzwerk Tier-



Die vier von der Meldepflicht betroffenen Masttierarten Rind, Schwein, Pute und Hähnchen

kliniken“ fort. Ein Ergebnis war die Fertigstellung von Dokumenten, die praktizierende Tierärzte für eine standardisierte Einstellungsuntersuchung von Jungtieren in Mastbetrieben verwenden können. Die Erfassung des Gesundheitszustandes von neu eingestellten Tiere ist wichtig, wenn Maßnahmen entwickelt werden müssen, um die Tiergesundheit zu verbessern.

Rückstände von Antibiotika in Futtermitteln

In den Fällen, in denen eine gezielte medikamentöse Therapie des Einzeltieres nicht durchgeführt werden kann, erfolgt in der Nutztierhaltung eine Behandlung von Tiergruppen mittels oral anzuwendender Fertig- arzneimittel. Oral anzuwendende Fertig- arzneimittel werden über das Futter oder das Tränkwasser verabreicht. Nach erfolgter Behandlung der Tiere mit diesen Arzneimitteln sind sämtliche Gerätschaften und Systeme, die zur Applikation der Arzneimittel verwendet wurden, zu reinigen, um Arzneimittelrückstände und deren Verschleppungen zu verhindern. Falls die Reinigung nicht ausreichend und gründlich durchgeführt wird, befinden sich im nachfolgenden Futter oder Tränkwasser noch geringe Mengen des eingemischten Wirkstoffs. Diese sogenannten subtherapeutischen Wirkstoffgehalte können Mikroorganismen mit entsprechenden Resistenzmerkmalen einen Selektionsvorteil verschaffen und dadurch die Etablierung mikrobieller Resistenzen in den Tierbeständen begünstigen.

Im Rahmen der amtlichen Futtermittelüberwachung in Bayern untersucht das LGL Proben von Futtermitteln und Tränkwasser, die in den Tierhaltungen genommen wurden, risikoorientiert auf das Vorhandensein von verschleppten Tierarzneimittelwirkstoffen. Das LGL untersucht aber auch im Handel befindliche Futtermittel risikoorientiert auf das Vorhandensein möglicherweise verbotener antibiotischer Wirkstoffe.

Untersuchungsergebnisse

Von 2016 bis 2018 untersuchte das LGL 946 Futtermittelproben (Stand Dezember 2018) auf das Vorhandensein antimikrobieller Wirkstoffe. Abbildung 1 gibt einen Überblick über die untersuchten Futtermittelkategorien sowie den jeweiligen Anteil an positiven Befunden. Die 477 auf unerwünschte Arzneimittelverschleppungen untersuchten Proben stammten überwiegend von landwirtschaftlichen Betrieben. Ein geringer Probenanteil kam aus dem Futtermittelhandel. In 18 Proben aus Schweinehaltungen wies das LGL antimikrobielle Wirkstoffe nach. Auch die 210 untersuchten Tränkwasserproben stammten ausschließlich von landwirtschaftlichen Betrieben, die zehn positiven Proben mit Antibiotikarückständen betrafen jedoch nur Geflügelhaltungen. Bei den 129 im Betrachtungszeitraum untersuchten Ergänzungsfuttermittelproben handelt es sich häufig um Handelsfuttermittel. Die Verteilung der nachgewiesenen Wirkstoffgruppen in den untersuchten Futtermitteln ist in Abbildung 2 zu sehen.

Den für Nutztiere nicht zugelassenen Wirkstoff Chloramphenicol wies das LGL lediglich in einer Probe eines Ergänzungsfuttermittels für Pferde nach. Eine Risikobewertung durch das LGL ergab, dass aufgrund des geringen Wirkstoffgehaltes kein Risiko für die Tiergesundheit oder den Verbraucher bestand. Als Ursache des Eintrags wurde eine Kreuzkontamination im Herstellungsbetrieb identifiziert. Des Weiteren detektierte das LGL in einer Probe eines Ergänzungsfuttermittels für Ferkel einen Wirkstoff aus der Gruppe der Tetracycline. In 84 im Betrachtungszeitraum untersuchten Einzelfuttermitteln sowie 46 Zusatzstoffen und deren Vormischungen konnte das LGL keine antibiotischen Wirkstoffe nachweisen.

Abbildung 1: In den Jahren 2016 bis 2018 auf antimikrobielle Wirkstoffe untersuchte Futtermittelproben

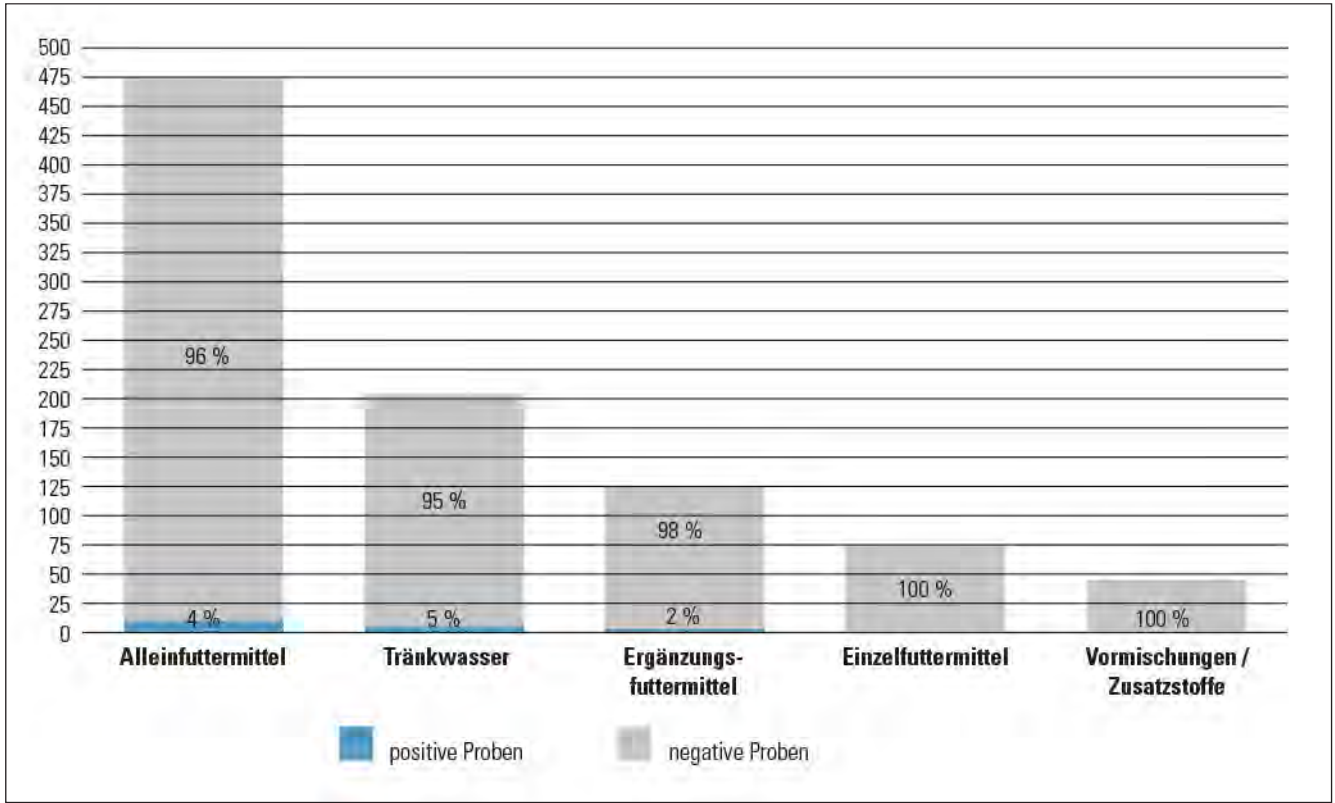
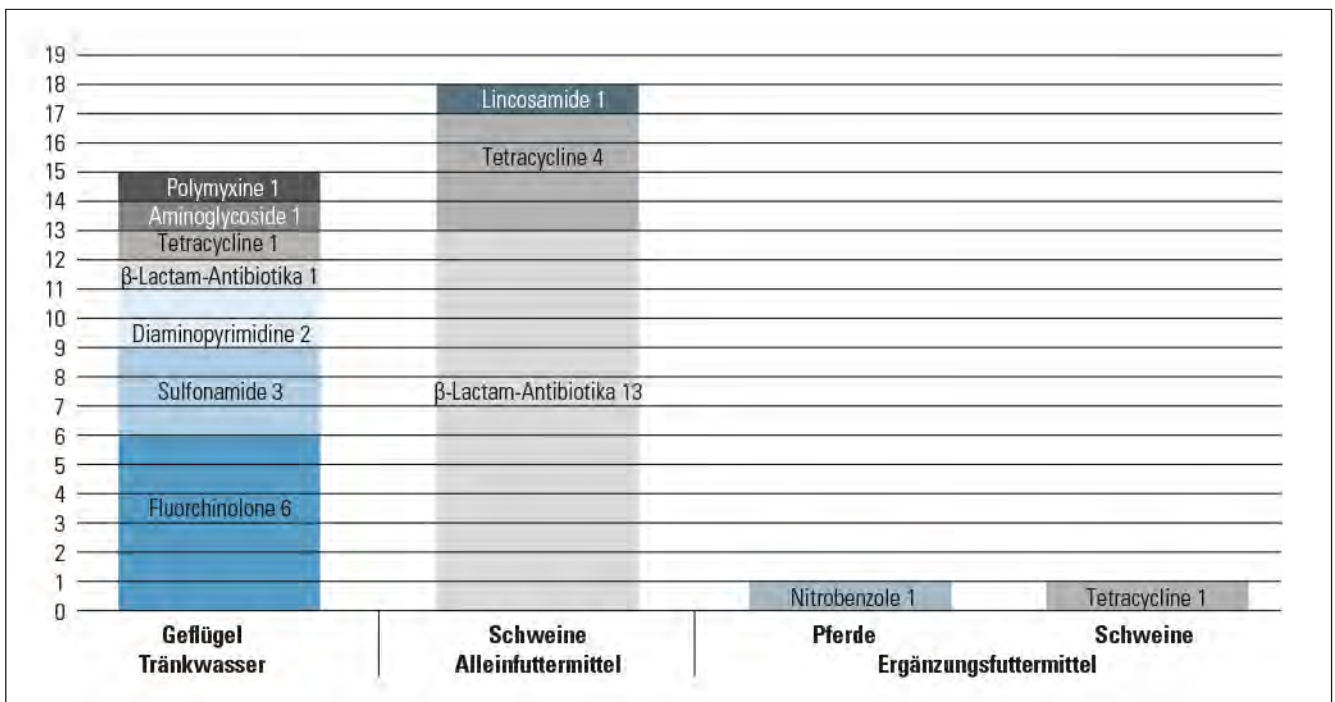


Abbildung 2: Verteilung der nachgewiesenen Wirkstoffgruppen in den untersuchten Futtermitteln (Zeitraum 2016 bis 2018)



Nach dem Einsatz von Arzneimitteln bei Nutztieren muss eine bestimmte Wartezeit bis zur Schlachtung des Tieres eingehalten werden. Damit wird sichergestellt, dass die Substanz rechtzeitig abgebaut wird und sich nicht im hergestellten Lebensmittel befindet. Um den vorschriftsmäßigen Einsatz von Tierarzneimitteln zu kontrollieren, untersucht das LGL im Rahmen des Nationalen Rückstandskontrollplans (NRKP) jährlich viele Proben. Nicht vorschriftsmäßige Befunde, die mit Werten über den zulässigen Höchstwerten zu Beanstandungen führen, bewegen sich bei Antibiotikarückständen weiterhin auf einem niedrigen Niveau.

Antibiotikarückstände in Lebensmitteln

Im Rahmen des Nationalen Rückstandskontrollplans (NRKP) untersucht das LGL jährlich gut 4.000 Planproben auf Antibiotikarückstände. Der Großteil der untersuchten Proben umfasst Fleisch von Rindern, Schweinen und Geflügel. Aber auch Eier, Milch und Honig werden mit modernen Untersuchungsverfahren auf zugelassene Antibiotikawirkstoffe analysiert. Für den Nachweis von verbotenen Wirkstoffen untersucht das LGL Urin-, Plasma- oder Tränkwasserproben von lebenden Tieren aus Erzeugerbetrieben.

Werte weiterhin auf niedrigem Niveau

Das Vorkommen von Antibiotikaspuren hat sich im Verlauf der letzten fünf Jahre verringert. Die Quote

fällt von 5,6 % im Jahr 2014 auf 3,0 % im Jahr 2018 (siehe Abbildung 3). Nicht zu verwechseln ist die Nachweisquote von Spuren mit den wegen der Überschreitung von Antibiotikahöchstmengen nicht verkehrsfähigen Proben, die wesentlich niedriger liegt: Hier schwankt der Anteil in den vergangenen fünf Jahren relativ konstant zwischen 0,22 % und 0,39 %.

Die Abnahme der Antibiotika-Nachweisquote lässt sich aufgrund der risikoorientierten Probenahme im Rahmen des NRKP jedoch nicht repräsentativ auf den gesamten Markt übertragen.

Die Bayerische Antibiotikaresistenz-Datenbank BARDa

Von besonderer Bedeutung bei der Bekämpfung von Antibiotikaresistenzen ist die kontinuierliche Überwachung bzw. Surveillance. Für den humanmedizinischen Bereich wird sie mithilfe der Erhebung verlässlicher Daten zur Resistenzentwicklung und deren Dokumentation in der am LGL angesiedelten Bayerischen Antibiotikaresistenz-Datenbank (BARDa) umgesetzt. Das Projekt BARDa wird von der Kassenärztlichen Vereinigung Bayerns (KVB), der Bayerischen Krankenhausgesellschaft (BKG) und der Bayerischen Landesärztekammer (BLÄK) unterstützt. Ziel von BARDa ist, plötzlich auftretende, ungewöhnliche Resistenzen oder Resistenzkombinationen rasch identifizieren zu können. Mithilfe von BARDa soll daher nicht nur die aktuelle Situation beschrieben werden, sondern es sollen auch Trends frühzeitig erkannt und langfristig beobachtet werden. Mit den BARDa-Daten soll zudem flächendeckend eine objektive Daten-

Abbildung 3: Gegenüberstellung der Anteile von Proben mit Antibiotikarückständen an den auf Antibiotika untersuchten Proben im Jahresvergleich 2014 bis 2018

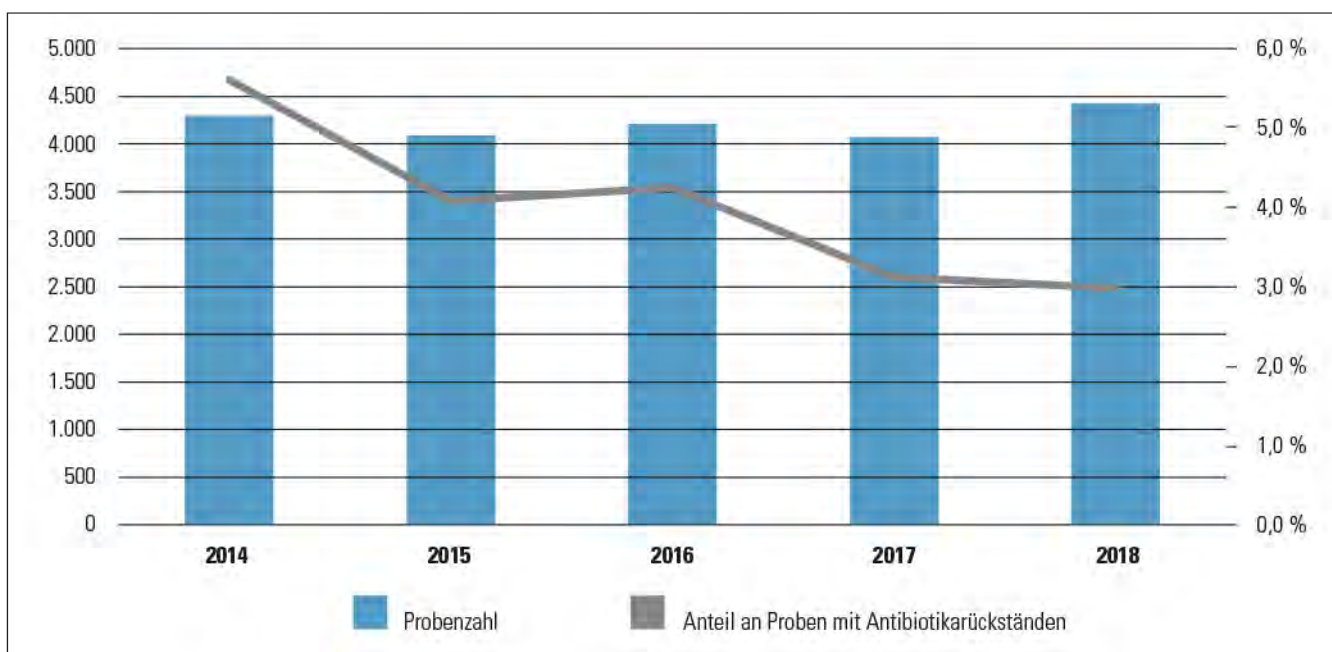
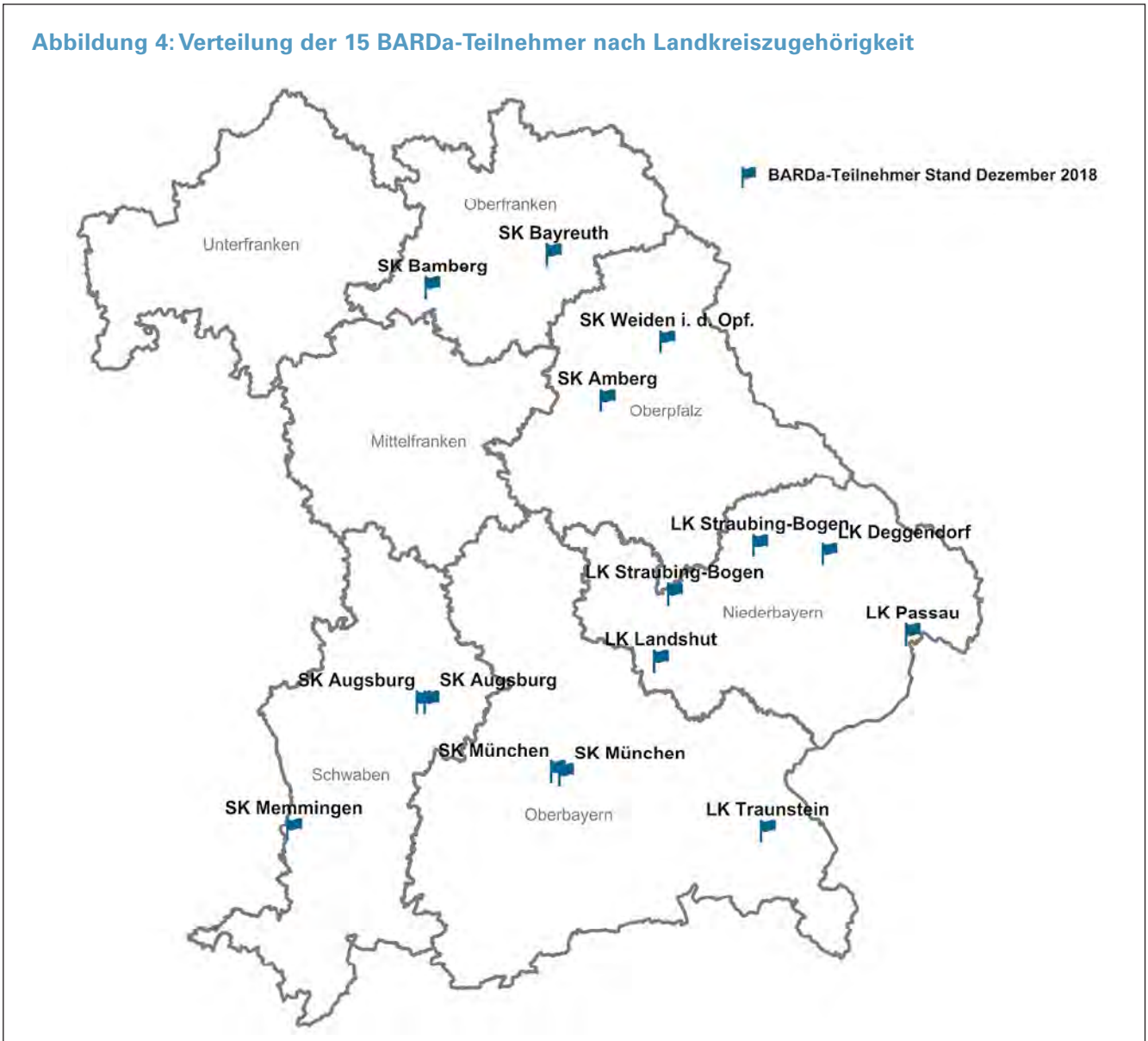


Abbildung 4: Verteilung der 15 BARDa-Teilnehmer nach Landkreiszugehörigkeit



grundlage zur fachlichen Beratung von Ärzten in Krankenhäusern und Arztpraxen bei der Durchführung einer rationalen Antibiotikatherapie bereitgestellt werden.

Datengewinnung

BARDa ist auf die Mithilfe der niedergelassenen bayerischen Laboratorien und Krankenhauslabore angewiesen, die im Rahmen der klinischen Diagnostik Krankheitserreger isolieren und auf das Vorliegen von Antibiotikaresistenzen testen. Diese Resistenzdaten sollen elektronisch in anonymisierter Form an die zentrale BARDa-Datenbank des LGL übermittelt und dort ausgewertet werden. Das LGL wird die aufgearbeiteten Daten veröffentlichen, sodass neben der Fachöffentlichkeit auch jeder interessierte Bürger sich über das bayerische Resistenzgeschehen informieren können. Nicht zuletzt sollen die in BARDa ge-

sammelten bayerischen Daten auch der bundesweiten Antibiotikaresistenz-Surveillance (ARS) des Robert Koch-Instituts zur Verfügung gestellt werden, um die Datenlage aus Bayern in ARS zu optimieren.

BARDa-Teilnehmer

Das LGL hat im Sommer 2018 das Projekt BARDa im Rahmen einer Informationsveranstaltung für die bayerischen Laboratorien und Krankenhäuser vorgestellt. Die Teilnehmer begrüßten einhellig die Etablierung von BARDa und gründeten als Ergebnis dieser Veranstaltung das BARDa-Netzwerk mit regelmäßigem Newsletter als Plattform zur Vernetzung und gegenseitigem Austausch. Bereits 15 Einrichtungen (elf Kliniklabore und vier große niedergelassene Laboratorien) haben ihre Teilnahme an BARDa verbindlich erklärt (siehe Abbildung 4).

Zoonosen

Alte Viren – neu in Bayern: West-Nil-Virus und Usutu-Virus

Im Jahr 2018 wurden in Bayern erstmalig Infektionen mit dem West-Nil-Virus (WNV) – nämlich bei einem Menschen, bei Vögeln und Pferden – sowie Infektionen mit dem Usutu-Virus (USUV) bei Vögeln nachgewiesen. Beide Viren, WNV und USUV, sind ursprünglich aus Afrika bekannt, werden aber schon seit einiger Zeit in Europa nachgewiesen.

WNV und USUV sind eng miteinander verwandt und in das Genus *Flavivirus* der Familie *Flaviviridae* einzuordnen. Beide Viren vermehren sich in blutsaugenden Mücken und werden über diese weiterverbreitet. Sie werden daher als Arbo-Viren (Arthropode-borne-Viren) bezeichnet. Entsprechende Stechmückenspezies, die zur Vermehrung und Übertragung der Viren beitragen, sind in Deutschland heimisch und kommen häufig vor. Haupt- und Reservoirwirt für beide Infektionen sind Vögel verschiedener Spezies. In den Vögeln wiederum findet eine so effektive Virusvermehrung statt, dass sich bisher noch nicht infizierte Mücken durch einen Stich und somit einer Blutmahlzeit mit WN- oder Usutu-Viren infizieren können.

Andere Tierarten und auch der Mensch können im Falle einer WNV-Infektion in seltenen Fällen zwar schwer erkranken, werden aber als End- oder Fehlwirt eingeordnet und spielen als Infektionsquelle keine epidemiologische Rolle.

West-Nil-Virus in Bayern

Innerhalb Europas wurden Infektionen mit WNV bereits Anfang der 1960er-Jahre in Frankreich festgestellt. Seitdem wurden vor allem in süd- und südosteuropäischen Ländern Infektionen bei Mensch, Pferd und Vogel beobachtet. Ende August 2018 stellte das Friedrich-Loeffler-Institut den ersten deutschen Fall einer WNV-Infektion bei einem Bartkauz aus Halle fest. Im September 2018 folgten die ersten Nachweise aus Bayern, wieder waren Bartkäuse aus einem Wildpark betroffen. Das LGL etablierte aufgrund dieser Befunde sofort die molekularbiologische Methodik. Die Analyse der Proben von 33 weiteren Tieren aus dem betroffenen Wildpark ergab keinen Hinweis auf eine lokale Verbreitung der WNV-Infektionen. Zusätzlich untersuchte das LGL Proben von 54 weiteren Tieren aus ganz Bayern, vorrangig von verendeten Wildvögeln, um erste Informationen über die Verbreitung in Bayern zu erhalten. In keinem der Fälle stellte das LGL eine WNV-Infektion fest.

Bei Pferden und Vögeln sind Infektionen mit dem WNV anzeigepflichtig nach dem Tiergesundheitsgesetz bzw. der Verordnung über anzeigepflichtige Tierseuchen. 2018 wurden in Deutschland insgesamt zwölf Fälle angezeigt und im Tierseuchennachrichtensystem (TSN) erfasst. Auch Menschen können durch eine Infektion mit dem WNV erkranken, in einzelnen Fällen auch schwerwiegend. Der Nachweis einer WNV-Infektion beim Menschen ist nach Infektionsschutzgesetz meldepflichtig.

Im Oktober 2018 wurde dem LGL die Erkrankung eines Tierarztes an West-Nil-Fieber gemeldet. Es handelte sich um die erste bekannte Übertragung des West-Nil-Virus auf einen Menschen innerhalb Deutschlands. Die Ermittlungen der Infektionsepidemiologie am LGL ergaben, dass mit hoher Wahrscheinlichkeit die Übertragung des Virus nicht durch eine Stechmücke – wie in der Regel üblich – erfolgte, sondern durch direkten Kontakt mit erregerrhaltigen Körperflüssigkeiten im Rahmen der beruflichen Tätigkeit des Tierarztes.

West-Nil-Fieber trat bisher in Europa beim Menschen nur im Rahmen saisonaler Ausbrüche in mehreren südeuropäischen Ländern, einigen Ländern Zentraleuropas sowie den Schwarzmeerranrainerstaaten auf. Das LGL untersucht weiterhin kontinuierlich Proben, vor allem von potenziellen Reservoir-Wirten, auf WNV.

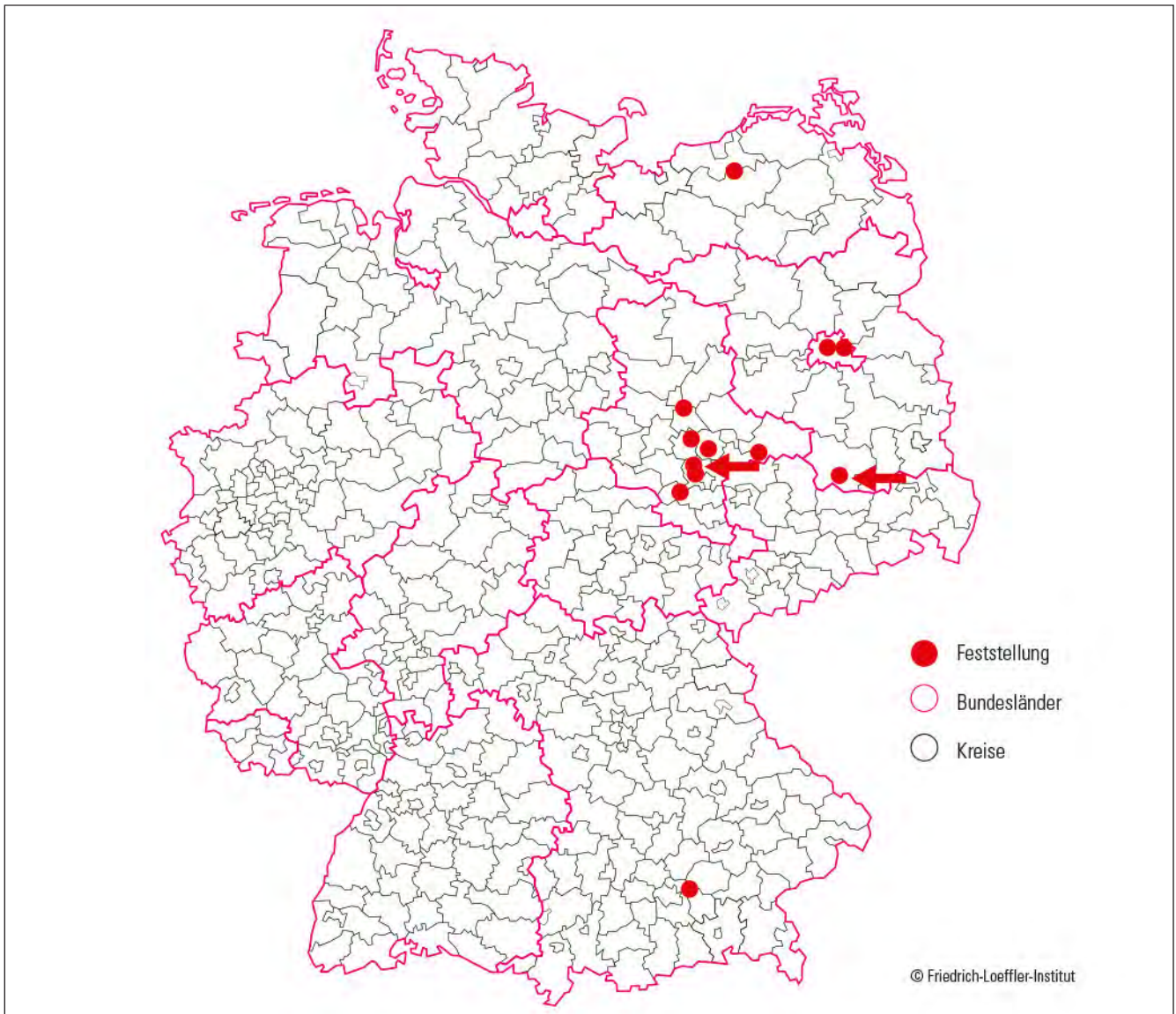
Usutu-Virus in Bayern

Wildvögel sind für das USUV ähnlich wie für das WNV Reservoir- und Hauptwirte, zeigen aber in der

Der erste deutsche Fall einer WNV-Infektion wurde bei einem Bartkauz festgestellt.



Geografische Verteilung der im Tierseuchennachrichtensystem angezeigten WNV-Infektionen bei Vogel und Pferd im Jahr 2018



Regel keine klinischen Symptome. Einige sehr empfindliche Vogelspezies wie zum Beispiel Amseln und Eulen erkrankten dagegen schwer, häufig mit Todesfolge. Sie werden beispielsweise apathisch, taumeln oder zeigen andere neurologische Ausfallserscheinungen.

Werden viele tote Amseln in kurzer Zeit aufgefunden, können USUV-Infektionen eine Ursache für das Vogelsterben sein. Im Gegensatz zu Infektionen mit dem WNV sind Übertragungen des USUV auf den Menschen bisher nur sehr selten dokumentiert und lediglich im Zusammenhang mit einer besonderen Anfälligkeit, wie zum Beispiel bei immungeschwächten Personen, beobachtet worden.

2018 wurde wieder in einigen Regionen Deutschlands ein vermehrtes Amselsterben beobachtet, das auf Infektionen mit dem USUV zurückzuführen war.

Auch andere Vogelspezies waren erheblich betroffen. Diese Epidemie betraf im August und September 2018 erstmals auch Bayern, vor allem die Region um Nürnberg. Zu dieser Zeit wurden fast 40 Fälle diagnostiziert. Im Oktober, November und Dezember 2018 untersuchte das LGL noch gut 60 zusätzliche Vögel, wies aber keine weiteren Infektionen mehr nach. Es ist jedoch davon auszugehen, dass sich das USUV nun auch in der Wildvogelpopulation Bayerns etabliert hat. USUV-Infektionen sind tierseuchenrechtlich nicht melde- oder anzeigepflichtig. Die geschilderten Ergebnisse sind daher nicht repräsentativ.

Überwachung von Zoonosen und Zoonoseerregern in Lebens- und Futtermitteln

Das LGL führt sowohl im Rahmen des Zoonosestichprobenplans des Bundes nach der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift (AVV) Zoonosen-Lebensmittelkette als auch risikoorientiert regelmäßige Probenuntersuchungen von Lebensmitteln durch. Auf Grundlage der gewonnenen Daten erstellt das LGL umfassende Stuserhebungen zu allen relevanten lebensmittelassoziierten Zoonoseerregern wie beispielsweise *Salmonella* spp., *Listeria* (*L.*) *monocytogenes*, thermophile *Campylobacter* spp. und Shigatoxin-bildende *Escherichia* (*E.*) *coli* (STEC/VTEC) in Lebensmitteln pflanzlichen und tierischen Ursprungs.

Nach der AVV Zoonosen-Lebensmittelkette untersucht das LGL auch Monitoringproben, die in Tierbeständen und an Schlachthöfen entnommen wurden, auf das Vorhandensein von Zoonoseerregern. So ist es möglich, Zoonoseerreger entlang der Lebensmittelkette zu verfolgen und Eintragsquellen zu detektieren. Die Monitoringdaten übermittelt das LGL an das Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL), das die Daten deutschlandweit einheitlich auswertet.

Neben den aus dem Lebensmittel- und Veterinärbereich erhobenen Daten stehen am LGL aufgrund seiner interdisziplinären Aufstellung auch Daten aus dem humanmedizinischen Bereich zur Verfügung. Im Rahmen der internen Ausbruchskoordination (siehe Kapitel 2, Seite 45) werden diese Daten am LGL durch die 2018 neu gegründete Fachgruppe Zoonosen zusammengeführt und ausgewertet.

Interdisziplinäre Surveillance

Sofern ein Erreger auf einer oder mehreren Stufen entlang der Lebensmittelkette (Tierbestand, Schlachthof sowie Einzelhandel) oder bei humanmedizinischen Erkrankungsfällen unerwartet häufig auftritt, werden am LGL weitergehende, vergleichende Typisierungen bis hin zum Next-Generation-Sequencing (NGS) durchgeführt (siehe Kapitel 2, Seite 44). Eine derartig systematische und interdisziplinäre Surveillance ermöglicht langfristig die Identifizierung von Auffälligkeiten, zum Beispiel das Auftreten bestimmter oder neuer Erregertypen in den verschiedenen Bereichen und damit eine Früherkennung möglicher Zusammenhänge und gegebenenfalls neu auftretender, Zoonose-basierter Risiken für die Verbraucher.

Aufbau einer Typisierungsdatenbank

In diesem Zusammenhang arbeitet die Fachgruppe Zoonosen auch am Aufbau einer Typisierungsdatenbank, in die umfassende Datensätze zu Human-, Veterinär-, Lebensmittel- und Umweltilsolaten eingepflegt werden. Ziel der Typisierungsdatenbank ist es, diagnostische Parameter zu den einzelnen Isolaten (unter anderem Daten aus kulturellen, biochemischen und molekularen Typisierungsverfahren sowie Resistenzmustern) mit Daten zur Herkunft zu verknüpfen. Dadurch soll unter anderem eine Plattform für die „Früherkennung“ von Ausbruchsgeschehen mit sporadisch auftretenden Erkrankungsfällen, aber auch im Rahmen der oben beschriebenen bereichsübergreifenden Surveillance erstellt werden.

Über das LGL hinaus steht die Fachgruppe Zoonosen für die fachliche Unterstützung und Beratung bayernweit allen Behörden des gesundheitlichen Verbraucherschutzes und den Behörden des Öffentlichen Gesundheitsdienstes zur Verfügung.

Risikobewertung

Ein weiterer Aufgabenbereich der Fachgruppe Zoonosen umfasst die Bewertung der von Zoonoseerregern ausgehenden Risiken für die Verbraucher. Neben der Erstellung allgemeiner Risikobewertungen für unterschiedliche Lebensmittel-Erregerkombinationen als Basis für lebensmittelrechtliche Bewertungen sollen auch situationsabhängige Risikobewertungen beim Nachweis von Zoonoseerregern in Lebensmitteln aus bayerischen Betrieben unter Berücksichtigung der Situation vor Ort erfolgen. Derartige Risikobewertungen bilden eine Grundlage für die Erstellung einheitlicher Handlungshilfen für die amtliche Lebensmittelüberwachung in Bayern, insbesondere für häufig vorkommende klassische Zoonoseerreger wie beispielsweise *L. monocytogenes* und *Salmonella* spp. Bei Bedarf werden auch Handlungshilfen für selten vorkommende Zoonoseerreger, wie beispielsweise Bakterien des *Mycobacterium-tuberculosis*-Komplexes erstellt. Mit der Fachgruppe Zoonosen hat das LGL eine zentrale Anlaufstelle für fachliche und rechtliche Fragestellungen im Bereich lebensmittelübertragener Zoonosen geschaffen.

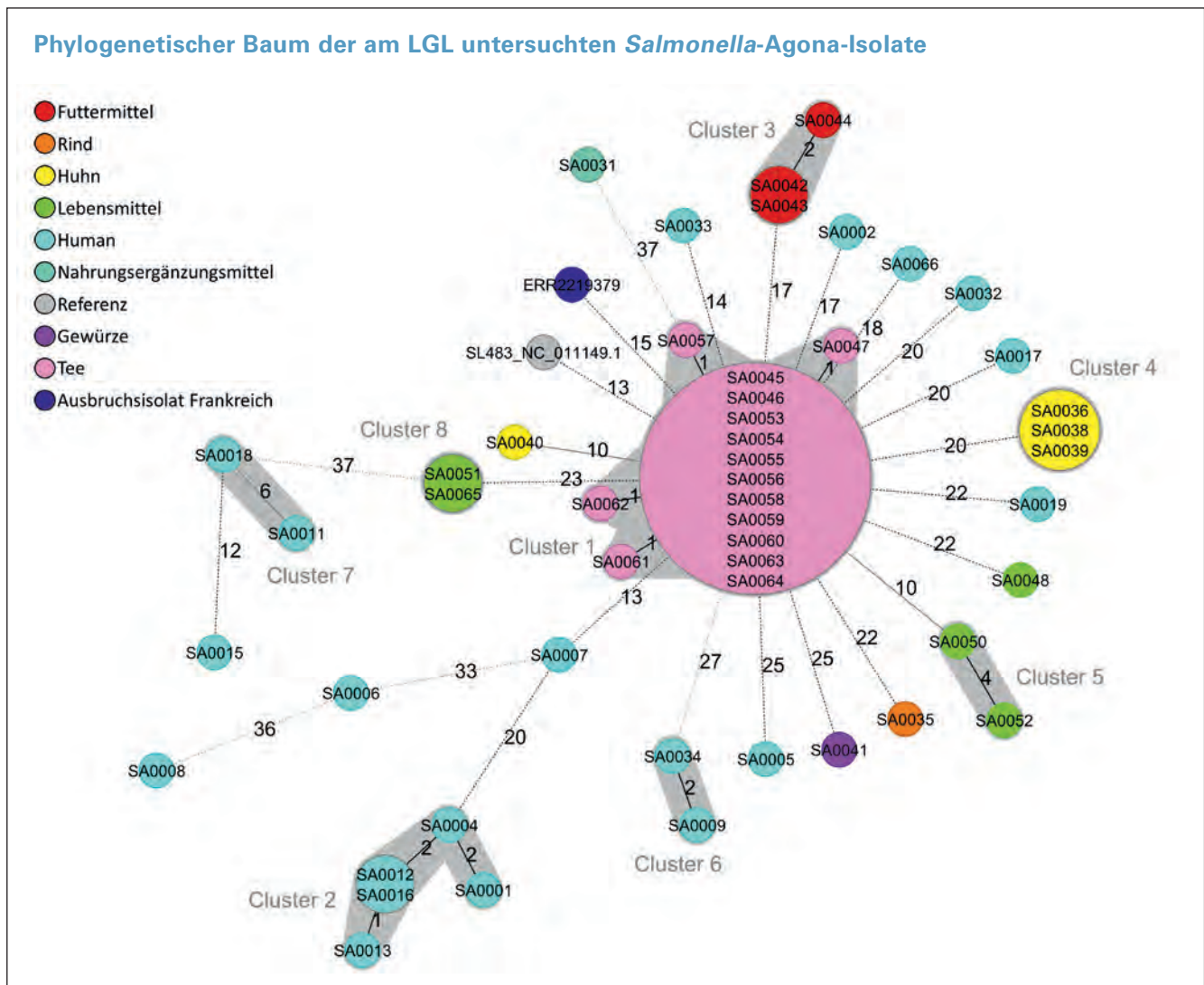
Aufklärung von *Salmonella*-Agona-bedingten Ausbrüchen durch Next-Generation-Sequencing

Salmonella Agona (*S. Agona*) ist ein Serovar des bakteriellen Krankheitserregers *Salmonella enterica* ssp. *enterica*, das weltweit immer wieder für lebensmittelbedingte Ausbrüche mit Magen-Darm-Symptomatik verantwortlich ist. Vor allem Eier, Fisch- und Fleischprodukte, aber auch getrocknete Lebensmittel wie zum Beispiel Gewürze oder Tee kommen als Übertragungsvehikel infrage. Im Jahr 2017 ereignete sich ein Ausbruch mit fast 40 betroffenen Patienten in mehreren europäischen Ländern, der auf Säuglingsmilchprodukte eines französischen Herstellers zurückgeführt wurde. Zur gleichen Zeit wurde das in Deutschland zuvor eher seltene Serovar *S. Agona* in drei Futtermittelproben in Bayern nachgewiesen.

Die NGS-Technologie am LGL

Das LGL hat für die Ausbruchsauflklärung als erstes Landesamt in Deutschland mittlerweile die Ganzgenomsequenzierung mittels der zukunftsweisenden Next-Generation-Sequencing (NGS)-Technologie implementiert und gehört damit zu den führenden Public-Health- und Lebensmittel laboratorien in Europa. Mit dieser modernen Methode können frühzeitig Zusammenhänge zu Ausbrüchen aufgedeckt oder Hypothesen über mögliche Infektionsquellen aufgestellt werden, die aber immer durch epidemiologische Untersuchungen bestätigt werden müssen. Dies ist insbesondere bei zeitlich oder geografisch weit auseinanderliegenden Einzelerkrankungen wichtig. Zu diesem Zweck wird in der Analyse das gesamte Erbgut pathogener Mikroorganismen, wie Salmonellen, mit höchstmöglicher Auflösung sequenziert und die Genomsequenzen verschiedener Isolate verglichen. Je ähnlicher die Sequenzen, desto näher verwandt sind die Stämme.

Phylogenetischer Baum der am LGL untersuchten *Salmonella*-Agona-Isolate



Kein Zusammenhang bayerischer Isolate zum europäischen Ausbruch

Das LGL untersuchte 2018 mittels NGS die drei bayerischen S.-Agona-Isolate aus Futtermitteln auf eine möglicherweise gemeinsame Abstammung (Klonalität) und verglich sie mit einer repräsentativen Probe des französischen Ausbruchs. Außerdem verglich das LGL die drei bayerischen S.-Agona-Isolate mit 48 bayerischen S.-Agona-Vergleichsisolaten aus den Bereichen Human- und Veterinärmedizin bzw. Lebensmittelmikrobiologie aus den LGL-Stammsammlungen der Jahre 1993 bis 2018.

Die Ergebnisse sind in der Abbildung in einem phylogenetischen Baum dargestellt. In diesem liegen Isolate umso näher beisammen, je ähnlicher sie sich genetisch sind. Die drei bayerischen Futtermittelisolate sind so ähnlich, dass sie in einer gemeinsamen Gruppe (Cluster) liegen. Zu erkennen ist das am Cluster 3 in rot. Sie können als klonal bezeichnet werden und stammen mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit aus derselben Quelle.

Zudem zeigte keines der Futtermittelisolate oder der anderen bayerischen S.-Agona-Isolate Ähnlichkeit zum französischen Ausbruchsisolat (dunkelblau). Eine Zugehörigkeit bayerischer S.-Agona-Isolate zum euro-

päischen Ausbruch konnte ausgeschlossen werden. Zudem konnte das LGL mittels der NGS-Technologie aus früheren Jahren bekannte regionale Ausbruchcluster bestätigen (Cluster 1, 2 und 4 bis 8). Das größte davon beinhaltete 15 S.-Agona-Isolate aus den Jahren 2002 bis 2003 (Cluster 1 in pink). Es konnte einem zu dieser Zeit deutschlandweit aufgetretenen Ausbruch mit über 70 Erkrankten zugeordnet werden, der durch nicht ausreichend erhitzte Anis-Tee-Produkte verursacht wurde.

NGS-Technologie als High-Tech-Werkzeug

Der Einsatz der NGS-Technologie am LGL dient somit als molekulares High-Tech-Werkzeug zur Überwachung und Aufklärung von Ausbrüchen mit bakteriellen Krankheitserregern wie zum Beispiel S. Agona. Die Technologie ist vielseitig einsetzbar, wie bereits 20 Publikationen des LGL zu NGS-basierten, mikrobiologischen Fragestellungen in international anerkannten wissenschaftlichen Zeitschriften zeigen. So wird das LGL zukünftig eine Vielzahl von Krankheitserregern mittels NGS untersuchen und den Öffentlichen Gesundheitsdienst und die Lebensmittelüberwachung mit diesen hochauflösenden Daten bei der Ausbruchsaufklärung unterstützen.

Untersuchung von lebensmittelbedingten Erkrankungsfällen und Ausbruchsgeschehen

Die Aufklärung von lebensmittelbedingten Erkrankungsfällen oder insbesondere auch von größeren Ausbruchsgeschehen erfordert eine intensive Zusammenarbeit von Lebensmittelüberwachung, Humanmedizin und Veterinärmedizin. Das LGL vereint diese Fachdisziplinen unter einem Dach. Zur Koordinierung der betroffenen Fachbereiche des LGL und zur Unterstützung der Vor-Ort-Behörden im Rahmen von lebensmittelbedingten Krankheitsausbrüchen wurde die Fachgruppe Zoonosen zum 1. Januar 2018 etabliert. Ein Instrument hierfür ist der seit mehr als zehn Jahren am LGL etablierte, regelmäßig stattfindende fachliche Austausch zur Ausbruchskoordination. Dabei werden alle am LGL vorliegenden Erkenntnisse der Gesundheitsämter, Lebensmittelüberwachungs- und Veterinärbehörden sowie relevante Untersuchungsergebnisse aus den Laboren oder Ermittlungsergebnisse anderer Behörden wie zum Beispiel dem Robert Koch-Institut (RKI) oder dem Bundesinstitut für Risi-

kobewertung (BfR) zusammengeführt. Aktuelle Fälle analysiert das LGL unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Sichtweisen, erfragt erforderliche Informationen bei den Vor-Ort-Behörden und protokolliert die Ergebnisse. Ein Fall gilt erst dann als abgeschlossen, wenn er unter Berücksichtigung der jeweils vorliegenden Untersuchungsergebnisse auch angemessen epidemiologisch aufgearbeitet ist. Ziel ist eine zielgerichtete, erfolgreiche Aufklärung lebensmittelbedingter humaner Krankheitsausbrüche und den auf diesem Wege übertragbaren Krankheiten vorzubeugen, sie frühzeitig zu erkennen und ihre Weiterverbreitung zu verhindern. Neben den klassisch lebensmittelbedingten Erkrankungsfällen, hervorgerufen etwa durch *Salmonella* spp. oder *Listeria monocytogenes*, hat sich die Ausbruchskoordination am LGL im Jahr 2018 auch mit eher außergewöhnlichen Ausbruchsgeschehen wie Hepatitis-A-Erkrankungsfällen befasst, die mit einer Eisdiele in Verbindung standen.

Ausbruch von Hepatitis A im Zusammenhang mit Beerenobst

Ab Mitte August 2018 wurden aus einem bayerischen Landkreis vier Fälle von Hepatitis A (HAV) Genotyp 1b gemeldet. Zwei dieser Fälle standen im Zusammenhang mit dem Verzehr von zu Erdbeersöße und

Erdbeereis verarbeitetem Tiefkühl-Beerenobst in einer Eisdielen. In einem weiteren Fall hat die epidemiologische Befragung ergeben, dass die erkrankte Person frisches und tiefgefrorenes Beerenobst verzehrt hat. Der vierte Fall war ein Erkrankungsfall aus dem familiären Umfeld eines der Erkrankten. Eine chargengenaue Rückverfolgung war weder bei den Produkten aus dem betroffenen Privathaushalt noch bei den Tiefkühl-Beerenmischungen, die im Inkubationszeitraum in der Eisdielen verwendet wurden, möglich. Die Tiefkühl-Beerenmischungen wurden über einen Händler aus Polen vertrieben, als primäres Herkunftsland kam Ägypten in Betracht.

Beerenobst (Tiefkühlware) ist als Vehikel für die Übertragung von HAV bekannt. Ausbrüche im Zusammenhang mit unterschiedlicher Tiefkühlware wurden auch aus anderen EU-Staaten (unter anderem Polen, Bulgarien) und Nicht-EU-Staaten (unter anderem Ägypten) über das Europäische Schnellwarnsystem für Lebensmittel und Futtermittel (RASFF) gemeldet. Eine chargen- bzw. betriebsgenaue Zuordnung ist allerdings im Regelfall ebenso schwierig wie der labor diagnostische Nachweis in den betroffenen Lebensmitteln. Auf gemeldete HAV-Erkrankungsfälle wird weiterhin besonderes Augenmerk gerichtet. Die EU-Kommission setzt im Rahmen von Audits der Generaldirektion (DG) „Health and Food Safety“ auf präventive Maßnahmen statt auf umfassende labor diagnostische Monitoringprogramme.

Interdisziplinäre Ausbruchsworkshops

Das Wissen und die langjährigen Erfahrungen bei der

Ausbruchsauflösung am LGL fließen auch in die Aus- und Weiterbildung ein. Für Fachpersonal, welches in den Vor-Ort-Behörden im humanmedizinischen und lebensmittelhygienischen Bereich mit der Aufklärung von Ausbruchsgeschehen betraut ist, bietet das LGL regelmäßig stattfindende Workshops an. In diesen Workshops werden die unterschiedlichen Facetten der Ausbruchsauflösung von der Diagnostik über die Epidemiologie bis hin zu praktischen Fragestellungen hinsichtlich der Entnahme von Lebensmittelproben aus allen Blickwinkeln diskutiert. An einem praktischen Fallbeispiel üben die Ausbruchsteams der Kreisverwaltungsbehörden die unterschiedlichen Schritte einer Ausbruchsuntersuchung. Ziel der Workshops ist es, den Mitarbeitern in den Kreisverwaltungsbehörden das entsprechende Hintergrundwissen zur Aufklärung regionaler Ausbruchsgeschehen in Eigenregie zu vermitteln. Der Workshop stärkt zudem die Zusammenarbeit der interdisziplinären Teams, die mittlerweile an jeder Kreisverwaltungsbehörde für die Aufklärung lebensmittelbedingter Ausbruchsgeschehen etabliert sind.

Ein interdisziplinär zusammengestelltes Team der Ausbruchscoordination am LGL führt seit vielen Jahren auch in allen Ausbildungslehrgängen der Amtsärzte, der Amtstierärzte, der Lebensmittel- und der Hygienekontrolleure theoretische und workshopbasierte Lerneinheiten durch.

Durch die Aufnahme der Thematik „Ausbruchsgeschehen“ in unterschiedliche Schulungsprogramme des LGL wird in Bayern ein hohes Niveau bei der Ausbruchsauflösung erreicht.

Verbrauchern ist zu empfehlen, TK-Beerenobst nicht roh, sondern erst nach einem Erhitzungsschritt zu verzehren.



Lebensmittel

Zur Überprüfung von Lebensmitteln auf ihre Verzehrbarkeit gehört auch die sensorische Untersuchung. Dabei wird unter anderem das Aussehen, der Geruch sowie der Geschmack des Lebensmittels beurteilt. Der geruchliche und geschmackliche Eindruck kann auf eine veränderte Beschaffenheit des Produktes hinweisen, die visuell nicht erkennbar ist.



Das LGL in der amtlichen Lebensmittelüberwachung

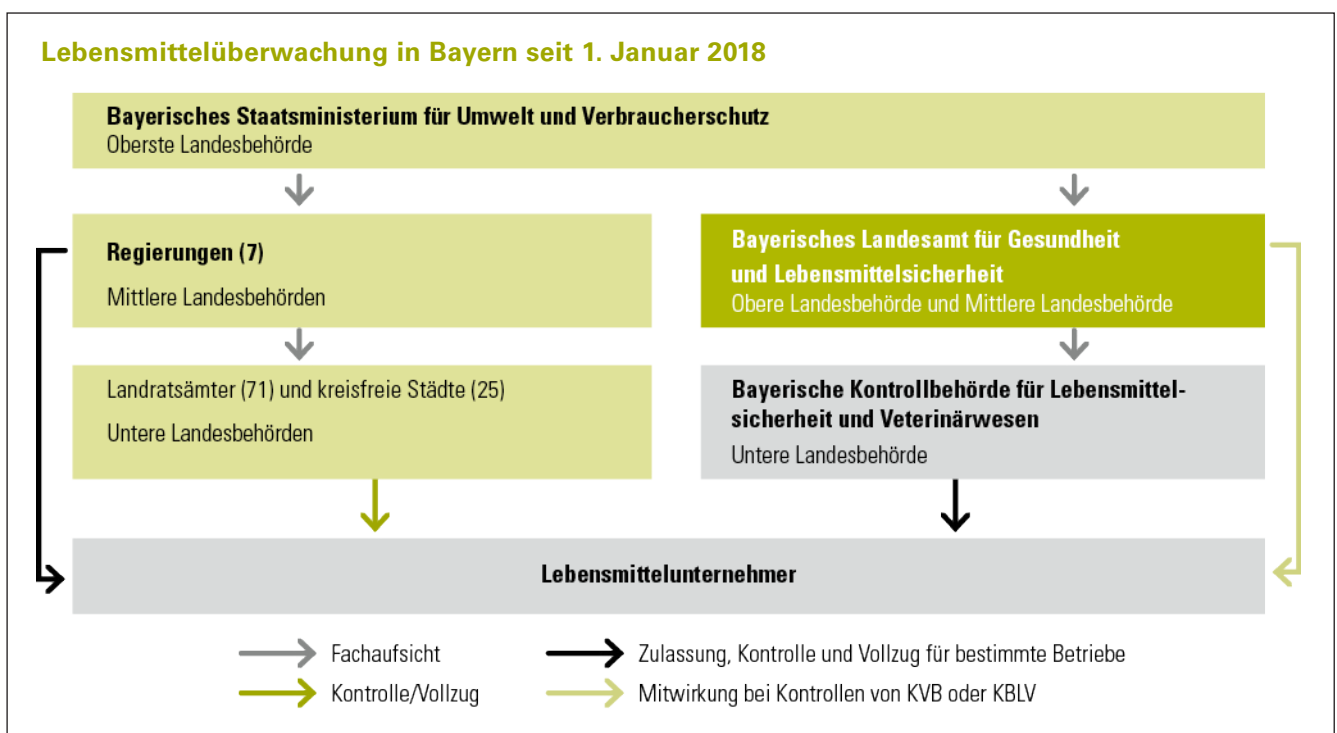
Das StMUV ist oberste Landesbehörde für die Überwachung von Lebensmitteln, Futtermitteln, kosmetischen Mitteln, Bedarfsgegenständen (zum Beispiel Spielzeug oder Bekleidung) und Tabakerzeugnissen. Ihm nachgeordnet sind das Bayerische Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit (LGL) sowie die Regierungen. Auf der Grundlage des bayerischen Gesetzes zur Reform der staatlichen Veterinärverwaltung und Lebensmittelüberwachung wurde das LGL zum 1. Januar 2018 zur Fachaufsichtsbehörde über die neu gegründete Kontrollbehörde für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen (KBLV). Diese Kontrollbehörde mit Hauptsitz in Kulmbach ist in allen Landkreisen und den elf kreisfreien Städten ohne eigenes Veterinäramt für Vollzug, Überwachung und Zulassung von ca. 600 überregional tätigen Lebensmittelbetrieben zuständig. Den Regierungen obliegen die Fachaufsicht und Koordination der unteren Lebensmittelüberwachungsbehörden ebenso wie die Zulassung und Kontrolle zulassungspflichtiger Betriebe, die nicht im Zuständigkeitsbereich der KBLV liegen. In den nachgeordneten Kreisverwaltungsbehörden (71 Landratsämter und 25 kreisfreie Städte) kontrollieren unter anderem Lebensmittelkontrolleure, Amtstierärzte, Fachassistenten und amtliche Tierärzte die übrigen Lebensmittelbetriebe und entnehmen in diesen Proben. Das LGL als bayernweit zuständige Fachbehörde

unterstützt die Vor-Ort-Behörden in fachlichen Fragen, insbesondere durch die Untersuchung und Beurteilung von amtlich entnommenen Proben.

Durchführung von Betriebskontrollen

In Bayern sind die Kreisverwaltungsbehörden und die KBLV die für die Lebensmittelüberwachung zuständigen Vollzugsbehörden. Die Häufigkeit der Kontrollen ist abhängig vom Ergebnis einer bayernweit standardisierten und für jeden Betrieb durchzuführenden Risiko-bewertung, 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 Risikobewertung der Betriebe dient der Festlegung einer nachvollziehbaren Kontrollfrequenz. Darüber hinaus führen die Behörden zusätzliche Betriebskontrollen und Untersuchungen durch, wenn sich, etwa durch Schnellwarnungen oder Verbraucherbeschwerden, Anhaltspunkte für Verstöße gegen das Lebensmittelrecht ergeben.

Betriebskontrollen finden grundsätzlich ohne vorherige Ankündigung statt. Nach einer Betriebsüberprüfung pflegt die Vor-Ort-Behörde bzw. die KBLV die relevanten Kontrolldaten in die bayernweit zu verwendende Datenbank TIZIAN ein. Die Verantwortung für die Beseitigung von Mängeln, die bei Kontrollen festgestellt werden, trägt der Lebensmittelunternehmer. Mögliche, dem Lebensmittelunternehmer auferlegte Maßnahmen sind das Reinigen von Gerätschaften oder Produktionsräumen, die Vernichtung verdorbener Lebensmittel oder eine (vorübergehende) Produktionsuntersagung.



Ferner ahnden die Behörden Ordnungswidrigkeiten und schalten die Staatsanwaltschaft ein, wenn der Verdacht des Vorliegens einer Straftat besteht. Darüber hinaus konzipiert das LGL Schwerpunktaktivitäten und wirkt an den daraus resultierenden Kontrollen der zuständigen Behörden mit. Bei Bedarf unterstützen Sachverständige des LGL die Lebensmittelüberwachung vor Ort (siehe Bericht zu Betriebskontrollen auf Seite 55).

Probenplanung und -untersuchung

Primäres Ziel von Probenahmen und -untersuchungen ist es, Risiken für die Gesundheit der Verbraucher frühzeitig zu identifizieren sowie Verunreinigungen, Verfälschungen und Täuschungen aufzudecken. Ein weiterer Schwerpunkt ist die Analytik im Hinblick auf Authentizität und Identität, einschließlich Aspekten wie regionale Herkunft und ökologische Erzeugung. Für die Entnahme der Proben und das Ergreifen von Maßnahmen im Falle einer Beanstandung sind die Vor-Ort-Behörden zuständig. Das LGL erstellt 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 Einrichtungen zur Gemeinschaftsverpflegung etc. entnommen. Zusätzlich werden im Rahmen von mehreren, von Bayern, Bund oder EU veranlassten Kontrollplänen Untersuchungen durchgeführt, um mögliche Risiken frühzeitig zu erkennen:

- Im Rahmen des bundesweiten Monitorings werden Lebensmittel repräsentativ für Deutsch-

land 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 spezifische und aktuelle Fragestellungen der Lebensmittelüberwachung verstärkt bearbeitet werden.
- Bayernweit untersucht das LGL Proben, die im Rahmen von spezifischen Landesuntersuchungsprogrammen entnommen werden, zum Beispiel Untersuchungen auf Zoonoseerreger.
- Bei den LGL-eigenen Untersuchungsschwerpunkten werden spezielle Schwerpunkte gesetzt und gezielt untersucht, zum Beispiel vegetarische und vegane Lebensmittel, Untersuchung von relevanten Lebensmittelgruppen auf Tropan- und Pyrrolizidinalkaloide.

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 2018

Die Tabellen 1 und 2 stellen die Ergebnisse der amtlichen Probenuntersuchungen 2018 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. 2018 betrug die Beanstandungsquote 6,8% (2017: 7,9 %, 2016: 6,4 % und 2015: 6,8 %).

Tabelle 1: Beanstandungen nach Probenahmegrund im Jahr 2018

Probenahmegrund	Anzahl Proben	davon beanstandet	Beanstandungsquote
Planprobe	55.286	3.001	5,4 %
Verdachtsprobe	4.555	667	14,6 %
Verfolgsprobe (Nachprobe)	1.269	209	16,5 %
Beschwerdeprobe	915	341	37,3 %
Sonstige (zum Beispiel Trinkwasser)	9.947	653	6,6 %
	71.972	4.871	6,8 %

Tabelle 2: Die Untersuchungsergebnisse des Jahres 2018 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			
	Lebensmittel	64.977	4.416	6,8 %	236	2.931	1.848
1	Milch	1.225	41	3,3 %	3	17	25
2	Milchprodukte (ausgenommen 03 und 04)	1.629	137	8,4 %	0	118	20
3	Käse	1.113	82	7,4 %	2	50	54
4	Butter	459	0	0,0 %	0	0	0
5	Eier und Eiprodukte	2.206	23	1,0 %	2	20	1
6	Fleisch warmblütiger Tiere (auch tiefgefroren)	6.214	324	5,2 %	117	196	17
7	Fleischerzeugnisse warmblütiger Tiere (ausgenommen 08)	1.021	218	21,4 %	4	89	135
8	Wurstwaren	2.488	248	10,0 %	15	99	146
9	Veganes/vegetarisches Ersatzprodukt	345	15	4,3 %	1	1	13
10	Fische, Fischzuschnitte	661	77	11,6 %	2	47	30
11	Fischerzeugnisse	450	61	13,6 %	2	53	7
12	Krusten-, Schalen-, Weichtiere, sonstige Tiere und Erzeugnisse	535	54	10,1 %	1	30	26
13	Fette, Öle (ausgenommen 04)	850	100	11,8 %	1	63	84
14	Suppen, Soßen (ausgenommen 20 und 520100)	441	20	4,5 %	1	10	9
15	Getreide	691	22	3,2 %	3	17	2
16	Getreideprodukte, Backvormischungen, Brotteige, Massen, Teige für Backwaren	843	52	6,2 %	13	8	31
17	Brote, Kleingebäcke	536	59	11,0 %	2	52	6
18	Feine Backwaren	953	92	9,7 %	5	52	36
20	Mayonnaisen, emulgierte Soßen, kalte Fertigsoßen, Feinkostsalate	585	29	5,0 %	0	25	5
21	Puddinge, Cremespeisen, Desserts, süße Soßen	110	5	4,5 %	0	3	2
22	Teigwaren	231	20	8,7 %	1	18	1
23	Hülsenfrüchte, Ölsamen, Schalenobst	1.288	99	7,7 %	11	73	36
24	Kartoffeln, stärkereiche Pflanzenteile	341	35	10,3 %	2	20	26
25	Frischgemüse (ausgenommen Rhabarber)	1.728	53	3,1 %	3	40	14
26	Gemüseerzeugnisse, Gemüsezubereitungen (ausgenommen Rhabarber und 200700 und 201700)	674	58	8,6 %	7	27	29
27	Pilze	171	17	9,9 %	2	15	0
28	Pilzerzeugnisse	100	13	13,0 %	0	12	7
29	Frischobst (einschließlich Rhabarber)	1.411	63	4,5 %	0	53	22
30	Obstprodukte (ausgenommen 31 und 41 einschließlich Rhabarber)	618	27	4,4 %	1	10	19
31	Fruchtsäfte, Fruchtnektare, Fruchtsirupe, Fruchtsäfte getrocknet	922	65	7,0 %	0	22	45
32	Alkoholfreie Getränke, Getränkeansätze, Getränkepulver (auch brennwertreduziert)	464	75	16,2 %	0	45	54
33	Weine, Traubenmoste	4.381	188	4,3 %	0	118	145
34	Erzeugnisse aus Wein (auch Vor- und Nebenprodukte der Weinbereitung)	98	13	13,3 %	0	5	11
35	Weinähnliche Getränke sowie deren Weiterverarbeitungserzeugnisse (auch alkoholreduziert oder alkoholfrei)	147	23	15,6 %	0	5	22

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 203 (Tabelle 1). Eine Übersicht ausgewählter Themen finden Sie auf den Seiten 124 bis 130.

Tabelle 2: Die Untersuchungsergebnisse des Jahres 2018 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			
36	Biere, bierähnliche Getränke, Rohstoffe für die Bierherstellung	924	96	10,4 %	0	31	72
37	Spirituosen, spirituosenhaltige Getränke	505	117	23,2 %	4	55	105
39	Zucker	138	4	2,9 %	0	1	3
40	Honige, Imkereierzeugnisse, Brotaufstriche (auch brennwertvermindert, ausgenommen 41)	546	63	11,5 %	0	15	52
41	Konfitüren, Gelees, Marmeladen, Fruchtzubereitungen (auch brennwertreduziert)	197	41	20,8 %	0	17	34
42	Speiseeis, Speiseeishalberzeugnisse	2.023	184	9,1 %	0	124	62
43	Süßwaren (ausgenommen 44)	371	33	8,9 %	1	7	26
44	Schokoladen, Schokoladenwaren	322	32	9,9 %	0	7	27
45	Kakao	83	3	3,6 %	0	0	3
46	Kaffee, Kaffeeersatzstoffe, Kaffeezusätze	478	9	1,9 %	0	2	8
47	Tees, teeähnliche Erzeugnisse	875	127	14,5 %	7	17	114
48	Säuglings-, Kleinkindernahrungen	857	34	4,0 %	0	26	9
49	Diätetische Lebensmittel	107	2	1,9 %	0	1	1
50	Fertiggerichte, zubereitete Speisen (ausgenommen 48)	1.291	153	11,9 %	9	120	25
51	Nahrungsergänzungsmittel (NEM)	601	96	16,0 %	9	15	81
	NEM-Anzeigen	1.262	25	2,0 %	0	20	6
52	Würzmittel	481	38	7,9 %	1	7	35
53	Gewürze	894	64	7,2 %	4	29	43
54	Aromastoffe	34	5	14,7 %	0	5	2
56	Hilfsmittel aus Zusatzstoffen und/oder Lebensmittel und Convenience-Produkte	17	4	23,5 %	0	0	4
57	Zusatzstoffe, wie Zusatzstoffe verwendete Lebensmittel, Vitamine	108	29	26,9 %	0	11	22
59	Trinkwasser, Mineralwasser, Tafelwasser, Quellwasser, Brauchwasser	7.547	734	9,7 %	0	895	32
90	Lebensmittel im Rahmen des Nationalen Rückstandskontrollplanes	9.387	115	1,2 %	0	113	2
	Nicht-Lebensmittel im Rahmen des Nationalen Rückstandskontrollplanes	2.663	0	0,0 %	0	0	0
84	Kosmetische Mittel und Stoffe zu deren Herstellung	872	55	6,3 %	5	6	47
	Bedarfsgegenstände	3.113	356	11,4 %	5	185	195
82	Bedarfsgegenstände mit Körperkontakt und zur Körperpflege	799	131	16,4 %	0	54	86
83	Bedarfsgegenstände zur Reinigung und Pflege sowie sonstige Haushaltschemikalien	125	40	32,0 %	0	10	32
85	Spielwaren und Scherzartikel	488	52	10,7 %	1	25	34
86	Bedarfsgegenstände mit Lebensmittelkontakt	1.701	133	7,8 %	4	96	43
60	Rohtabake, Tabakerzeugnisse, Tabakerersatz, sowie Stoffe und Gegenstände für die Herstellung von Tabakerzeugnissen	347	44	12,7 %	0	6	38
	Insgesamt	71.972	4.871	6,8 %	246	3.128	2.128

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 203 (Tabelle 1). Eine Übersicht ausgewählter Themen finden Sie auf den Seiten 124 bis 130.

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 vorliegt, maßgebliche Bedeutung zu. Diese Einschätzung ist eine wesentliche Grundlage für die Entscheidung, welche Maßnahmen erforderlich sind, um den Schutz der Verbraucher umfassend zu gewährleisten. In Fällen, bei denen kein gesetzlicher Grenzwert festgelegt ist, bedarf es einer Einzelfallbewertung zur Beurteilung einer etwaigen Gesundheitsgefahr.

Die Toxikologen des LGL führten im vergangenen Jahr 118 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 45 dieser Bewertungen stellte das LGL fest, dass die jeweiligen Produkte die Gesundheit gefährden können. Diese Produkte mussten daher aus dem Handel genommen bzw. die Verbraucher über das Risiko informiert werden.

Neues Landesinstitut Planung und Lenkung Lebensmittelsicherheit

Im Zuge der Reform der staatlichen Veterinärverwaltung und Lebensmittelüberwachung wurde die bisherige Abteilung „Spezialeinheit Lebensmittelsicherheit“ (SE) zum 1. Januar 2018 zur Abteilung „Planung und Lenkung Lebensmittelsicherheit“ (PL) umstrukturiert. Ebenfalls zum Jahresbeginn 2018 nahm die neu geschaffene Kontrollbehörde für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen (KBLV) ihre Arbeit auf (siehe Seite 48).

Die Kontrolleure der neu konzipierten Abteilung PL am LGL stehen jedoch nach wie vor den Kreisverwaltungsbehörden zur Unterstützung bei der Kontrolle von Lebensmittelbetrieben zur Verfügung. Darüber hinaus wirkt PL bei entsprechenden Anlässen auch auf eigene Initiative oder im Auftrag des StMUV an Betriebskontrollen der zuständigen Behörden mit.

Der Abteilung PL wurden folgende neue Aufgaben übertragen:

- Koordination der durch das LGL auszuübenden Fachaufsicht über die neue Kontrollbehörde KBLV (vollumfänglich) sowie über die Kreisverwaltungsbehörden (in den Bereichen Exportzertifizierung und rückübertragene Aufgaben; gilt nicht für kreisfreie Städte mit eigenem Veterinäramt)
- Unterstützung und Beratung der Kreisverwaltungsbehörden bei der Aufklärung von lebensmittelbedingten Krankheitsausbrüchen, Koordi-

nation und Ansprechpartner für alle Fragen im Zusammenhang mit Zoonosen, Erstellung entsprechender Konzepte, Handlungsleitfäden, Datensammlungen etc.

- Konzeption und Mitwirkung an Kontrollen von Schwerpunktaktivitäten im Auftrag des StMUV
- Der Abteilung PL obliegt nun auch die Koordination der Probenplanung des LGL (intern und extern, technisch und konzeptionell) sowie die Betreuung von abteilungsübergreifenden Untersuchungsschwerpunkten.

Warn- und Informationssysteme

Warenströme sind oft weit verzweigt, Transportwege reichen über Ländergrenzen hinweg. Der globale Handel stellt die Behörden hinsichtlich der Überprüfung, ob die geltenden EU-Bestimmungen eingehalten werden, vor große Herausforderungen. Eine schnelle und effektive Zusammenarbeit zwischen den Mitgliedstaaten durch moderne Kommunikationssysteme ist daher unabdingbar. Von Lebens- und Futtermitteln sowie Verbraucherprodukten ausgehende Risiken, rechtliche Verstöße und Betrugsverdacht erfordern eine schnelle gegenseitige Information der

betroffenen Mitgliedstaaten. Verbindungsstellen in den Mitgliedstaaten übermitteln Informationen oder nehmen diese entgegen, um ein rasches Handeln zu ermöglichen und die notwendigen Maßnahmen zum Schutz der Verbraucher einzuleiten.

EU-Schnellwarnsysteme

Die Schnellwarnkontaktstelle 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, Kosmetika und Tätowiermittel. Diese beiden 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 2018 gingen am LGL ca. 14.470 RASFF-Meldungen und 526 RAPEX-Meldungen ein; Bayern war hierbei insgesamt in 670 Fällen betroffen. Das LGL erstellte insgesamt 214 RASFF-Meldungen und elf RAPEX-Meldungen.

RASFF

Die häufigsten Meldungen über das Europäische Schnellwarnsystem RASFF betreffen Lebensmittel, die mit (potenziell) pathogenen Mikroorganismen (Krankheitserregern) kontaminiert sind und somit eine Gesundheitsgefahr für den Verbraucher darstellen können. Meldeschwerpunkte der bayerischen Schnellwarnkontaktstelle im Bereich des RASFF waren Fremdkörperfunde, Mykotoxine in Lebensmitteln sowie nicht deklarierte Allergene.

Der Nachweis von Krankheitserregern erfolgt in den meisten Fällen durch amtliche Untersuchungen von Proben. Aber auch Ergebnisse der Eigenkontrolluntersuchungen von Unternehmen, die in der EU bzw. in den dem RASFF-System angeschlossenen Nicht-EU-Staaten ansässig sind, werden an die jeweils zuständigen Behörden kommuniziert. Sofern festgestellte Verstöße gemäß den rechtlichen Vorgaben melderrelevant sind, stellt der zuständige Mitgliedstaat diesen Sachverhalt in das RASFF ein und informiert auf diese Weise alle anderen Netzmitglieder.

Im Jahr 2018 wurden in das gesamte RASFF etwa 770 von rund 3.200 Originalmeldungen zu Lebensmitteln aufgrund des Nachweises von *Salmonella spp.*, *Listeria monocytogenes* und *Escherichia coli* in das RASFF eingestellt (24 %). Kontaminationen mit derartigen Erregern, die zu einer Einstellung in das

RASFF führen, werden hauptsächlich bei rohen Lebensmitteln wie Geflügelfleisch, Fleisch und Fleisch-erzeugnissen sowie rohen bzw. bei nicht ausreichend erhitzten Eiern und Eierspeisen sowie bei Milch- und Milchprodukten festgestellt. Jedoch können auch pflanzliche Lebensmittel wie Nüsse, Zutaten für Nahrungsergänzungsmittel, frische Kräuter und getrocknete Gewürze etc. mit den oben genannten Krankheitserregern kontaminiert sein. Im Jahr 2018 bearbeitete die Schnellwarnkontaktstelle am LGL 71 über das RASFF gemeldete Vorgänge in Bayern, die im Zusammenhang mit den drei Krankheitserregern stehen. Hiervon war in 13 Fällen Käse kontaminiert. In elf Fällen handelte es sich um Rohmilchkäse aus Kuh-, Schaf- oder Ziegenrohmlch, der bis auf eine Ausnahme aus Frankreich stammte. Alle genannten Produkte wurden aus dem Handel genommen; die Durchführung der Rücknahmen wurde durch die bayerischen Behörden überwacht.

RAPEX

Im RAPEX-System wurden insbesondere Beanstandungen von Kosmetika und Tätowiermitteln, Beanstandungen zum Vorkommen von Chrom VI in Lederprodukten und von Nickel in Schmuck kommuniziert.

AAC-System und Lebensmittelbetrug

Unter dem Begriff „Lebensmittelbetrug“ wird die bewusste und zielgerichtete Täuschung von Verbrauchern oder auch anderen Lebensmittelunternehmern durch einen Lebensmittelunternehmer verstanden, die dem Täuschenden einen finanziellen bzw. wirtschaftlichen Vorteil verschafft. Über das behördeninterne Administrative-Assistance-and-Cooperation-System (AAC) werden lebensmittelrechtliche Verstöße, bei denen irreführende und betrügerische Praktiken nicht ausgeschlossen werden können, in der Rubrik „Food Fraud (FF)“ kommuniziert. Am System sind derzeit die EU-Mitgliedstaaten, die EU-Kommission sowie Norwegen und Island beteiligt. EU-Drittstaaten können durch die Kommission informiert werden. Auf diese Weise ist ein gegenseitiger Informationsaustausch zwischen den Behörden der betroffenen Staaten und damit auch die Verfolgung durch Lebensmittelüberwachungs- oder gegebenenfalls Strafverfolgungsbehörden möglich. In Bayern prüft und koordiniert das LGL die Fälle, die über das AAC-FF kommuniziert werden.

2018 gingen am LGL rund 170 Meldungen über das AAC-FF ein. Der Schwerpunkt lag hier bei Meldungen zu gefälschten Olivenölen (siehe Seite 68 und 126) sowie Meldungen zu Thunfisch, bei dem das LGL Hinweisen auf illegale Praktiken zur Rotfärbung und der damit verbundenen Vortäuschung eines besseren Frischegrades nachging. Einige dieser Meldungen zu Thunfisch erhielt das LGL im Zusammenhang mit der

Operation OPSON VII (siehe Seite 58). Bayern war von den eingegangenen AAC-Meldungen in rund 40 Fällen betroffen.

Zudem bearbeitete die Kontaktstelle Lebensmittelbetrug 14 Fälle, die durch andere Informationsquellen, wie zum Beispiel hauseigene Gutachten, Hinweise anderer bayerischer Behörden oder anderer Bundesländer, eingegangen sind. Davon führten die Ermittlungen in fünf Fällen zu Ergebnissen, die das LGL über das AAC-System kommunizierte. Schwerpunkte dieser AAC-Meldungen waren zum einen verfälschte Olivenöle und zum anderen tierische Lebensmittel, bei denen die Tierart falsch deklariert war. Zum Beispiel identifizierte das LGL Fischfilets, die als „Scholle“ ausgelobt waren, als preisgünstigere Pangasiusfilets.

Frühwarnsystem

Das Frühwarnsystem am LGL identifiziert und analysiert Einflussfaktoren aus einem weiten Umfeld der Lebensmittelproduktion, die ein potenzielles Risiko darstellen können. Dazu gehören beispielsweise Warenströme, insbesondere die geografische Herkunft, die Menge importierter Waren und deren Preise. Diese Parameter gelten als Frühwarnindikatoren, weil sie meist sensibel auf vielfältige Entwicklungen wie Angebotsengpässe, Ernteeinbrüche oder Veränderungen von gesetzlichen und politischen Rahmenbedingungen reagieren.

2018 nahm das LGL Äpfel und Apfelsäfte genauer unter die Lupe. Die Apfelernte war in Deutschland wie auch in anderen europäischen Ländern – abhängig von Apfelsorte und Anbaugebiet – durch den im April/Mai 2017 auftretenden Frost stark reduziert. Die Vermutung lag deshalb nahe, dass verstärkt Pflanzenschutzmittel eingesetzt wurden, um die verbleibende Ernte stärker zu schützen oder dass minderwertige Ware wie beispielsweise verschimmelte Äpfel verarbeitet wurde. Durch die Warenverknappung war auch mit Preisanstiegen zu rechnen, was ein erhöhtes Betrugspotenzial bei der Herstellung von Apfelsaft begünstigt, zum Beispiel durch den unerlaubten Zusatz von Wasser oder die Vermarktung von Apfelsaft aus Konzentrat anstelle von qualitativ höherwertigem Direktsaft. Um diese Risiken abzuklären, hat das LGL im Jahr 2018 Äpfel auf Pflanzenschutzmittelrückstände und Apfelsäfte auf Schimmelpilzgifte (Patulin) sowie Verfälschungen untersucht. Erfreulicherweise wies das LGL bei den im Rahmen dieses Projektes untersuchten 121 Proben Äpfel keine Höchstgehaltsüberschreitungen an Pflanzenschutzmittelrückständen nach. Von 157 Säften war nur ein einziger

durch Wasserzusatz verfälscht. Zudem hat das LGL 46 Säfte auf Patulin untersucht und keine Höchstgehaltsüberschreitungen festgestellt (siehe Seite 110).

ISAR „Import Screening for the Anticipation of Food Risks“

Um Warenströme und Importpreise systematisch und umfassend zu analysieren, hat das LGL in Kooperation mit dem Statistischen Beratungslabor der LMU München die Software ISAR „Import Screening for the Anticipation of Food Risks“ entwickelt. 2018 wurde das Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL) in diese Kooperation aufgenommen, um die Software gemeinsam weiterzuentwickeln.



Logo für die Software ISAR

Das LGL hat diverse weitere Kooperationen mit nationalen und internationalen Lebensmittelüberwachungsbehörden mit dem Ziel vereinbart, die Arbeit der Behörden im Frühwarnbereich stärker zu verzahnen. So arbeitet das LGL zum Beispiel mittlerweile mit dem Schweizer Frühwarnsystem zusammen. Zwischen den beiden Partnern werden regelmäßig Informationen ausgetauscht und das LGL wirkt für vier Jahre im Beirat des Schweizer Frühwarnsystems beratend mit.

Das Frühwarnsystem wurde von 2014 bis 2018 im Rahmen eines vom StMUV geförderten Projektes aufgebaut. Durch seinen innovativen Ansatz, insbesondere auch durch die Entwicklung und Nutzung der Software ISAR, hat das LGL deutschlandweit eine Vorreiterrolle im Frühwarnbereich eingenommen. Das Frühwarnsystem wird mittlerweile im Routinebetrieb fortgeführt. In den letzten Jahren hat es auch schon erfolgreich Betrugsfälle und Gesundheitsgefahren aufgedeckt und damit einen Beitrag zur verbesserten Risikoorientierung der Lebensmittelüberwachung geleistet.

Beispiele für Kontrollen

Betriebskontrollen

Im Jahr 2018 hat das LGL gemeinsam mit den Vor-Ort-Behörden bzw. mit der KBLV 221 Kontrollen und Exportbegehungen in den verschiedensten Branchen durchgeführt. Im Zuge dessen führte das LGL zehn fachaufsichtliche Kontrollen in Betrieben zur Überprüfung der Einhaltung der rechtlichen Vorgaben zum Export in die Russische Föderation/Eurasische Wirtschaftsunion (RF/EAWU) durch und vier weitere Kontrollen in Betrieben um zu überprüfen, ob die rechtlichen Vorgaben zum Export in die Volksrepublik China eingehalten wurden. Außerdem begleitete das LGL ein Inspektorenteam aus Brasilien in einem Betrieb und ein Inspektorenteam aus Mexiko in zwei Betrieben.

Betriebskontrollen 2018, aufgeschlüsselt nach Kontrollgrund

Kontrollgrund	Anzahl
Anforderung der zuständigen Behörden	84
Eigeninitiative LGL	5
Auftrag StMUV	115
Exportkontrollen und Begehungen	17
Betriebskontrollen 2018 gesamt	221

Fachkontrollen

Am LGL sind spezielle Fachkontrolleure in den Bereichen Milch, Getränke, Bier und Kosmetik sowie vier Weinsachverständige tätig. Diese führen in enger Zusammenarbeit mit Kreisverwaltungsbehörden, von denen sie zur Unterstützung angefordert werden, Betriebskontrollen und Betriebsbegehungen in Betrieben der genannten Branchen durch.

Fachkontrollen 2018, aufgeschlüsselt nach Branchen

	Betriebe
Brauereien, Erfrischungsgetränke- und Mineralwasserabfüllbetriebe sowie andere Getränkebetriebe einschließlich Mälzereien	72
Molkereien	2
handwerkliche Speiseeishersteller	325
Verpflegungsautomaten für Heiß- und Kaltgetränke, Eis, Snacks etc.	52 mit insgesamt 179 Automaten
Hersteller von kosmetischen Mitteln**	19
Weinbranche*	497

*Bestellte LGL-Gutachter unterstützen die amtliche Qualitätsweinprüfung an der Regierung von Unterfranken bei mehr als 5.100 sensorischen Prüfungen. Sie erstellten mehr als 3.900 Kostgutachten für die am LGL analysierten Prädikatsweine und die nach Deutschland eingeführten Weine, für Planproben- und Beschwerdeprobenbeurteilungen sowie für die amtliche Sektprüfung.

** Das LGL überprüfte, ob bei der Herstellung die in der EU-Kosmetikverordnung geforderte Gute Herstellungspraxis (Good Manufacturing Practices, GMP) eingehalten wird.

Betriebskontrollen bei Fremdkörperfällen

Fremdkörper in Lebensmitteln können trotz engmaschiger Kontrollen durch die Hersteller nicht gänzlich vermieden werden. Ein Eintrag kann beispielsweise durch Bestandteile aus der natürlichen Umgebung bei der Ernte oder Lagerung oder während des Herstellungs-, Verpackungs- oder Transportprozesses erfolgen. Je nach Beschaffenheit kann ein Fremdkörper geeignet sein, die Gesundheit zu schädigen oder Ekelgefühle beim Verbraucher hervorzurufen. Von einem Fremdkörperfund erfährt das LGL beispielsweise über das Schnellwarnsystem, von anderen Behörden oder durch Verbraucherbeschwerden. 2018 gab es bei bayerischen Herstellern 53 Fälle im Zusammenhang mit Fremdkörperfunden. Das LGL unterstützte in diesem Zusammenhang die Vor-Ort-Behörden in 16 Fällen bei Betriebskontrollen.

Schwerpunktaktivitäten – Basis für ein Konzept zur Qualitätsweiterentwicklung in der Lebensmittelüberwachung

Unter dem Motto „Umfassend analysieren – strukturiert handeln“ entwickelt das LGL Schwerpunktaktivitäten zur Qualitätsweiterentwicklung in der Lebensmittelüberwachung. Dabei führt das LGL repräsentative Kontrollen mit dem Ziel durch, den Status quo verschiedener Branchen zu erheben und Informationen über beispielsweise spezifische Technologien zu gewinnen. Auf der Grundlage dieser Erkenntnisse werden Handlungsempfehlungen für die Behörden vor Ort erarbeitet, um deren Überwachungstätigkeiten noch effektiver und effizienter zu gestalten. Bei der Planung von Schwerpunktaktivitäten nutzt das LGL verschiedene Quellen wie beispielsweise frühere Kontrollaktivitäten der Behörden, Warn- und Informationssysteme (RASFF, RAPEX, AAC) oder Laboruntersuchungen. Die ausgearbeiteten Vorschläge legt das LGL dem StMUV vor, welches die durchzuführenden Schwerpunktaktivitäten bestimmt.

Das LGL führt die Kontrollen in geeigneten Betrieben gemeinsam mit den zuständigen Vor-Ort-Behörden durch. Das LGL wertet die Erkenntnisse aus und fasst sie in einem Abschlussbericht zusammen. Auf dieser Basis zieht das LGL Schlussfolgerungen, die in Handlungshilfen wie zum Beispiel Checklisten oder Leitfäden für die Vor-Ort-Behörden einfließen. Darüber hinaus entwickelt das LGL Konzepte für Aus-, Fort- und Weiterbildungen.

Die Schwerpunktaktivitäten sind ein innovatives, in die Zukunft gerichtetes Instrument zur beständigen qualitativen Weiterentwicklung der Lebensmittelüberwachung in Bayern.

Schwerpunktaktivität Großkonditoreien

Im Rahmen der Schwerpunktaktivität wirkte das LGL im Jahr 2018 an 14 gemeinsam mit den Vor-Ort-Behörden durchgeführten Kontrollen von Großkonditoreien mit. Die Spanne der überprüften Betriebe reichte vom regional tätigen handwerklichen Familienbetrieb mit klassischem Konditoreisortiment aus Torten und Sahneschnitten bis zu Herstellern von Spezialitäten wie Desserts und Pralinen. Im Bereich der Betriebs- und Prozesshygiene stellte das LGL mehrfach Farbablätterungen, Materialablösungen und Korrosion an Maschinen und Anlagenteilen fest. Auch Reinigungsdefizite wie zum Beispiel nicht ausreichend gereinigte Gerätschaften und Betriebsräume oder verschmutzte Spülmaschinen sind festgestellt worden.

Hinsichtlich der Eigenkontrollen verfügte mehr als ein Drittel der Unternehmen über gute Systeme. Bei den übrigen Betrieben bestand Optimierungsbedarf beim Hazard-Analysis-and-Critical-Control-Points (HACCP)-Konzept. Häufig fehlten darüber hinaus Temperaturaufzeichnungen oder mikrobiologische Eigenkontrollen wurden nicht durchgeführt.

Die Stuserhebung ergab, dass die Branche nicht nur in Bezug auf die Produktpalette, sondern auch in Bezug auf Struktur und Vertrieb heterogen aufgestellt ist. Insgesamt zeigten sich die Betriebe aber in einem akzeptablen Zustand.

Schwerpunktaktivität Milchausgabeautomaten

Milch über Milchausgabeautomaten selbst zu zapfen ist ein Trend und wird bei den Verbrauchern, die ihre Lebensmittel gerne regional beziehen möchten, immer beliebter. Das hat das LGL dazu veranlasst, von Oktober bis Dezember 2018 eine Schwerpunktaktivität „Milchausgabeautomaten“ zu initiieren. Insgesamt wirkte das LGL an Kontrollen sowohl von Ausgabeautomaten für Rohmilch als auch für pasteurisierte Milch in allen sieben Regierungsbezirken Bayerns gemeinsam mit den Vor-Ort-Behörden mit.

Es gibt zwei Automatenysteme: Entweder wird die Milch direkt aus dem Rohmilchtank zum Automaten geführt oder es wird im Automaten ein Vorratsbehäl-

ter mit Milch deponiert. Bei allen Automaten befand sich der Abfüllstutzen in einer durch eine Tür verschließbare Kammer und war so vor Verschmutzungen grundsätzlich geschützt. Jedoch besaßen nicht alle Milchausgabeautomaten eine Funktion, bei welcher der Abfüllstutzen nach dem Abfüllvorgang bzw. beim Schließen der Tür durch eine Wasserspülung gereinigt wird. Hier kann es leichter zu mikrobiologischen Verunreinigungen kommen. Hinsichtlich der Einhaltung der Kühltemperatur der Milch zeigten sich keine Auffälligkeiten. Gemäß der Anzeige am Automaten wurde eine Temperatur von + 6 °C in keinem Fall überschritten. Zusammenfassend waren die Milchausgabeautomaten überwiegend in einem guten hygienischen Zustand.

Der rechtlich geforderte Hinweis „Rohmilch, vor dem Verzehr abkochen“ war bei allen Rohmilch-Automaten angebracht, allerdings nicht immer so, dass der Verbraucher ihn ausreichend wahrnehmen kann. Die Schwerpunktaktivität „Milchausgabeautomaten“ wird fortgesetzt.

Schwerpunktaktivität Fresh-cut-Produkte

Vorgeschnittenes Obst und Gemüse, sogenannte Fresh-cut- oder Ready-to-eat-Produkte, finden sich heute in nahezu jeder Kühltheke von Supermärkten. Gastronomie, Kantinen, Bäckereien und Krankenhäuser kaufen geschnittene rohe Obst- und Gemüseprodukte zu, um sich den Schäl- und Schneidaufwand zu sparen. Durch den steigenden Bedarf hat sich, oft in Betrieben des klassischen Obst- und Gemüsegroßhandels, eine neue Produktionssparte entwickelt. Um einen Überblick über diese Branche zu gewinnen und eventuelle Schwachstellen identifizieren zu können, wirkte das LGL an 15 gemeinsam mit den Vor-Ort-Behörden durchgeführten Kontrollen von Betrieben, die insbesondere Gastronomie oder Großküchen mit Fresh-cut-Produkten beliefern, mit. Einige Produzenten dieser noch jungen Branche haben erst kürzlich in neue Produktionsräumlichkeiten investiert und den bestehenden Betrieb erweitert oder Produktionsstätten



angemietet und umgebaut. Deshalb stellte das LGL überwiegend kaum bauliche Instandhaltungsmängel fest. Allerdings konnten durch manche Umbauten Kreuzungspunkte bei der Anbindung der zentralen Produktionsräume an die restlichen Betriebsräume hinsichtlich der Personalwege und des Warenflusses nicht immer vermieden werden.

Zum Schutz vor nachteiliger Beeinflussung von Lebensmitteln durch Kreuzkontaminationen sollten Betriebe räumlich idealerweise so konzipiert sein, dass von „unrein nach rein“ produziert werden kann. Abfallentsorgung und Rohstofflagerung sind zum Beispiel unreine Bereiche, Zubereitungsräume für Lebensmittel wie eine Garküche oder Schneideräume für Fleisch und Gemüse sind hingegen reine Bereiche. Lassen sich Kreuzungswege zwischen reinen und unreinen Bereichen nicht gänzlich vermeiden, sollten geeignete Schutzmaßnahmen getroffen werden, wie zum Beispiel Ausweisung von Hygienezonen, Einbau von Hygieneschleusen oder zeitliche Trennung von Arbeitsschritten oder der Nutzung von Räumen.

Bei den Produktionsstätten mit baulichen Mängeln waren Sanierungs-, Umbau- oder Neubaumaßnahmen vonseiten des Betriebes zum Kontrollzeitpunkt bereits vorgesehen. Ferner hatten die meisten Produzenten in neuwertige Maschinen investiert. Eine wichtige Rahmenbedingung für hygienisches Arbeiten ist damit erfüllt.

Bei mehr als der Hälfte der überprüften Betriebe stellte das LGL Schwächen unterschiedlicher Ausprägung hinsichtlich der Reinigungsintensität und teilweise auch der Instandhaltung der Gerätschaften und Ausrüstungen fest. Beispielhaft zu nennen sind Reinigungsdefizite bei Schneideinrichtungen, Lebensmittelbehältern, Kühlaggregaten oder Spülmaschinen. Bei drei Betrieben waren einzelne Handwaschbecken nicht oder nur mit kaltem Wasser nutzbar. Bei der Instandhaltung von Gerätschaften und Ausrüstungen ist auch Fremdkörpervermeidung ein wichtiger zu beachtender Aspekt. Basis-Eigenkontroll-Konzepte waren in den Betrieben standardmäßig etabliert.

Obwohl die Mehrzahl der Betriebe gut aufgestellt ist, sollten die Vor-Ort-Behörden ein besonderes Augenmerk auf diese Betriebssparte richten, zumal die Produkte auch für sensible Personen wie Krankenhauspatienten und Bewohner von Altenheimen hergestellt werden. Zudem ist ein Anstieg der Produktion vorhersehbar, da der Trend zu Convenience-Food ungebrochen ist. Die damit verbundene dynamische Entwicklung der Betriebe erfordert eine angemessene Kontrollfrequenz.

Das LGL als zentrale Anlaufstelle in Fragen der Lebensmittelsicherheit

Hinweise auf mögliche Verstöße gegen das Lebensmittelrecht

Das LGL bietet Verbrauchern, Kunden, Geschäftspartnern und Mitarbeitern die Möglichkeit, konkrete Hinweise auf Verstöße gegen das geltende Lebensmittelrecht und unhygienische Zustände in der Gastronomie oder Lebensmittelwirtschaft zu melden. Die eingehenden Hinweise werden unverzüglich an die für die Lebensmittelüberwachung zuständigen Behörden innerhalb und außerhalb Bayerns weitergeleitet.

Die Hinweise können unkompliziert und verbraucherfreundlich telefonisch an die LGL-Hotline „Vertrauliche Hinweise“ sowie über ein Online-Formular auf der Internetseite des LGL (auch anonym) übermittelt werden. Zudem können sich Bürgerinnen und Bürger insbesondere mit sensiblen Hinweisen unmittelbar an die „Vertrauensperson Lebensmittelsicherheit“ des LGL wenden. Des Weiteren bietet die vom StMUV entwickelte und betreute App VerbraucherSchutz eine Meldefunktion, über die Verbraucher Hinweise selbst eingeben können. Diese Meldungen gehen unmittelbar beim LGL ein und werden an die zuständigen Behörden weitergeleitet.

Im Jahr 2018 gingen insgesamt 194 Hinweise bei der Hotline ein. Davon konnten 78 Hinweise (40 %) bestätigt oder teilweise bestätigt werden.

Die Vertrauensperson Lebensmittelsicherheit hat 2018 19 Hinweise entgegengenommen und bearbeitet. Davon konnten fünf Hinweise (26 %) bestätigt oder teilweise bestätigt werden.

Kontaktmöglichkeiten für Hinweisgeber (auch anonym):

- Hotline und Vertrauensperson Lebensmittelsicherheit: 09131 6808-5656
- E-Mail: anonyme-hinweise@lgl.bayern.de
- E-Mail Vertrauensperson Lebensmittelsicherheit: vertrauensperson@lgl.bayern.de
- Online-Kontaktformulare an die Hotline und an die Vertrauensperson Lebensmittelsicherheit: www.lgl.bayern.de/lebensmittel/ueberwachung/hotline_vertrauliche_hinweise/index.htm
- App VerbraucherSchutz: www.stmuv.bayern.de/service/mobil/verbraucherschutz.htm



zur App VerbraucherSchutz
im iTunes® App-Store



zur App VerbraucherSchutz
im Google Play Store

Alarmierungsstelle

In Bayern gibt es eine behördeninterne telefonische Alarmierungsstelle für Lebensmittel- und Futtermittelsicherheit, Kosmetika und Bedarfsgegenstände. Sie ist auch zuständig für Vorfälle im Bereich der Umwelt-radioaktivität, gentechnischer Anlagen sowie der Tiergesundheit und des Tierschutzes. Das Notfalltelefon ist ganzjährig durch Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des LGL besetzt. So haben Behörden des Bundes, anderer Bundesländer und andere bayerische Behörden, zum Beispiel die Polizei, die Möglichkeit, zuständige Behörden in Bayern über besondere Vorkommnisse, zum Beispiel über eine EU-Schnellwarnung, auch außerhalb der Dienstzeiten rasch zu informieren.

Lebensmittelbetrug

Betrug im Lebensmittelbereich kommt immer wieder vor, insbesondere handelt es sich dabei um Verfälschungen hochwertiger Lebensmittel durch den Einsatz von preisgünstigeren Ersatzprodukten. Die Bekämpfung und Vorbeugung des Betrugs mit Lebensmitteln ist daher weiterhin eine wichtige Aufgabe der Lebensmittelüberwachung, die erstmals auch in der neuen EU-Kontroll-VO Nr. 625/2017 ausdrücklich vorgeschrieben wird. Lebensmittelbetrug nimmt in der heutigen Zeit durch die Globalisierung des Handels mit Lebensmitteln oder durch den Vertrieb von Lebensmitteln über das Internet große Dimensionen an. So gibt es unter anderem Hinweise auf zunehmende Beteiligungen von kriminellen Organisationen an Fällen von Lebensmittelbetrug, denen mit länderübergreifenden Bekämpfungsprogrammen begegnet werden soll.

Untersuchung von Thunfisch im Rahmen der Operation OPSON VII

Auch 2018 wurde unter Koordination von Europol und Interpol eine länder- und behördenübergreifende Operation zur Bekämpfung von Lebensmittelbetrug durchgeführt – die Operation OPSON VII. Beteiligt waren die Lebensmittelüberwachungs-, Strafverfolgungs- und Zollbehörden von elf europäischen Staaten. Schwerpunktthema war die Kontrolle von rohem Thunfisch hinsichtlich illegaler Rotfärbung.

Frisches Thunfischfleisch hat natürlicherweise eine rote Farbe. Abhängig von äußeren Einflüssen (zum Beispiel Temperatur) verändert dieses aber während der Lagerung seine Farbe von rot zu braun. Die Farbe ist somit ein Parameter für die Frische des Produktes, was wiederum dessen Preis beeinflusst. Beispielsweise kann durch unzulässigen Einsatz von Nitritpökelsalz eine erneute Rotfärbung des Fleisches erzielt und damit ein sehr frisches Produkt vorgetäuscht werden, das sich wiederum zu einem höheren Preis verkaufen lässt.

Ein Austausch der Informationen der bei der Operation festgestellten lebensmittelrechtlichen Verstöße erfolgte über die Meldesysteme Rapid Alert System for Food and Feed (RASFF) und Administrative Assistance and Cooperation System (AAC). In Deutschland

Frisches Thunfischfleisch hat eine rötliche Farbe.



koordinierte das Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL) die Operation. Neben den bayerischen beteiligten sich die Lebensmittelüberwachungsbehörden von fünf anderen Bundesländern, das Bundeskriminalamt sowie der Zoll. In Deutschland wurden insgesamt 155 Tonnen frischer und gefrorener Thunfisch kontrolliert. In Bayern koordinierte das LGL OPSON VII. Für die Untersuchung amtlicher Proben wählte das LGL Betriebe aus, die frischen bzw. rohen Thunfisch vertreiben oder verarbeiten. Insgesamt wurden 18 Proben in Einzelhandel, Großhandel und Gastronomie entnommen und am LGL analysiert.

Neben der sensorischen Prüfung und der analytischen Messung der Nitrat-, Nitrit- und Histamingehalte überprüfte das LGL auch die Kennzeichnung der Ware. In vereinzelt Fällen erfolgte auch eine analytische Tierartenbestimmung, um zu überprüfen, ob es sich tatsächlich um Thunfisch handelte. Hinsichtlich der untersuchten Parameter stellte das LGL in fünf Fällen sensorische Auffälligkeiten wie zum Beispiel Gefrierbrand oder geruchliche Abweichungen sowie Mängel bei der Kennzeichnung fest. Alle 18 Proben waren hinsichtlich einer möglicherweise illegalen Färbung unauffällig.

Die Überwachung des Lebensmittelhandels im Internet

Mit der Kontaktstelle Internethandel wurde 2013 eine zentrale bayerische Koordinierungsstelle am LGL geschaffen. Aufgaben der Kontaktstelle sind vor allem die fachliche Unterstützung der zuständigen Behörden, die Recherche nach nicht sicheren Erzeugnissen im Internet sowie Probenahmen. Die anonyme Probenahme im Internet erfolgt durch ein von der Kontaktstelle entwickeltes Online-Probenahmeverfahren. Dieses kommt vor allem dann zum Einsatz, wenn Proben auf herkömmlichem Weg nicht entnommen werden können. Neben geplanten Proben entnimmt die Kontaktstelle auf diese Art Proben auch anlassbezogen, zum Beispiel bei Verbraucherbeschwerden oder Hinweisen auf vermutlich nicht sichere Erzeugnisse aus den Bereichen Lebensmittel, Bedarfsgegenstände und Kosmetik.

Ergebnisse

2018 bestellte das LGL insgesamt 158 Proben verschiedener Produkte im Internet und untersuchte sie. Schwerpunkte aus dem Bereich Lebensmittel waren Fleisch von exotischen Tierarten, Nahrungsergänzungsmittel (Vitamin-B6-Produkte) und Olivenöl. Schwerpunkte aus dem Bereich Bedarfsgegenstände waren Spielzeugwabbelmasse (Schleim), Seifenblasen, Modeschmuck und Waren aus Leder sowie aus dem Bereich Kosmetik schwarze Gesichtsmasken.



Das LGL hat sieben Vitamin-B6-Produkte online bestellt und untersucht. Alle Proben beanstandete das LGL aufgrund der hohen Vitamin-B6-Gehalte als gesundheitsschädlich. Auf die Gutachten des LGL stützen die Vor-Ort-Behörden ihre Maßnahmen. Bei den zehn untersuchten Proben der online angeforderten Olivenöle beanstandete das LGL ebenfalls alle Proben, davon fünf Proben mit Kennzeichnungsmängeln und fünf Proben mit sensorischen Abweichungen, eine Probe sowohl mit Kennzeichnungs- als auch Sensorikmängeln. Zwei der insgesamt zehn Proben stufte das LGL als Lampantöl ein. Lampantöl ist nicht zum Verzehr geeignet (siehe auch Seite 69). Auch bei den insgesamt neun untersuchten Proben aus dem Bereich Modeschmuck aus Leder beanstandete das LGL vier Proben aufgrund von Kennzeichnungsmängeln. Bei allen sechs Proben der schwarzen Gesichtsmasken sprach das LGL ebenfalls aufgrund von Kennzeichnungsmängeln Beanstandungen aus. Insgesamt hat das LGL mehr als zwei Drittel der untersuchten Proben beanstandet. Aufgrund dieser hohen Beanstandungsquoten von Produkten, die über das Internet vertrieben werden, wird das LGL auch zukünftig das Online-Probenahmeverfahren nutzen, um den Internethandel zu überwachen.

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. Im Rahmen der Fortentwicklung der Software wurde im Laufe des Jahres eine Reihe von Neuerungen eingeführt.

Die Integration der Bayerischen Kontrollbehörde für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen (KBLV) in die Berechtigungsstruktur der Anwendung wurde vervollständigt, sodass nun neben den Kreisverwaltungsbehörden auch die KBLV auf die zur Aufgabenerfüllung benötigten Daten aus den Betriebsstätten, die in ihre Zuständigkeit übergegangen sind, zugreifen kann.

Das LGL führt zudem ein Pilotprojekt zur Etablierung einer Schnittstelle zu Dokumentenmanagementsystemen (DMS) durch, an dem sich auch die KBLV beteiligt. Durch den Einsatz der Schnittstelle werden zukünftig alle in TIZIAN erstellten Dokumente automatisiert in der elektronischen Akte des jeweiligen Mandanten abgelegt.

Das StMUV hat aufgrund der Empfehlungen des Bayerischen Obersten Rechnungshofs aus dem Jahr 2016 ein Modul für einen Soll-Ist-Abgleich in TIZIAN definiert. Der erste Baustein für Abfragen zur Einhaltung von Kontrollfrequenzen auf Basis der Risikobeurteilung in Lebensmittelbetrieben wurde bereits umgesetzt und ein erster Auswertungslauf gestartet. Zusammen mit der Generaldirektion der Staatlichen Archive Bayerns konzipierte das LGL eine Schnittstelle zur Überführung von zur Löschung anstehenden Daten aus TIZIAN in die Datensysteme der staatlichen Archive.

Auch TIZIAN mobil (hier das vor Ort nutzbare Modul von TIZIAN im Lebensmittelbereich) wurde zum Jahresende um ein Modul, den sogenannten Verstoßerfassungsassistenten erweitert, der die Kontrolldokumentation vor Ort erheblich unterstützt. Neben TIZIAN betreut das LGL noch weitere IT-Fachsysteme (siehe Seite 52 und Seite 206).

Krisenmanagement

Das LGL ist bei Krisen im Lebensmittelbereich in der Regel maßgeblich in das Krisenmanagement eingebunden. Im Auftrag des StMUV übernimmt das LGL 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 für die EU-Schnellwarnsysteme erfolgt die Weitergabe von Untersuchungs- und Ermittlungsergebnissen auf europäischer Ebene.

Lebensmittelwarnungen

Bayern war 2018 von 169 öffentlichen Warnungen betroffen. Von diesen stellte das LGL 150 Warnungen vor Lebensmitteln und mit Lebensmitteln verwechselbaren Produkte auf www.lebensmittelwarnung.de ein und veröffentlichte 19 Warnungen vor Bedarfsgegenständen, Kosmetika und Futtermitteln auf den LGL-Internetseiten.

Die Warnungen im Bereich der Lebensmittel betrafen in 53 Fällen mikrobiologische Gefahren wie Salmonellen, Listerien oder *E.-coli*-Bakterien. Vor Gefahren durch Fremdkörper wurde in 40 Fällen gewarnt. Die übrigen Lebensmittelwarnungen betrafen insbesondere fehlende bzw. fehlerhafte Allergenkennzeichnungen sowie verschiedene Grenzwertüberschreitungen und Berstgefahren von Flaschen. Im Bereich der Bedarfsgegenstände, kosmetischen Mittel und Futtermittel warnte das LGL unter anderem vor Gefahren durch Chrom VI sowie vor überhöhten Gehalten an Blei, Nickel und Formaldehyd.

Lebensmittelhygiene

Mikrobiologischer Status von Sushi aus Gaststätten

Sushi zu essen gehört zu den Trends, die sich seit Jahren in Deutschland etabliert haben. Das japanische Traditionsgericht besteht in der Regel aus rohem Fisch und mit Reissessig angesäuertem Reis. Ebenso werden Noriblätter (getrocknete, gepresste Algenblätter) sowie Muscheln, Garnelen, Tintenfisch oder Surimi – ein Krebsfleischimitat aus prozessiertem Fischprotein – verwendet. Auch Zutaten wie beispielsweise Gemüse, Ei, Frischkäse oder Obst werden für die Herstellung von Sushi eingesetzt. Aufgrund der Bestandteile, insbesondere bei Verwendung von rohem Fisch, wird Sushi den leichtverderblichen Lebensmitteln zugeordnet.

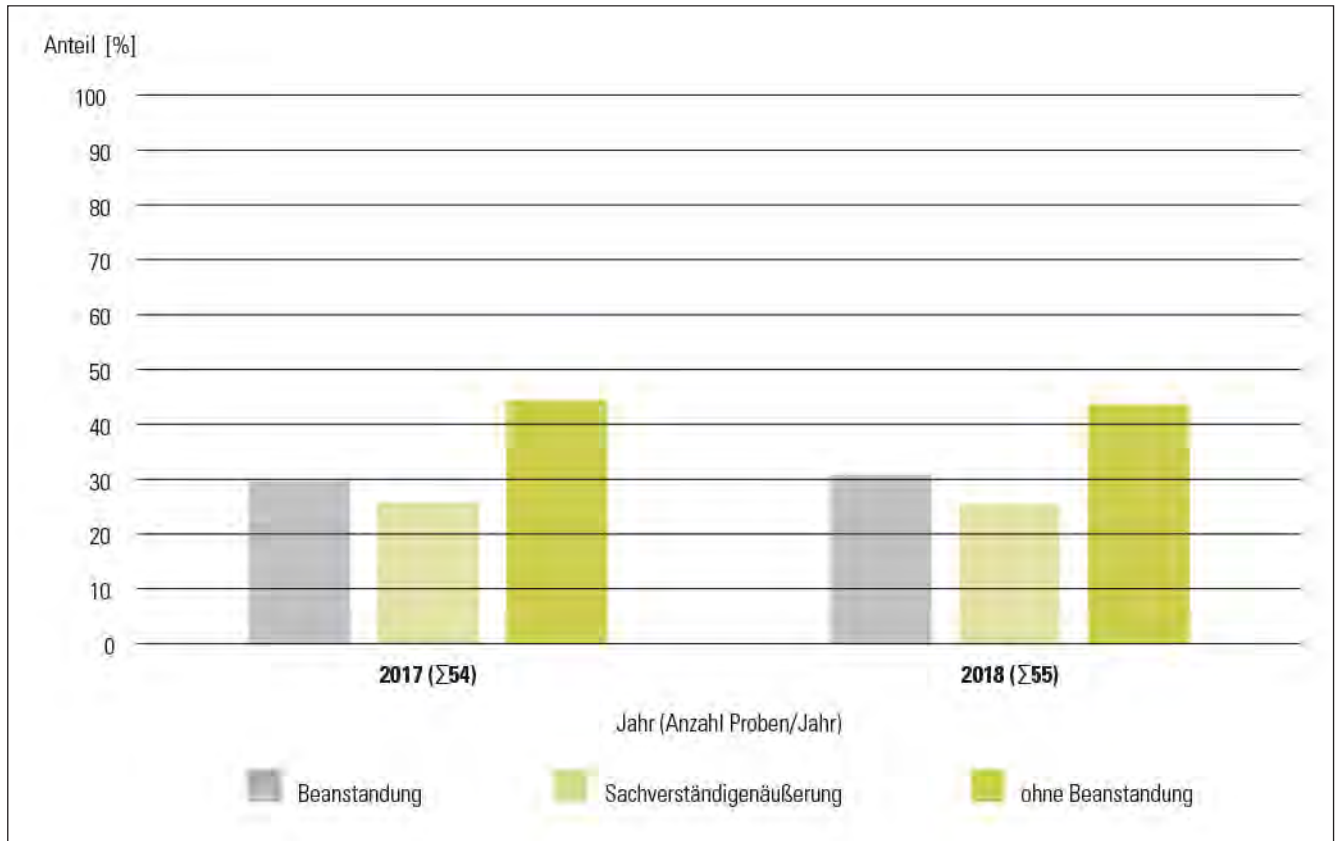
Untersuchungsergebnisse

Im Jahr 2018 führte das LGL Untersuchungen zum mikrobiologischen Status bei 55 Proben Sushi (mit oder ohne Fisch bzw. Fischerzeugnisse) durch. Davon waren 29 Proben Planproben, zwei Beschwerdeproben und 24 Verdachts- und Verfolgsproben. In den untersuchten Sushiproben wies das LGL keine pathogenen Mikroorganismen wie *Listeria monocytogenes* oder Salmonellen nach. Die Keimgehalte der Verderbniserreger (Hefen, Schimmelpilze und Pseudomonaden) schwankten im Bereich von 10^2 bis 10^7 Koloniebildende Einheiten (KbE)/g. Das LGL wies lediglich bei 5 % (2 aus 37) der untersuchten Proben das Bakterium *E. coli* nach, das als Hygieneparameter gilt. Demgegenüber lagen bei den ebenfalls zu den Hygieneparametern zählenden Enterobakterien (Enterobacteriaceae) Keimgehalte bis zu einer Größenordnung von 10^7 KbE/g vor.

Hoso-Maki-Sushi mit rohem Lachs (links); Ura-Maki-Sushi mit rohem Lachs, Avocado und Sesam (obere Reihe); Nigiri-Sushi mit gegarter Garnele, rohem Thunfisch, rohem Lachs (untere Reihe)



Beurteilungsquote (in %) der im Zeitraum von 2017 bis 2018 untersuchten Sushi-Proben in Bayern



Das LGL untersuchte 49 Proben Sushi zusätzlich auf ihre sensorische Beschaffenheit und beurteilte den Geruch von vier Proben als abweichend (zweimal fischig; leicht säuerlich; fischig und tranig). Eine Probe wies zudem Verfärbungen bei den verwendeten rohen Fischerzeugnissen auf.

Die lebensmittelrechtliche Beurteilung der Proben erfolgte unter Berücksichtigung der europäischen und nationalen Rechtsgrundlagen unter Einbeziehung der Erfahrungswerte aus dem mikrobiologischen Labor sowie der Empfehlungen der Deutschen Gesellschaft für Hygiene und Mikrobiologie. Die Beanstandungsquote für Sushi-Proben (Sensorik, Mikrobiologie, Kühlung) lag im Jahr 2018 bei 31 % und ist somit vergleichbar zur Beanstandungsquote aus dem Jahr 2017 (30 %).

Fazit

Die durchgeführten Untersuchungen zeigen, dass der Hygienestatus von Sushi mit oder ohne Fisch bzw. Fischerzeugnisse weiterhin kritisch zu betrachten ist. Auch wenn die Sensorik zumeist keine Auffälligkeiten offenbarte und das LGL keine pathogenen Mikroorganismen feststellte, wiesen die teilweise sehr hohen Keimzahlen auf einen beginnenden Verderb hin. Um den Hygienestatus von Sushi aus Gaststätten langfristig zu verbessern, ist eine Intensivierung der Betriebskontrollen und der mikrobiologischen Untersuchungen auch zukünftig anzustreben.

Zusammensetzung und Kennzeichnung von Lebensmitteln

Untersuchung von Stadthonigen

„Urban Beekeeping“, die städtische Bienenhaltung, liegt im Trend. In vielen Städten Deutschlands sind mittlerweile auf den Dächern von öffentlichen Gebäuden, Hotels, aber auch auf Balkonen, in Parkanlagen oder auf Friedhöfen immer häufiger Bienenstöcke zu finden. „Stadthonig“ wird auf regionalen Märkten, im Einzelhandel oder über das Internet zum Kauf angeboten. Um einen Überblick über die Qualität von Stadthonigen zu erhalten, hat das LGL 2018 in einem Schwerpunktprogramm bei 66 Honigproben aus bayerischen Städten die Einhaltung der Vorgaben an die Beschaffenheit nach der Honigverordnung sowie die Einhaltung der Kennzeichnungsvorschriften nach der Honigverordnung und der Lebensmittelinformationsverordnung überprüft. So darf ein Honig beispielsweise dann mit dem Namen einer Stadt bezeichnet werden, wenn der Honig ausschließlich die angegebene Herkunft aufweist. Das ist dann der Fall, wenn die

Bienenstöcke in der Stadt aufgestellt sind. Zudem hat das LGL den Bleigehalt und die Pestizidbelastung einiger Stadthonige untersucht. Die Charakterisierung der Honige erfolgte durch Messung der elektrischen Leitfähigkeit sowie pollenanalytisch. Die Proben stammten direkt von Imkern oder wurden im Einzelhandel entnommen.

Ergebnisse

Nach den Ergebnissen der Untersuchungen der Pollen und der elektrischen Leitfähigkeit handelte es sich bei mehr als der Hälfte der Stadthonige nicht um reine Blütenhonige, sondern um vielfältige Mischungen aus Blüten- und Honigtauhonigen. Der Nektar der Honige stammte insbesondere von Robinien (Scheinakazien) und Obstbäumen. Daneben waren in vielen Proben Pollen von Rosskastanien, Linden und Ahorn zu finden. Diese Baumarten liefern Nektar und auch Honigtau. Raps, der für Bienen ein wichtiger Lieferant sowohl von Nektar als auch Pollen ist, fand sich ebenfalls in Stadthonigen. Von sämtlichen Honigen wurden die Anforderungen an die Beschaffenheit laut Honigverordnung eingehalten.



Nur geringe Blei- und Pestizidrückstände

Das LGL hat 41 der vorgelegten Honige auf mögliche Bleirückstände untersucht. Keines der Untersuchungsergebnisse lag über dem gesetzlich festgelegte Höchstgehalt von 0,1 mg/kg. Acht Stadthonige überprüfte das LGL auf möglicherweise vorhandene Pestizidrückstände. Das Untersuchungsspektrum umfasste jeweils mehr als 500 Wirkstoffe. Lediglich bei zwei Honigen hat das LGL Spuren des Insektizids Thiachlopid festgestellt, die jedoch in beiden Fällen deutlich unter dem Grenzwert von 0,2 mg/kg lagen.

Kennzeichnungsmängel

Bei zehn der 66 untersuchten Honigproben hat das LGL Kennzeichnungsmängel, zumeist mehrere, festgestellt. Zwei Honige waren als „Blütenhonige“ bezeichnet, ohne den Anforderungen an diese Trachtquelle zu entsprechen. Bei sechs Honigen fehlte die nach der Honigverordnung vorgeschriebene Angabe des Ursprungslandes. Kennzeichnungsmängel nach

der Lebensmittelinformationsverordnung stellte das LGL bei sieben Honigen fest. Beispielsweise entsprach die Angabe des Mindesthaltbarkeitsdatums nicht den Vorgaben oder die Schriftgröße war nicht ausreichend. Nach den lebensmittelrechtlichen Bestimmungen dürfen Informationen über ein Lebensmittel diesem keine Eigenschaften der Vorbeugung, Behandlung oder Heilung einer menschlichen Krankheit zuschreiben oder den Eindruck dieser Eigenschaften entstehen lassen. Unerlaubterweise waren die Angaben „schleimlösend“ und „unterstützend bei Fieber“ auf einem Honigeticket angebracht und sind daher beanstandet worden. Hinweise auf allgemeine, nicht spezifische Vorteile für die Gesundheit auf der Kennzeichnung von Lebensmitteln sind nur erlaubt, wenn zugelassene gesundheitsbezogene Angaben beigefügt sind. Da für Honig keine entsprechenden Angaben zugelassen sind, hat das LGL den Hinweis „beruhigend, entspannend“ auf einem Honigeticket beanstandet.

Alkoholgehalt in Backwaren

Einige Lebensmittel wie Kefir, Bier, Wein, bestimmte Fruchtsäfte und auch Obst und Brot enthalten von Natur aus Alkohol (Ethanol). Zumeist wird er durch Bakterien, Pilze oder Hefen gebildet. Bei Backwaren entsteht er als Nebenprodukt bei der Hefegärung, deren Hauptzweck die Kohlendioxidproduktion und damit die Teiglockerung ist. Wenn solche Backwaren nach der Teiglockerung nicht durchgebacken werden, sondern nur vorgebacken in den Handel gebracht werden, können sie noch Reste an Ethanol enthalten. In früheren Untersuchungen hat das LGL in Aufbackbrötchen Ethanolgehalte bis zu 0,3 g/100 g festgestellt.

Ethanol wird Backwaren während der Produktion auch als Konservierungsmittel direkt zugegeben, um die Haltbarkeit des Lebensmittels zu erhöhen oder um einer Schimmelbildung auf der Produktoberfläche bzw. der Innenseite des Verpackungsmaterials entgegenzuwirken. Dies ist zum Beispiel bei feuchten Fertigteigen aus dem Kühlregal oder auch bei einigen Aufbacksemmeln, die bei Raumtemperatur angeboten werden, der Fall. Ethanol fungiert zudem auch als Geschmacksgeber, beispielsweise bei Backwaren mit alkoholischer Füllung, wie etwa Punsch- oder Eierlikörkrapfen und Schwarzwälder Kirschtorte.

Kennzeichnungsvorschriften

Wird Alkohol als Zutat in verpackten Lebensmitteln verwendet – also aktiv als Zutat hinzugefügt – muss er im Zutatenverzeichnis des Produktes als „Ethanol“ oder „Ethylalkohol“ gekennzeichnet werden. Bei der Abgabe von Lebensmitteln in Form von loser Ware ist der unmittelbare Zusatz von Alkohol durch die Verkehrsbezeichnung in der Regel erkennbar. Alkohol, der natürlicherweise in Lebensmitteln entsteht, muss bei den hier festgestellten Gehalten von bis zu 0,4 g/100 g nicht gekennzeichnet werden. So darf beispielsweise Wein bis zu einem Alkoholgehalt von 0,5 Volumenprozent noch als „alkoholfrei“ bezeichnet werden.



Ergebnisse

Das LGL hat 2018 den Ethanolgehalt in 31 vorgebackenen Brötchen überprüft. In sieben Proben (22,6 %) war Ethanol nicht nachweisbar. Die Gehalte der restlichen 24 Proben lagen zwischen 0,07 und 0,55 g/100 g, wobei Ethanol in der Probe mit dem höchsten Gehalt als Zutat zugesetzt und im Zutatenverzeichnis als „Ethylalkohol“ deklariert war. Das LGL überprüfte zudem den Ethanolgehalt von 28 Pizzateigen und Blätterteigen sowie von sieben Krapfen mit alkoholischer Füllung, bei denen jeweils die Zutat „Ethanol“ im Zutatenverzeichnis deklariert bzw. aus der Verkehrsbezeichnung erkennbar war. In den untersuchten Krapfen lagen die ermittelten Ethanolgehalte im Bereich von 0,77 bis 3,1 g/100 g, in den Pizza- bzw. Blätterteigen im Bereich von 0,71 bis 1,66 g/100 g. Bei mehreren vom LGL durchgeführten Backversuchen zeigte sich, dass der Ethanolgehalt

dieser Teige durch die Hitzeeinwirkung beim Backen deutlich abnimmt und danach nur etwa noch ein Zehntel des ursprünglichen Gehaltes beträgt (ca. 0,13 bis 0,18 g/100 g).

Fazit

Bei Erzeugnissen, denen Ethanol zur Verbesserung der Haltbarkeit oder zur Geschmacksgebung zugesetzt wird, ist der Zusatz aus dem Zutatenverzeichnis oder anhand der Verkehrsbezeichnung zu erkennen. In den nur vorgebackenen Aufbacksemmeln ist der Ethanolgehalt aufgrund der fehlenden Kennzeichnungspflicht nicht erkennbar. Die hier festgestellten Gehalte von bis zu 0,4 g/100 g liegen jedoch in einem sehr niedrigen Bereich, wie sie zum Beispiel Traubensaft oder reife Bananen aufweisen können. Zudem nimmt der Ethanolgehalt beim Aufbacken der Semmeln noch weiter deutlich ab.

Herkunft von Edelschokoladen

Manche Hersteller dunkler Schokoladen geben auf der Verpackung die Herkunft der Kakaobohnen an, vor allem, wenn der Kakao aus Anbauregionen stammt, die aromatischen Edelkakao produzieren. Die Internationale Kakao Organisation (ICCO) legt fest, welche Länder ihren Kakao als Edelkakao in den Export bringen dürfen, unter anderem zählen Ecuador, Venezuela, die Dominikanische Republik, Peru, Vietnam und Sao Tomé dazu. Als Edelkakao gelten die Kakaosorten Criollo, Trinitario und Nacional bzw. Arriba, welche insgesamt lediglich ca. 7 % des Weltmarktanteils ausmachen. Der zu niedrigeren Preisen gehandelte Kakao der Sorte Forastero wird als Konsumkakao bezeichnet und weist einen Anteil an der Weltproduktion von etwa 93 % auf. Forastero ist die am wenigsten aromatische, dafür widerstandsfähigste und ertragsstärkste Kakaosorte. Ein Großteil der Weltproduktion an Konsumkakao stammt aus Afrika. Wird eine dunkle Edelschokolade mit Kakao aus einem Anbauland beworben, darf die Schokolade nicht mit gegebenenfalls günstigeren Konsumkakao anderer Anbauregionen verfälscht sein. Edelkakaos weisen im Vergleich zu Konsumkakaos tendenziell niedrigere Theobromin-, jedoch höhere Koffeingehalte auf, was sich in einem niedrigeren Theobromin/Koffein-Verhältnis widerspiegelt. Wissenschaftliche Studien haben gezeigt, dass auf diese Weise Edelkakaobohnen von Konsumkakaobohnen unterschieden werden können.

Ergebnisse

Das LGL hat in einem Schwerpunktprojekt untersucht, ob auch der in dunkler Schokolade verarbeitete Kakao anhand des Theobromin/Koffein-Verhältnisses einer bestimmten Anbauregion zugeordnet werden kann. Dazu hat das LGL den Theobromin- und Koffeingehalt von 90 dunklen Schokoladen, Schokoladenkuvertüren und Kakaomassen mit Herkunftsangabe des Kakaos untersucht.

Wie aus Abbildung 1 ersichtlich, ist über das Theobromin/Koffein-Verhältnis eine Unterscheidung von Schokoladen, die aus Kakao der Anbauregionen Mittelamerika, Südamerika, Vietnam und Madagaskar hergestellt wurden, von solchen Schokoladen mit Kakao aus Afrika (Festland) und Sao Tomé möglich. Die Schokoladen aus den Anbauregionen Mittelamerika, Südamerika, Vietnam und Madagaskar weisen ein Theobromin/Koffein-Verhältnis kleiner 10 auf. Bei Schokoladen mit Kakao aus Afrika (Festland) und Sao Tomé liegen die Werte ausschließlich darüber. In einigen Fällen ist sogar innerhalb der Anbauregionen die Unterscheidung einzelner Anbauländer eindeutig möglich. Als Beispiel zeigt die Abbildung 2 die unterschiedlichen Theobromin/Koffein-Verhältnisse der Edelschokoladen mit Kakao aus den Anbauländern Venezuela (kleiner 5,5) und Ecuador (zwischen 6 und 10).

Das Theobromin/Koffein-Verhältnis kann also auch bei einem verarbeiteten Erzeugnis wie dunkler Schokolade als Indikator für die Anbauregion des verwendeten Kakaos dienen. Mit dieser Methode kann somit herausgefunden werden, ob eine dunkle Edelschokolade, welche mit Kakao aus einem Anbauland bewor-

Abbildung 1: Vergleich der Theobromin/Koffein-Verhältnisse von dunklen Schokoladen mit Kakao unterschiedlicher Anbauregionen

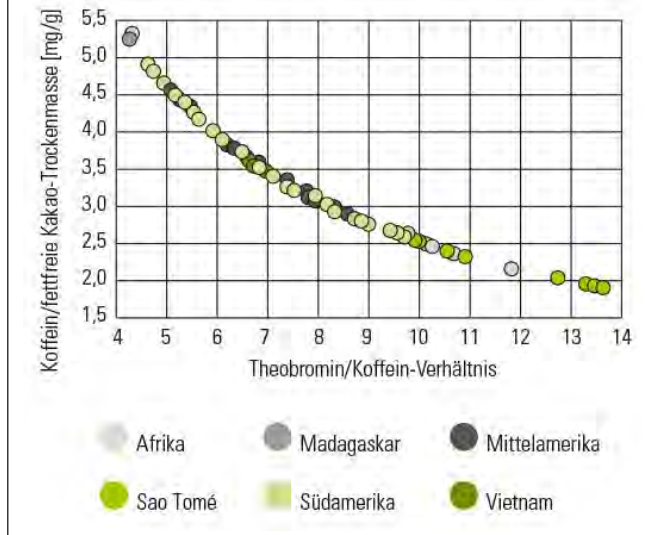
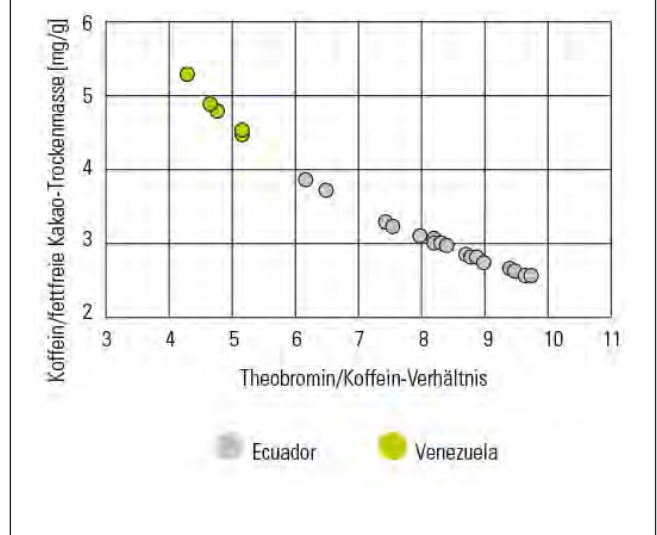


Abbildung 2: Vergleich der Theobromin/Koffein-Verhältnisse von Schokoladen mit Kakao der Anbauländer Ecuador und Venezuela



ben wird, durch gegebenenfalls günstigeren Konsumkakao anderer Anbauregionen verfälscht ist. Das LGL hat eine Edelschokolade als irreführend gekennzeichnet beanstandet. Der verarbeitete Kakao stammte aus Ghana. Ghana ist jedoch nach den Regularien der ICCO kein Land, das als Edelkakao gekennzeichneten Kakao in den Export bringen darf.

Die weiteren Proben wiesen keine Auffälligkeiten hinsichtlich des angegebenen Kakaoherkunftslandes auf. Wird in einer dunklen Schokolade Kakao mehrerer Anbauregionen gemischt, ist über das Theobromin/Koffein-Verhältnis die Herkunft nicht eindeutig bestimmbar. Dazu sind weitere Indikatoren notwendig.

Das LGL wird die Untersuchungen fortführen, um weitergehende Unterscheidungen vornehmen zu können.

Schwefeldioxid und Sulfite in Trockenfrüchten

Trockenfrüchte werden aus reifen Früchten durch Dörren hergestellt. Um die Farbe der getrockneten Früchte zu erhalten und die Haltbarkeit zu verlängern, können Trockenfrüchte geschwefelt werden.

Gesetzliche Regelungen

Schwefeldioxid und die Salze der schwefligen Säure (Sulfite) sind für Trockenfrüchte als Konservierungsstoffe und als Antioxidationsmittel zugelassen. In Anhang II der Verordnung (EG) Nr. 1333/2008 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. Dezember 2008 über Lebensmittelzusatzstoffe sind für die jeweiligen Trockenfrüchte zulässige Höchstmengen festgelegt.

Bei empfindlichen Menschen kann der Verzehr von geschwefelten Erzeugnissen zu schweren Unverträglichkeitsreaktionen bis hin zu Asthmaanfällen führen.

Aus diesem Grund sind Schwefeldioxid und Sulfite in Lebensmitteln nach der Lebensmittelinformationsverordnung bei Gehalten von mehr als 10 mg/kg oder 10 mg/l besonders zu kennzeichnen. Bei Fertigpackungen sind der Klassenname (Konservierungsstoff bzw. Antioxidationsmittel) und die Bezeichnung des Stoffes im Zutatenverzeichnis anzugeben. Außerdem muss die Bezeichnung des Unverträglichkeits auslösenden Stoffes durch einen Schriftsatz hervorgehoben werden, durch den er sich vom Rest des Zutatenverzeichnisses eindeutig abhebt, zum Beispiel durch die Schriftart oder die Hintergrundfarbe.

Untersuchungsergebnisse

Das LGL prüfte im Jahr 2018, ob und in welchem Umfang Trockenfrüchte in Fertigpackungen geschwefelt werden, ob die zulässigen Höchstmengen eingehalten werden und ob die Erzeugnisse korrekt gekennzeichnet sind. Insgesamt hat das LGL 48 Proben Trockenfrüchte wie Weinbeeren, Kokosraspel, Äpfel,

Bananen, Aprikosen, Mangos, Papayas, Ananas und Cranberries untersucht. Zwölf Erzeugnisse waren mit der Auslobung „bio“ versehen. Lediglich drei der 48 untersuchten Proben waren geschwefelt. Es handelte sich dabei um zwei Proben getrocknete Aprikosen und eine Probe getrocknete Ananas aus konventioneller Herstellung. Es gab keine Überschreitung der zulässigen Höchstmengen. Die geschwefelten Erzeugnisse waren korrekt gekennzeichnet. Die durchgeführten Untersuchungen führten somit bei keiner

Probe zu einer Beanstandung. Offensichtlich verzichten die Hersteller zunehmend auf die Schwefelung von Trockenfrüchten, damit diese Erzeugnisse auch von Personen, die geschwefelte Lebensmittel nicht vertragen, verzehrt werden können. Aufgrund der Bedeutung der zutreffenden Kennzeichnung von Schwefeldioxid bzw. Sulfiten für Allergiker wird das LGL die Untersuchung von Trockenobst auf Schwefeldioxid routinemäßig und stichprobenartig fortführen.

Nuss-Frucht-Mischungen – Steckt drin, was drauf steht?

Nuss-Frucht-Mischungen sind ein beliebter und abwechslungsreicher Snack für zwischendurch, der viele ernährungsphysiologisch wertvolle Inhaltsstoffe enthält. Der Klassiker unter ihnen ist das „Studentenfutter“, das ursprünglich nur aus Rosinen und Mandeln bestand. Der Ursprung der Bezeichnung „Studentenfutter“ geht auf trinkfreudige Studenten im 17. Jahrhundert zurück, die diese Nascherei hauptsächlich als Anti-Kater-Mittel konsumierten. Die Zusammensetzung von Studentenfutter oder Nuss-Frucht-Mischungen ist weder gesetzlich geregelt noch gibt es allgemeine Verkehrsauffassungen zum Beispiel in Form von Leitsätzen des Deutschen Lebensmittelbuches. Auf dem Markt sind viele Varianten, die aus ungesalzene Nüssen (Walnüsse, Haselnüsse, Erdnüsse) oder anderen Schalenfrüchten (zum Beispiel Mandeln, Cashewkerne oder Paranusskerne) und verschiedenen getrockneten Früchten (zum Beispiel Rosinen, Cranberries, Äpfel oder Blaubeeren) bestehen. Manche Mischungen enthalten auch getrocknete Mangos, Ananas, Papayas oder Kokos.

Gesetzliche Regelungen

Eine Verpflichtung zur Angabe der Mengen der einzelnen Bestandteile der Nuss-Frucht-Mischungen gibt es nicht. Im gesetzlich vorgeschriebenen Zutatenverzeichnis müssen die Zutaten in absteigender Reihenfolge ihres Gewichtsanteils aufgeführt werden. Wenn der Hersteller die genauen Gehalte der Zutaten nicht freiwillig angibt, dann kann der Verbraucher anhand des Zutatenverzeichnisses nur erkennen, ob eine Zutat im Verhältnis zu den anderen Zutaten mehr oder weniger enthalten ist. Wird jedoch eine Zutat in der Verkehrsbezeichnung genannt oder wird durch Bilder oder Worte auf der Verpackung eine Zutat besonders hervorgehoben, so muss nach der „Quid“ (Quantitative Ingredients Declaration)-Kennzeichnung der An-



Nuss-Frucht-Mischung aus verschiedenen getrockneten Früchten und Nüssen

teil dieser Zutat angegeben werden. Weiterhin können die Zutaten in der Zutatenliste unter einem Klassennamen zusammengefasst werden mit dem Hinweis „in veränderlichen Gewichtsanteilen“, gefolgt von einer Aufzählung der einzelnen Zutaten. Dies ist jedoch nur möglich, wenn die Anteile der aufgelisteten Zutaten nahezu gleich sind.

Ergebnisse

Das LGL hat bei 54 Nuss-Frucht-Mischungen die sensorische Beschaffenheit sowie die Zusammensetzung und Kennzeichnung überprüft. Keine der untersuchten Proben wies sensorische Mängel auf. Bei 33 Proben (61,1 %) hat das LGL zudem keine Auffälligkeiten bei der Zusammensetzung und Kennzeichnung festgestellt. Insgesamt beanstandete das LGL zehn Proben (18,5 %). Bei zwei der zehn beanstandeten

Proben stimmten die deklarierten Gehalte der Zutaten nicht mit den jeweils festgestellten Gehalten überein. Entgegen der Kennzeichnung war der Anteil der preislich günstigeren Zutaten (hier Rosinen) deutlich höher als der der wertgebenden Zutaten (hier Cashew- und Haselnüsse). Bei vier Proben war ein Klassenname angegeben, obwohl die Anteile der zusammengefassten Zutaten deutlich unterschiedlich waren. Weiterhin hat das LGL vier Proben wegen fehlender Quid-Kennzeichnung beanstandet. Bei elf Proben (20,4 %) erfolgte ein Sachverständigenhinweis wegen geringer quantitativer Abweichungen der Zutaten. Sie hatten zur Folge, dass die Reihenfolge der Zutaten im Zutatenverzeichnis oder die angegebenen Gehalte nicht mehr stimmten.

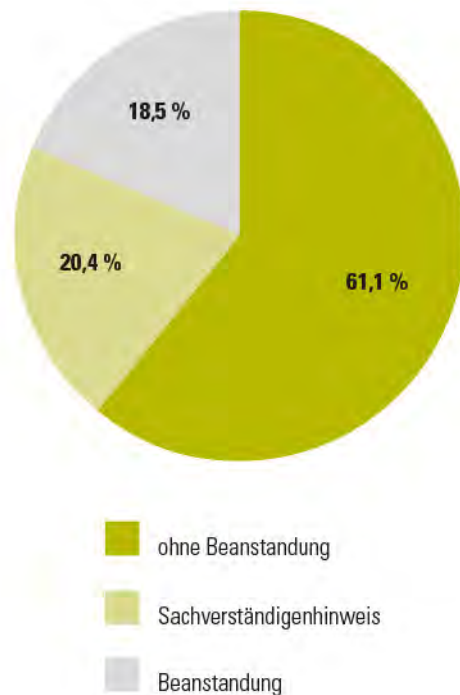
Fazit

Gravierende Unterschiede zwischen den deklarierten und analytisch festgestellten Gehalten der Zutaten sind bei den Nuss-Frucht-Mischungen nur vereinzelt festzustellen, geringe Abweichungen dagegen häufiger. Die Abweichungen gehen meist zulasten der teureren Zutaten. Weiterhin führen Kennzeichnungsmängel dazu, dass der Verbraucher nicht sachgerecht über die Menge der verwendeten Zutaten informiert wird.

Olivenöl nativ extra – erneut Verfälschungen festgestellt

Olivenöl ist ein wichtiger Bestandteil der mediterranen Küche und ist wegen seines unverwechselbaren Geschmacks und seiner propagierten ernährungsphysiologischen Eigenschaften auch in Deutschland sehr beliebt. Auf der Einzelhandelsstufe dürfen nur die vier Kategorien „Natives Olivenöl Extra“, „Natives Olivenöl“, „Olivenöl – bestehend aus raffinierten und nativen Olivenölen“ und „Oliventresteröl“ vermarktet werden. Die meisten der am Markt angebotenen Olivenöle sind mit der Kategorie „nativ extra“, der höchsten Qualitätsstufe, ausgelobt. Da gutes Olivenöl teuer und der Bedarf an qualitativ hochwertigem Olivenöl nicht immer zu decken ist, kommen immer wieder Verfälschungen oder Mischungen mit minderwertigem Öl vor. Aus diesen Gründen untersucht das LGL regelmäßig stichprobenartig die Qualität von Olivenölen. Basis dafür ist die Verordnung (EWG) Nr. 2568/91. Hier sind physikalische, chemische und sensorische Merkmale von Olivenölen und Oliventrester-

Beurteilung der Nuss-Frucht-Mischungen



ölen, die Verfahren zu ihrer Bestimmung sowie Grenzwerte für diese Parameter festgelegt. Ebenso wird die Einhaltung allgemeiner sowie spezieller Kennzeichnungsvorschriften überprüft.

Olivenöl-Sensorikpanel am LGL

Die Bewertung der sensorischen Eigenschaften führt das Olivenöl-Sensorikpanel des LGL durch, das seit 2004 national zugelassen und seit 2001 vom Internationalen Olivenrat akkreditiert ist. Das Panel besteht gemäß der Verordnung (EWG) Nr. 2568/1991 aus acht bis zwölf speziell ausgebildeten Prüfpersonen, die die Öle nach genauen Vorgaben der Verordnung hinsichtlich Fruchtigkeit, Bitterkeit und Fehlern bewerten.

Untersuchungsergebnisse

Das LGL untersuchte im Jahr 2018 insgesamt 129 Olivenöle auf Qualität und Identität. Davon waren 125 (97 %) Öle als „nativ extra“ ausgelobt. Die Beanstandungsquote betrug insgesamt 45,7 %, bei den 108 in Bayern entnommenen Proben 49,1 %.

Verfälschungen

Bei sechs Proben hat das LGL Verfälschungen mit anderen Ölen festgestellt. Zwei dieser Proben waren im Großhandel und vier in Gaststätten entnommen worden. Nachforschungen ergaben, dass fünf dieser Proben vom selben Hersteller stammten und von einem Großhändler an Gaststätten in der näheren Umgebung vertrieben worden waren. Alle sechs Proben waren raffiniert und enthielten Öle vom Typ Soja- oder Sonnenblumenöl. Die Untersuchungsergebnisse und vorhandenen Lieferdokumente hat das LGL zur Weiterleitung an das Erzeugerland an die zuständige Bundesbehörde, das Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL), gemeldet. Das LGL wird Olivenöle in Gaststätten auch weiterhin verstärkt im Blick behalten.

Lampant-Öle

Sechs Proben, darunter drei der mit anderen Ölen verfälschten Proben, hat das LGL aufgrund der bei der UV-Untersuchung ermittelten K_{232} -Werte als Lampant-Öle und damit als nicht verkehrsfähig eingestuft. Solche Öle dürfen nicht an den Endverbraucher abgegeben werden.

Der K_{232} -Wert ist ein in der VO (EWG) Nr. 2568/91 festgelegter Qualitätsparameter für native Olivenöle, der mit zunehmender Alterung durch oxidative Vorgänge ansteigt.

Sensorische Untersuchungen

Bei der sensorischen Untersuchung von 102 der fast ausschließlich als nativ extra ausgelobten Proben (davon 21 Amtshilfeproben aus anderen Bundesländern) bestätigte sich in 28 Fällen (27,5 %) die angegebene Qualitätsstufe. 39 Proben (38,2 %) wiesen eine sensorisch grenzwertige Beschaffenheit auf. Das LGL hat die Verantwortlichen auf diesen Sachverhalt hingewiesen.

Eindeutige sensorische Mängel, zum Beispiel gäriche, muffige oder ranzige Noten, führten bei 35 Olivenölproben „nativ extra“ (34,0 %) zu Beanstandungen, weil sie nur die sensorischen Eigenschaften eines „nativen“ Olivenöls aufwiesen. Dazu gehörten auch sechs (28,6 %) der 21 Amtshilfeproben. Allein aufgrund der Sensorik war keines der untersuchten Öle als Lampantöl einzustufen.

Bei 57 (44 %) der bezüglich der Kennzeichnung überprüften 129 Proben hat das LGL Abweichungen von den gesetzlichen Vorgaben festgestellt. Neben falschen Angaben zur Olivenölkategorie waren beispielsweise die Gehalte von Fettsäuregruppen nicht vorschriftsgemäß oder nichtzutreffend deklariert. Weiterhin waren einzelne Kennzeichnungselemente nicht in deutscher Sprache angegeben bzw. nährwertbezogene Aussagen nicht zulässig oder korrekt.



Transfettsäuren in Frittierfetten

Transfettsäuren können in unterschiedlichem Ausmaß bei der industriellen Härtung von Ölen zur Herstellung von halbfesten und festen Speisefetten wie Back-, Siede- und Streichfetten, zum Beispiel Margarinen, entstehen. Sie kommen auch in daraus hergestellten Lebensmitteln wie Fettgebäck, zum Beispiel Krapfen, anderen Backwaren sowie in frittierten Speisen wie etwa Pommes frites vor. Natürlicherweise entstehen Transfettsäuren durch bakterielle Transformation von ungesättigten Fettsäuren im Pansen von Wiederkäuern; sie finden sich somit in Milch und Fleisch von Rind, Schaf und Ziege. Die Mengen an diesen sogenannten „ruminanten“ Transfettsäuren sind jedoch in der Regel geringer als bei der industriellen Fett-Teilhärtung und auch die Zusammensetzung unterscheidet sich.

Laut Angaben der WHO erhöhen Transfettsäuren das Risiko zur Entwicklung von Herz-Kreislaufkrankheiten. Sie zählen damit aus ernährungsphysiologischer Sicht zu den unerwünschten Nahrungsbestandteilen. Die Deutsche Gesellschaft für Ernährung (DGE) empfiehlt, nicht mehr als 1 % der täglichen Nahrungsenergie über Transfettsäuren aufzunehmen.

Die Lebensmittelwirtschaft arbeitet schon seit Jahren an der Minimierung von nicht-ruminanten Transfettsäuren. Laut einer Studie im Auftrag der Europäischen Kommission haben die bestehenden Strategien bereits zu einem beträchtlichen Rückgang des Transfettsäuregehaltes von Lebensmitteln geführt. Allerdings weisen einige Lebensmittel immer noch hohe Gehalte auf. Ein nationaler oder EU-weiter Grenzwert für die Beurteilung von Transfettsäuregehalten steht derzeit noch aus. In einzelnen Mitgliedsstaaten sowie der Schweiz gilt eine gesetzliche Obergrenze von maximal 2 % für industriell bedingte Transfettsäuren im Fett. Diesen Wert zieht bislang auch das LGL zur Beurteilung positiver Befunde heran. Nach einem inzwischen veröffentlichten Verordnungsentwurf der Europäischen Kommission soll dieser Höchstwert EU-weit eingeführt werden. Das LGL überprüfte auch 2018 den Transfettsäuregehalt relevanter Lebensmittelgruppen. Es sollte untersucht werden, ob die Transfettsäuregehalte weiter

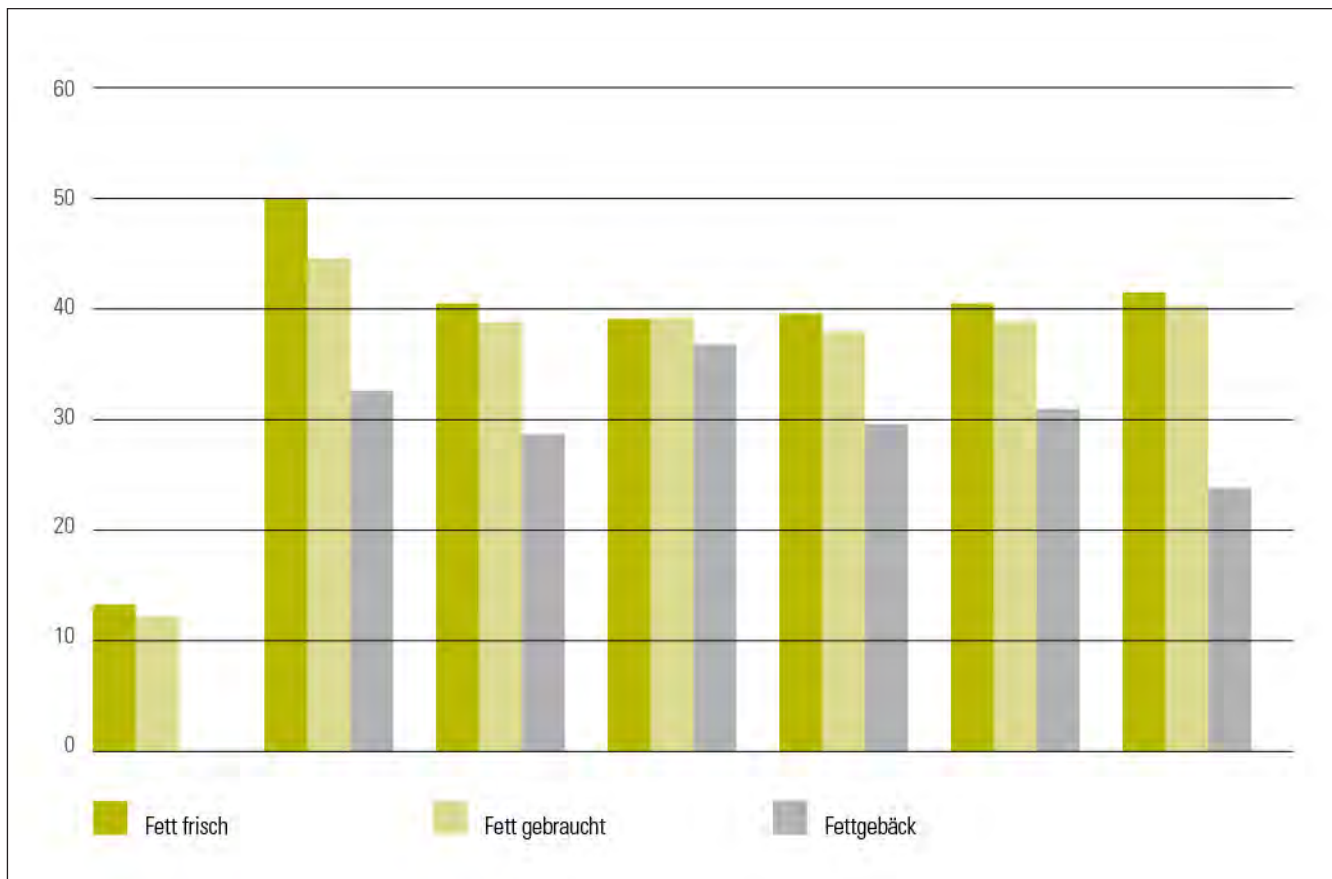
minimiert wurden und ob eine Korrelation zwischen den Gehalten an Transfettsäuren von frischen und gebrauchten Frittierfetten bzw. Frittiertgut besteht. Das LGL untersuchte insgesamt 60 Proben gebrauchte Frittierfette und -öle, dazu 56 Proben des jeweils verwendeten frischen Fettes oder Öles. Außerdem überprüfte das LGL 41 Proben Frittiertgut. Dazu gehörten 27 Proben Pommes frites, elf Proben Fettgebäck und drei Proben frittiertes Fleisch (Schnitzel).

Ergebnisse

Von den insgesamt 116 Proben Frittierfett wiesen 102 Proben (88 %) keine bzw. nur geringe Transfettsäuregehalte bis höchstens 1,2 % auf. 14 Proben (12 %) überschritten mit Transfettsäuregehalten zwischen 12,2 und 49,9 % deutlich den angestrebten Höchstgehalt von 2 g/100 g Fett. Bei den belasteten Proben handelte es sich um sieben Doppelproben von frischem und gebrauchtem Frittierfett. Die Transfettsäuregehalte in frischem und gebrauchtem Fett unterschieden sich dabei jeweils nur geringfügig. Bei 35 Proben (85 %) der frittierten Lebensmittel, darunter alle 27 Proben Pommes frites, die drei Proben frittiertes Fleisch und fünf Proben Fettgebäck waren Transfettsäuren nicht oder nur in geringen Mengen bis 1,3 % nachzuweisen. Sechs weitere Proben Fettgebäck, das heißt 55 % dieser Produktgruppe, wiesen allerdings sehr hohe Gehalte auf. Sie lagen im Bereich von 23,8 bis 36,8 % Transfettsäuren. Die zum Ausbacken dieser Erzeugnisse verwendeten Fette enthielten bereits Gehalte von 38,0 bis 49,9 % Trans-



Transfettsäuregehalt (%) im Fettanteil bei Proben oberhalb des Richtwerts



fettsäuren. Das Säulendiagramm zeigt die Transfettsäuregehalte der sieben Doppelproben von frischem und gebrauchtem Frittierfett, die über dem Richtwert von 2 % lagen, sowie der parallel eingegangenen sechs Fettgebäcke. Es verdeutlicht, in welchem Umfang ein Übergang der Transfettsäuren auf das Frittiergut erfolgt.

Fazit

Die durchgeführten Untersuchungen zeigen, dass es technisch möglich ist, Frittierfette und -öle und damit Fettgebäck und andere frittierte Lebensmittel mit einem sehr geringen Gehalt an Transfettsäuren herzustellen. Die eingesetzten Frittierfette und -öle wiesen aber teilweise immer noch hohe Mengen an Transfettsäuren auf. Der Transfettsäuregehalt im eingesetzten Fett spiegelt sich im frittierten Lebensmittel wi-

der, während der Frittiervorgang kaum Einfluss hat. Als nicht zufriedenstellend ist die Situation bei den Fettgebäcken zu bewerten, bei denen das LGL in 55 % der Proben erhöhte Transfettsäuregehalte festgestellt hat. Allerdings kann das Ergebnis aufgrund der verhältnismäßig geringen Probenzahl nicht als repräsentativ für die Produktgruppe angesehen werden. Werden jedoch Frittierfette mit hohen Transfettsäuregehalten verwendet, so kann schon durch den Verzehr von einem bis zwei Krapfen die von der Deutschen Gesellschaft für Ernährung e. V. (DGE) empfohlene tägliche maximale Aufnahmemenge von 2 bis 3 g Transfettsäuren überschritten werden. Die Untersuchungen von einschlägigen Lebensmitteln wird das LGL auch weiterhin routinemäßig stichprobenartig fortführen.

Tintenfischringe – Original und Imitat

Tintenfischringe im Backteig (Calamari fritti) werden sowohl in Restaurants als auch tiefgefroren im Einzelhandel angeboten. Die Ringe werden hergestellt, indem der kegelförmige Tintenfischkörper in Scheiben geschnitten wird, woraus die typische Ringform in unterschiedlichen Größen entsteht. Anschließend werden die Ringe mit Backteig umhüllt.

Dem LGL fiel bei Proben aus dem Einzelhandel auf, dass bei einigen Produkten auf der Verpackung der Hinweis „aus Tintenfischstücken zusammengefügt“ zu finden ist. Die histologische Untersuchung ergab, dass es sich hierbei nicht etwa um Ringe handelt, die aus Tintenfischstücken zusammengesetzt sind, sondern um Ringe, die aus einer homogenen Masse aus fein zerkleinertem Tintenfisch unter Zusatz von Bindemitteln geformt sind. Die geformten Ringe unterschieden sich sensorisch deutlich vom Original: Während Tintenfischringe eine feste, elastische Konsistenz aufweisen, ist die Konsistenz der nachgemachten Tintenfischringe weich und musig. Betroffen waren drei von sieben der untersuchten Handelsmarken aus dem Einzelhandel. Die Angabe „aus Tintenfischstücken zusammengefügt“ ist für diese Erzeugnisse nicht zutreffend. Vielmehr muss

eine Bezeichnung angegeben werden, aus der hervorgeht, dass die Ringe aus fein zerkleinertem Tintenfisch geformt wurden. Daher beanstandete das LGL bei solchen Produkten die Kennzeichnung „... aus Stücken...“ als irreführend.

Infolge der Auffälligkeiten forderte das LGL zielgerichtet Proben aus Gaststätten an. Bei zwei dieser 20 Proben handelte es sich um geformte Tintenfischringe. Da ein entsprechender Hinweis auf den Speisekarten fehlte, beanstandete das LGL die Angabe „Tintenfischringe“ bzw. „Calamari“ in den Speisekarten als irreführend. Bei einem dieser Erzeugnisse enthielt der „Tintenfischring“ neben zerkleinertem Tintenfisch auch 20 % zerkleinertes Alaska-Seelachsfilet – eine Zutat, die kein Verbraucher bei einem Tintenfischring erwartet.

Wie kann der Verbraucher geformte Tintenfischringe erkennen?

Während bei geschnittenen Tintenfischringen die Ringe naturgemäß unterschiedliche Durchmesser haben, weisen die Ringe bei geformten Erzeugnissen einen einheitlichen Durchmesser auf. Löst sich der Backteig im rohen Zustand nur schlecht vom Tintenfisch, kann dies ebenfalls ein Hinweis auf ein geformtes Erzeugnis sein (siehe Abbildung).

Tintenfischring aus fein zerkleinertem Tintenfisch geformt (links) und „echter“ Tintenfischring (rechts), Backteig teilweise entfernt



Untersuchung von Blutwürsten

Gemäß den Leitsätzen für Fleisch und Fleischerzeugnisse des Deutschen Lebensmittelbuches handelt es sich bei „Blutwürsten“ um Kochwürste, deren Schnittfähigkeit im erkalteten Zustand durch mit Blut versetzte, erstarrte Gallertmasse (Schwartenbrei) zustande kommt oder auf zusammenhängender Gerinnung (Koagulation) von Bluteiweiß beruht. Blutwürste werden auch als Rotwurst oder Schwarzwurst bezeichnet und bestehen aus Schweineblut, Speck, Schwarten, Schweinefleisch und Gewürzen.

Blutwürste gelten als eine der ältesten Wurstarten: Bereits in Homers Odyssee finden sie als „Ziegenmagen, mit Fett und Blute gefüllet“ Erwähnung. Zwar hat die Beliebtheit derart rustikaler Produkte über die letzten Jahre insgesamt etwas nachgelassen, jedoch kann man momentan von einer Art Renaissance der Blutwurst sprechen. Beispielsweise kämpft die französische Vereinigung „Bruderschaft der Ritter der Blutwurst“ für den Erhalt der traditionsreichen Wurst. Sie veranstaltet jährlich einen internationalen Wettbewerb, in dem die besten Blutwürste gekürt werden – auch unter deutscher Beteiligung und begleitet von großem medialen Interesse.

Bestimmung der Einlagenmenge

Den wertbestimmenden Anteil in Blutwürsten stellt die Fleischeinlage dar. Ob nun Einlagen von gepökelten Zungen, Schinken oder anderen Fleischstücken – die Leitsätze für Fleischerzeugnisse machen hierzu eindeutige Vorgaben bezüglich der Menge. Das LGL untersuchte daher im Jahr 2018 Blutwürste aus ganz Bayern sowohl aus selbst produzierenden Metzgereien als auch von großen industriellen Herstellern und aus Fleischabteilungen in Supermärkten. Zwei Produkte fielen jedoch aus der Beurteilung heraus, da es bei Blutwürsten auch eine Kategorie gibt, die keinerlei Fleischeinlage aufweisen muss und die lediglich Blut und Speckstücke enthalten kann.

Das LGL untersuchte 105 Blutwürste mit Einlagen präparativ-gravimetrisch. Das bedeutet, dass die Blutwürste mit heißem Wasser ausgewaschen werden, sodass sich die Blut-Schwarten-Masse verflüssigt und der übrigbleibende Rest aus Fleisch- und gegebenenfalls Fettstücken gewogen und in Relation zum zuvor ermittelten Gesamtgewicht gesetzt werden kann.

Besonderheit „Thüringer Rotwurst“

Bei der Bezeichnung „Thüringer Rotwurst“ handelt es sich um eine EU-geschützte geografische Angabe (g.g.A.), die nur verwendet werden darf, sofern das Erzeugnis auch im Bundesland Thüringen hergestellt wurde. Der Schutz gilt im Übrigen auch für Ausdrücke wie „Thüringer Art“, „Typ“, „Verfahren“, „Fasson“, „Nachahmung“ oder dergleichen. Daher kann es eine in Bayern hergestellte „Thüringer Rotwurst“ oder „Rotwurst Thüringer Art“ per se nicht geben.

Ergebnisse

70 der 105 untersuchten Proben kamen aus Metzgereien. Die Beanstandungsquote lag hier bei 14,3 %, wobei davon allein die Hälfte auf missbräuchliche Verwendung der g.g.A.-Angabe „Thüringer“ zurückzuführen war (fünf Fälle). Andere Gründe waren kleinere Kennzeichnungsmängel oder geringfügig zu wenig Einlage.

Die Untersuchungen der 35 Proben aus industrieller Herstellung ergaben eine Beanstandungsquote von 5,7 %, wobei die Kennzeichnung nie Anlass zu Beanstandung gab, sondern eher die Herrichtung. So hafteten beispielsweise in manchen Fällen der Einlage noch Gefäße, Knorpel oder Schleimhaut an. Sieht man von Kennzeichnungsmängeln einmal ab, sind die Beanstandungsquoten für handwerkliche und industriell hergestellte Produkten annähernd gleich.

Etikett einer fälschlicherweise als „Thüringer Rotwurst“ bezeichneten Probe aus einem bayerischen Landkreis (Postleitzahl beginnt mit „9“, siehe rote Markierung)



Entspricht Döner den lebensmittelrechtlichen Vorschriften?

Döner Kebab muss den Anforderungen der Leitsätze für Fleisch und Fleischwaren der Deutschen Lebensmittelbuchkommission entsprechen. Die erlaubten Zutaten sind Schaffleisch und Rindfleisch. Besonderes Merkmal von Döner Kebab ist, dass er aus dünnen Fleischscheiben besteht, die auf einen Spieß aufgesteckt sind. Hackfleisch aus Rind- oder Schaffleisch bis maximal 60 % ist ebenso erlaubt. Als Zutaten

Döner Kebab bei der Untersuchung im Labor



kommen Salz, Gewürze, auch Eier, Zwiebeln, Öl, Milch und Joghurt zum Einsatz. Werden weitere Zutaten, wie beispielsweise Fleisch anderer Tierarten, Sojaprotein, Stärke oder Trinkwasser verwendet, so sind diese Abweichungen deutlich kenntlich zu machen. Darüber hinaus gibt es die Variante Geflügel-Döner-Kebab, welcher ausschließlich aus Fleisch von Huhn und bzw. oder Pute bestehen darf. Geflügel-Döner-Kebab muss eindeutig als solcher kenntlich gemacht sein und darf nicht nur unter der Bezeichnung „Döner“ angeboten werden. Wird ein solches Erzeugnis unzutreffend als „Döner“ – ohne Hinweis auf Geflügel – in Verkehr gebracht, so beurteilt das LGL dies in Bezug auf die Zusammensetzung des Lebensmittels als irreführend.

Untersuchungen des LGL

Im Jahr 2018 hat das LGL insgesamt 60 Proben Döner Kebab untersucht. Bei jeder Probe wurden Aussehen, Geruch und Geschmack überprüft. Es folgte die Tierartendifferenzierung mit einem tierartspezifischen Proteinnachweis sowie einem Verfahren, das auf dem tierartspezifischen Nachweis von Erbinformation beruht. Verdachtsfälle überprüfte das LGL auf unerlaubte Zutaten und Allergene.

Das LGL beanstandete 50 Döner Kebab (83 %). Hauptgrund für diese hohe Beanstandungsrate waren Kennzeichnungsmängel. In fast allen Fällen wurde ein nur als „Döner“ bezeichnetes Produkt verkauft, bei dem es sich jedoch genau genommen um Puten- oder Hühner-Döner-Kebab handelte. Dieser Verstoß gegen lebensmittelrechtliche Vorschriften wurde durch die örtlich zuständige Lebensmittelüberwachung geahndet.

pH-Werte von rohem Fleisch aus dem Handel

Fleisch wird von der amtlichen Lebensmittelüberwachung unter anderem in Abhängigkeit von seinem pH-Wert beurteilt. Eine zu rasche Säuerung der Muskulatur nach dem Schlachten, zum Beispiel verursacht durch genetische Faktoren oder durch Stress vor dem Schlachten, ist ein Qualitätsmangel, der sich in blassem, wässrigem Fleisch äußert.

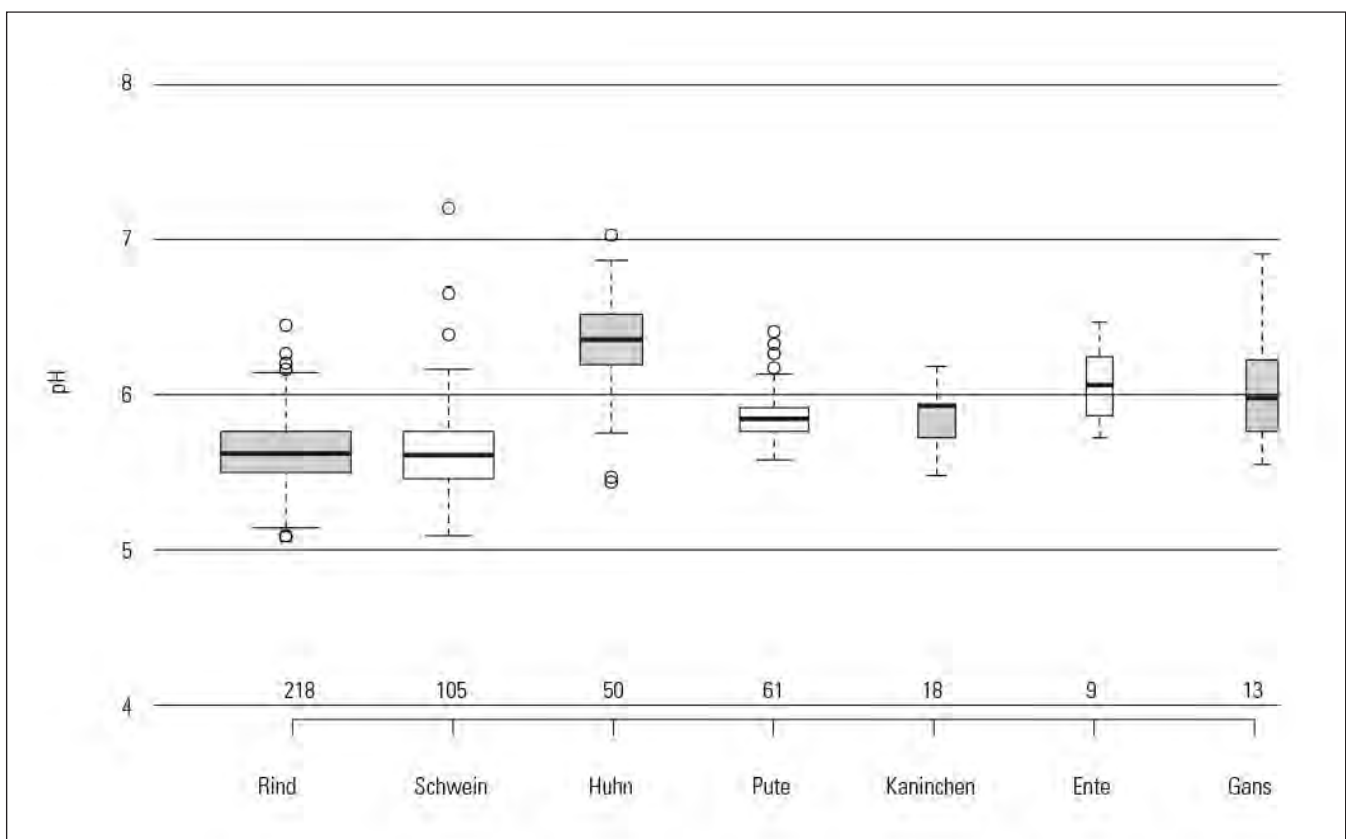
Ein weiterer Mangel ist die verlangsamte und unvollständige Fleischsäuerung, die zu dunklem, festen und trockenem Fleisch mit hohem pH-Wert führt. Solche Qualitätsmängel sind unerwünscht und führen zu Abweichungen nicht nur im Aussehen, sondern auch bei Aroma, Geschmack und Haltbarkeit von rohem Fleisch und den daraus hergestellten Produkten. Daher überprüft das LGL laufend rohe Fleischproben produktspezifisch auf deren Herrichtung, Beschaffenheit und Verzehrbarkeit, aber auch auf den pH-Wert mittels Einstichelektrode. Von einer verzögerten oder unvollständigen Säuerung nach der Schlachtung spricht man, wenn der pH-Wert bei 6,2 oder höher (Schwein, Rind) bzw. 6,4 oder höher (Schaf) liegt. Gemessen wurde der pH-Wert roher Fleischproben in den marktüblichen Angebotsformen, wie beispiels-

weise Gulasch, Minutensteaks, Schälrippchen, Schäufele, Bratenstücke, Flügel, Schenkel und Brust. Keine dieser Proben fiel bei der sensorischen Untersuchung auf.

Die Kastengrafik veranschaulicht Folgendes: Die Kästen (Box) und die Striche außerhalb der Boxen (Whisker) zeigen die pH-Werte von rohem Fleisch der Tierarten Rind, Schwein, Huhn, Pute, Kaninchen, Ente und Gans. Bei 218 untersuchten Rindfleischproben lagen die pH-Werte zwischen 5,1 und 6,4. Der Median war 5,6. Bei 105 untersuchten Schweinefleischproben lagen die pH-Werte zwischen 5,1 und 7,2, der Median bei 5,6. Bei 50 Hühnerfleischproben war der pH-Wert zwischen 5,4 und 7,0, der Median betrug 6,3. Die 61 Putenfleischproben dagegen wiesen einen pH-Wert zwischen 5,6 und 6,4 und einen Median von 5,8 auf. Ebenso sind die Werte von Kaninchen, Ente und Gans dargestellt, jedoch wurden von diesen Tierarten weniger Proben untersucht.

Da sich die pH-Werte von Fleisch tierartenspezifisch üblicherweise in einem engen Rahmen bewegen, kann das LGL bei Proben aus dem Handel anhand der vorliegenden Werte Abweichungen leicht erkennen und diese dann gegebenenfalls als Mängel in der Fleischqualität beanstanden. Dies gilt auch für Spezifikationen für Produkte mit EU-Gütesiegel, wie beispielsweise „Bayerisches Rindfleisch“, bei dem der pH-Wert nicht über 6,0 liegen darf.

pH-Werte von rohem Fleisch der Tierarten Rind, Schwein, Huhn, Pute, Kaninchen, Ente und Gans



Fleisch exotischer Tierarten aus dem Online-Handel

Viele Verbraucher kaufen mittlerweile neben Konsumgütern auch Lebensmittel über das Internet. Dort gibt es inzwischen ein entsprechend großes Angebot. Bereits im Jahr 2015 untersuchte das LGL exotisches Fleisch außergewöhnlicher Tierarten, das bei asiatischen Buffets in bayerischen Großstädten angeboten wurde, hinsichtlich der korrekten Angabe der Tierart. Das LGL beanstandete einige Proben wegen Irreführung durch unkorrekte Kennzeichnung oder weil zum Beispiel Zebrafleisch durch das preiswertere Rindfleisch ersetzt wurde. 2018 hat das LGL Produkte von acht nicht alltäglichen Tierarten im Internet bestellt und untersucht.

Untersuchungsergebnisse

Das LGL analysierte die Proben im Labor molekularbiologisch. Bei drei Proben war an der Tierartkennzeichnung nichts auszusetzen, das heißt, die Angaben im Internet stimmten mit der im Labor nachgewiesenen Tierart Emu, Python und Rentier überein. Bei einem als Kamelsteak gekennzeichneten Fleisch beanstandete das LGL die Kennzeichnung, da es sich um Fleisch von einem Dromedar handelte. Vier Proben beanstandete das LGL, da sie den im Internet genannten Tierarten nicht entsprachen. Die drei Trockenfleischerzeugnisse stammten nicht wie erwartet von Tieren aus dem südlichen Afrika, sondern vom Rothirsch. Ebenso war der edle Steinbock-Schinken nicht aus dem alpinen Tier hergestellt, sondern aus deutlich günstigerem Rotwild.



Auch Fleisch vom Emu wird mittlerweile online angeboten.

Fazit

Die Untersuchungen haben gezeigt, dass sich der Verbraucher nicht generell auf die Auslobung der Tierart im Internet verlassen kann. Aus diesem Grund wird das LGL auch künftig die Authentizität von Fleisch nichtalltäglicher Tierarten aus dem Online-Handel prüfen.

Bestellte Produkte und Untersuchungsergebnisse

Bestellt	Analysiert	Beurteilung
Emu-Steak	Emu	ohne Beanstandung
Kamel-Steak	Dromedar	Sachverständigenäußerung
Python-Steak	Tigerpython	ohne Beanstandung
Rentier-Oberschale	Rentier	ohne Beanstandung
Kudu-Trockenfleisch	Rothirsch	Beanstandung
Springbock-Trockenfleisch	Rothirsch	Beanstandung
Oryx-Trockenfleisch	Rothirsch	Beanstandung
Steinbock-Schinken	Rothirsch	Beanstandung

Untersuchung von Lebensmitteln auf nicht zugelassene gentechnisch veränderte Bestandteile

Die Anbaufläche von gentechnisch veränderten (gv) Pflanzen hat seit 1996 weltweit von 1,7 Mio. Hektar auf 189,8 Mio. Hektar im Jahr 2017 zugenommen. Derzeit werden in 24 Ländern gv-Pflanzen angebaut. Die wichtigsten Erzeuger sind die USA, Argentinien, Brasilien, Indien, China und Kanada. Die am häufigsten angebauten gv-Pflanzen sind Sojabohnen, Mais, Baumwolle, Raps und Zuckerrüben. Darüber hinaus werden in geringerem Umfang beispielsweise Kartoffeln, Papaya, Kürbisse und Luzerne angebaut. In der EU findet derzeit nur in Spanien und Portugal ein kommerzieller Anbau von gv-Pflanzen (Mais) auf einer Gesamtfläche von etwa 131.000 Hektar statt. In der EU dürfen gentechnisch veränderte Lebensmittel und Futtermittel nicht ohne Zulassung in den Verkehr gebracht werden. Deshalb ist die Einfuhr aus Drittstaaten in die EU nur für gentechnisch veränderte Nutzpflanzen erlaubt, für die es eine Zulassung gibt. Dabei handelt es sich um verschiedene Mais-, Baumwoll-, Soja- und Rapsorten sowie eine Zuckerrübensorte. Teilweise erfolgt die Zulassung auch mit Einschränkungen im Hinblick auf die Verwendung, zum Beispiel nur Import und Verarbeitung, aber kein Anbau. Für zugelassene Produkte besteht bei deren Vermarktung eine Kennzeichnungspflicht, wobei die Kennzeichnung bei (vorverpackten) Lebensmitteln im Zutatenverzeichnis erfolgen muss. Gegenwärtig gibt es in Bayern – und in Deutschland insgesamt – nur ganz vereinzelt derartig gekennzeichnete Produkte im Handel. In der Regel handelt es sich dabei um Importware. Da in Drittstaaten oft andere gentechnisch veränderte Organismen (GVO) zugelassen sind als in der EU – zum Beispiel gv-Reis, gv-Papaya, gv-Lachs – kommt es zu einer asymmetrischen Zulassungssituation, das heißt, viele dieser GVO sind in Europa nicht zugelassen. Durch den globalen Warenhandel kann es vorkommen, dass in der EU nicht zugelassene GVO (unbeabsichtigt) auf den Markt gelangen können. Für in Europa nicht zugelassene gv-Bestandteile in Lebensmitteln gilt rechtlich die sogenannte Nulltoleranz. Das bedeutet, dass solche Lebensmittel in Europa nicht verkehrsfähig sind. Das LGL überprüft daher kontinuierlich Lebensmittel auch auf nicht zugelassene GVO.

GVO-Nachweis in Lebensmitteln

Das LGL hat 2004 als erstes Labor in Europa einen nicht zugelassenen, vermehrungsfähigen gentechnisch veränderten Organismus (GVO) aus dem bayerischen Einzelhandel nachgewiesen. Es handelte sich dabei um gentechnisch veränderte Papaya aus den USA (Hawaii), wo diese zugelassen sind. Weitere Fälle nicht zugelassener GVO gab es in Bayern in den Jahren 2006 (Reis aus den USA sowie Reinsnudeln aus Asien), 2009 (Papaya; Leinsamen aus Kanada) und 2012 (Papaya). Dieser Verlauf zeigt bereits, dass zwischen positiven Befunden oft Jahre liegen, in denen keine derartigen GVO gefunden werden. Unabhängig davon nimmt das LGL die Untersuchung der genannten Lebensmittel jeweils dauerhaft in das amtliche Überwachungsprogramm auf. 2018 wurde das LGL erneut fündig. Bei den im Jahr 2018 in Bayern festgestellten, nicht zugelassenen sechs Papaya handelte es sich um Kochpapaya (Green Papaya) aus Asien. Im Jahr 2018 hat das LGL 16 Lachsproben auf eine mögliche gentechnische Veränderung hin analysiert, da gv-Lachs in den USA und Kanada zugelassen ist, in der EU jedoch nicht. Dabei ergaben sich keine Auffälligkeiten. Weitere Ergebnisse sind auf den Seiten 126 bis 129 veröffentlicht.

Einer Zulassung von GVO in Europa geht ein mehrstufiges Prüfungsverfahren voraus, an dem unter anderem die Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) maßgeblich beteiligt ist. Gegenwärtig sind in Europa mehr als 120 gv-Pflanzenlinien zugelassen (Mais, Baumwolle, Soja, Raps, Zuckerrübe).

Informationen über Funde von nicht zugelassenen und damit nicht verkehrsfähigen GVO werden über das Europäische Schnellwarnsystem (Rapid Alert System for Food and Feed, RASFF) an die anderen Mitgliedstaaten weitergeleitet, um diese zu informieren.

Die Überprüfung auf nicht zugelassene (und auch zugelassene) gv-Lebensmittel erfolgt analytisch mit molekularbiologischen Methoden (Polymerase-Kettenreaktion, PCR), mit denen Genveränderungen in der Erbinformation (DNA) nachgewiesen werden können. Diese Analysemethoden sind hochspezifisch und können gv-Bestandteile selbst noch im Spurenbereich kleiner 0,1 % nachweisen.

Unterschiede zwischen ganzem und gemahlenem schwarzem Pfeffer

Pfeffer ist mengenmäßig das bedeutsamste Gewürz in Deutschland. 2016 importierte Deutschland ca. 29.300 Tonnen Pfeffer, 2017 stieg der Import auf ca. 32.600 Tonnen an. Eine weltweit erhebliche Steigerung in der Produktion und im Export von Pfeffer im Jahr 2017 führte zwar zu einem deutlichen Preisrückgang; größere Anteile an Pfeffer aus Vietnam als größtem Produzenten entsprachen jedoch aufgrund der Pestizidbelastung nicht den europäischen Anforderungen. Das LGL untersuchte 2018 erneut ganzen und gemahlene schwarzen Pfeffer, zumal dieser mit einem Anteil von ca. 83 % den Hauptanteil an der Gesamtpfefferproduktion ausmacht.

Beurteilungskriterien

Zur Beurteilung der Qualität von schwarzem Pfeffer sind seit langer Zeit der für das Aroma maßgebliche Gehalt an ätherischem Öl sowie die auf mineralische

Bestandteile wie Erde und Sand hinweisenden Gehalte an Gesamtasche und säureunlöslicher Asche (Sandasche) üblich. Für diese Parameter sind national und international Mindest- bzw. Höchstgehalte festgesetzt. Wie im Jahr 2017 begonnen, untersuchte das LGL Pfefferproben auch 2018 zusätzlich auf den Gehalt an Stärke, da die Stärke als originärer Inhaltsstoff im Kern der Pfefferkörner ein guter Indikator für mögliche Verfälschungen ist.

Insgesamt untersuchte das LGL 51 Proben gemahlene und 44 Proben ganzen schwarzen Pfeffer auf die Parameter ätherisches Öl, Gesamtasche, säureunlösliche Asche und Stärke. Zusätzlich überprüfte das LGL 30 Proben gemahlene schwarzen Pfeffer mikroskopisch auf Fremdstärke und acht Proben ganzen schwarzen Pfeffer auf „leichte Beeren“, das sind Pfefferkörner, deren stärkehaltiger Kern fehlt.

Ergebnisse

Ganzer schwarzer Pfeffer

Bei allen 44 Proben lagen die Gehalte an ätherischem Öl, Asche und säureunlöslicher Asche innerhalb der Normwerte. Auch der Stärkegehalt unterschritt in keinem Fall den in der Literatur genannten Minimalgehalt.

Ätherisches Öl, Asche, säureunlösliche Asche und Stärke in schwarzem Pfeffer

schwarzer Pfeffer	Konsistenz	ganz	gemahlen
Anzahl Proben	gesamt	44	51
ätherisches Öl in der Trockenmasse			
Wertebereich	ml/100 g	2,95 bis 6,60	0,57 bis 6,27
Gehalte < MG	Anzahl	0 (0 %)	1 (2,0 %)
Mittelwert	ml/100 g	4,82	2,55
Asche in der Trockenmasse			
Wertebereich	g/100 g	3,99 bis 5,44	3,91 bis 8,32
Gehalte > HG	Anzahl	0 (0 %)	19 (37 %)
Mittelwert	g/100 g	4,61	5,97
säureunlösliche Asche im Erzeugnis			
Wertebereich	g/100 g	< NWG bis 0,46	< NWG bis 3,54
Gehalte > HG	Anzahl	0 (0 %)	1 (2,0 %)
Mittelwert	g/100 g	0,07	0,31
Stärke im Erzeugnis			
Wertebereich *	g/100 g	28,3 bis 43,5	12,8 bis 38,3
Gehalte < LW	Anzahl	0 (0 %)	17 (33 %)
Mittelwert *	g/100 g	35,0	26,8

MG: Mindestgehalt ätherisches Öl (2,0 ml/100 g Trockenmasse bei ganzem und 1,0 ml/100 g Trockenmasse bei gemahlenem schwarzen Pfeffer)

HG: Höchstgehalt Asche (6,00 g/100 g TM)

HG: Höchstgehalt säureunlösliche Asche (1,5 g/100 g Erzeugnis)

NWG: Nachweisgrenze säureunlösliche Asche (0,02 g/100 g Erzeugnis)

LW: Literaturwert Stärke (28 bis 49 g/100 g Erzeugnis) abzüglich 15 % Messunsicherheit = 23,8 g /100 g Erzeugnis

*) Stärkegehalte abzüglich Fremdstärke

Der bei acht Proben überprüfte Anteil an „leichten Beeren“, für den ein Normwert von maximal fünf Prozent festgelegt ist, variierte von 1,75 % bis 7,3 % und umfasste zwei Proben mit Anteilen über 5 % leichten Beeren. Aufgrund der geringen Überschreitungen empfahl das LGL die Entnahme einer Nachprobe. Dabei war der Normwert wieder eingehalten. Bei einer Probe Pfefferkörner mit freiwilliger Nährwertkennzeichnung monierte das LGL die Angabe 49 g Zucker pro 100 g als unzutreffend.

Gemahlener schwarzer Pfeffer

Der für das Aroma von Pfeffer maßgebliche Gehalt an ätherischem Öl unterschritt nur bei einer Probe den in der Norm genannten Mindestgehalt. Wie auch im Jahr 2017 festgestellt, betrug bezogen auf alle Pfefferproben der Mittelwert an ätherischem Öl nur etwas mehr als die Hälfte des Mittelwertes von ganzem schwarzem Pfeffer. Ganze Pfefferkörner wiesen somit gegenüber gemahlenem Pfeffer eine bessere Qualität und längere Haltbarkeit auf. Der Gehalt an säureunlöslicher Asche gab nur bei einer Probe wegen Überschreitung des Höchstgehaltes Anlass zur Beanstandung. Auffällig ist der relativ hohe Anteil an Proben (19, das entspricht 37 %) mit Gehalten an Asche, die den Normwert überschritten. Davon fielen zwölf Proben zusätzlich wegen eines Stärkegehalts unterhalb des in der Literatur genannten Minimalgehalts auf.

Die Stärke ist im Kern der Pfefferkörner eingelagert. Die Mineralstoffe, die zu den erhöhten Aschegehalten führen, sind in der äußeren Fruchtwand der Pfefferkörner zu finden. Bei Proben von gemahlenem schwarzem Pfeffer mit auffällig niedrigen Stärkegehalten und gleichzeitig auffällig hohen Aschegehalten ist von einem ungleichen Verhältnis von Schalenanteilen und Kern auszugehen. Inwieweit hier ein Zusatz von „leichten Beeren“ oder andere Ursachen in Frage kommen, kann in den meisten Fällen nur beim Importeur durch vergleichende Untersuchungen mit ganzen Pfefferkörnern geklärt werden.

In vier von 30 Proben gemahlener schwarzer Pfeffer hat das LGL bei der mikroskopischen Untersuchung einen Zusatz von Fremdstärke festgestellt. Bei zwei Proben wurden dabei ca. 6 % bzw. ca. 20 % Maisstärke und bei zwei Proben ca. 20 % bzw. ca. 30 %



Reisstärke gefunden. Aufgrund des Zusatzes an Maisstärke bzw. Reisstärke handelt es sich bei diesen vier Proben entsprechend den Begriffsbestimmungen in den Leitsätzen für Gewürze und andere würzende Zutaten nicht mehr um ein Gewürz, sondern um eine Gewürzzubereitung. Die Bezeichnung „Pfeffer“ beurteilte das LGL dementsprechend als irreführend.

Fazit

Die Gehalte an ätherischem Öl im schwarzen Pfeffer entsprachen abgesehen von einer Probe gemahlener schwarzer Pfeffer den Anforderungen; sie sind durchgehend sogar etwas höher als bei den vergleichbaren Proben des Vorjahres. Auch die Gehalte an säureunlöslicher Asche, die bei höheren Werten einen sandigen Geschmackseindruck bewirken, lagen wie im Vorjahr abgesehen von einer Probe deutlich unter dem Höchstgehalt. Die bei etwa einem Drittel der Proben gemahlener schwarzer Pfeffer überhöhten Gehalte an Asche und zu niedrigen Gehalte an Stärke sowie der Zusatz von Fremdstärke bei vier Proben sind für Verbraucher sensorisch zwar nicht wahrnehmbar, sie sind jedoch Indizien bzw. Nachweise für Verfälschungen. Das LGL wird diesen Auffälligkeiten weiter nachgehen und die Untersuchungen von Pfeffer fortsetzen.

Untersuchungen zur Qualität von Paprikapulver

Mit Importen von jeweils ca. 15.000 Tonnen in den Jahren 2016 und 2017 in Deutschland ist gemahlener Paprika nach Pfeffer das zweitwichtigste Gewürz. Die gebräuchlichsten Handelssorten in Deutschland sind entsprechend der ungarischen Paprikaklassifizierung die schärfearmen Typen „Edelsüß“ und „Delikatess“ sowie die schärfereichen Typen „Rosenscharf“ und „Scharf“.

Zur Beurteilung der Qualität von Paprikapulver dient seit langer Zeit der Gehalt an säureunlöslicher Asche, der ein Indiz für mineralische Bestandteile wie Erde und Sand ist. Um Hinweise auf mögliche andere Verfälschungen zu erhalten, begann das LGL im Jahr 2018 damit, das Ausmaß der Schwankungen im Gehalt originärer Inhaltsstoffe zu ermitteln. Dazu wurde Paprikapulver zunächst auf den Gehalt an Zuckern, insbesondere Fruktose und später zusätzlich auf den Fettgehalt untersucht.

Ergebnisse anhand bisheriger und neuer Parameter

Der Gehalt an säureunlöslicher Asche lag abgesehen von drei Proben desselben Herstellers unter dem Normwert. Im Falle der Zuckerstoffe sind die in der Literatur genannten Gehalte an Glukose und Saccharose zu gering, um aussagekräftige Schlussfolgerungen zu erlauben. Fruktose jedoch eignet sich als Bewertungskriterium, da sie auch in schärfereichen Sorten der Leitzucker ist. Wie der Tabelle zu entnehmen ist, stimmt der Mittelwert der im LGL auf Fruktose untersuchten Proben mit 6,82 g/100 g sehr gut mit dem in Nährwerttabellen für gemahlene Gewürzpaprika angegebenen Gehalt an Fruktose von 6,71 g/100 g überein. Allerdings fand das LGL auch relativ niedrige Gehalte an Fruktose (bis zu 3,43 g/100 g).

Nicht berücksichtigt wurden in der Tabelle die extrem niedrigen Gehalte an Fruktose (0,69 bis zu 1,08 g/100 g Trockenmasse) von Proben eines Herstellers, die als nachgemachtes, anderes bzw. verfälschtes Erzeugnis eingestuft worden waren. Diese als „Paprika edelsüß“ bezeichneten Proben waren sensorisch durch eine fettig-ölige Beschaffenheit und Fettgehalte bis zu 34 g/100 g aufgefallen. Bei weiteren Proben desselben Herstellers, die zu späteren Zeitpunkten entnommen worden waren, war die fettig-ölige Beschaffenheit nicht mehr vordergründig wahrnehmbar und der Fettgehalt betrug nur noch ca. 25 g/100 g Erzeugnis. Trotzdem waren die Fettgehalte dieser Proben bezogen auf die in der Literatur und in Nährwerttabellen angegebenen Fettgehalte von 10,4 g/100 g bzw. 13,0 g/100 g Erzeugnis immer noch um mehr als das Doppelte erhöht. Analysen des Fettsäurespektrums ergaben, dass es sich beim Fettanteil der Proben nicht um reines Paprikaöl, sondern um ein Erzeugnis mit Anteilen eines ölsäurereichen, myristinsäure- und linolensäureärmeren Öls, zum Beispiel vom Typ Sonnenblumenöl handelte. Diese Proben beurteilte das LGL wegen des hohen Fettgehalts, des erheblich zu geringen Anteils an Fruktose sowie wegen der für einen „Paprika edelsüß“ untypischen sensorischen Eigenschaften (unter anderem fehlende Süße) als nachgemachtes, anderes Erzeugnis (Aliud) bzw. verfälschtes Erzeugnis. Bei jeweils fünf der übrigen 24 Proben hat das LGL Fettgehalte festgestellt, die sowohl deutlich über als auch unter den in der Literatur und in Nährwerttabellen angegebenen Fettgehalten liegen.

Fazit

Der klassische Analyseparameter „säureunlösliche Asche“ sowie auch die vom LGL neu aufgenommenen Analysen auf Fruktose und den Fettgehalt erwiesen sich als sehr geeignet, Auffälligkeiten und Abweichungen bei Paprikapulver aufzuzeigen. Das LGL wird daher die Untersuchungen von gemahlenem Paprika fortsetzen.

Säureunlösliche Asche, Fruktose und Fett in Paprikapulver

säureunlösliche Asche im Erzeugnis				Fruktose in der Trockenmasse				Fett im Erzeugnis		
Anzahl Proben	Wertebereich	Gehalte > HG	Mittelwert	Anzahl Proben *	Wertebereich *	Gehalte < LW *	Mittelwert *	Anzahl Proben *	Wertebereich *	Mittelwert *
Anzahl	g/100 g	Anzahl	g/100 g	Anzahl	g/100 g	Anzahl	g/100 g	Anzahl	g/100 g	g/100 g
55	< NWG - 2,00	3 (5 %)	0,59	55	3,43 - 12,0	11 (20 %)	6,82	24	5,54 - 17,0	11,00

HG: Höchstgehalt säureunlösliche Asche (1,5 g/100 g Erzeugnis)

NWG: Nachweisgrenze säureunlösliche Asche (0,02 g/100 g Erzeugnis)

LW: Literaturwert Fruktose (5,2 bis 9,3 g/100 g Trockenmasse) abzüglich 10 % Messunsicherheit = 4,68 g/100 g Trockenmasse

*) ohne Proben, die als nachgemachtes, anderes bzw. verfälschtes Erzeugnis eingestuft wurden

Stimmt, was auf der Weinkarte steht?

Mit dem Probenschwerpunkt „Identität von Wein aus der Gastronomie“ wollte das LGL vorrangig überprüfen, ob der Gast tatsächlich den Wein erhält, welcher in den Wein- und Getränkekarten angeboten wird. In der Regel werden die Speisekarten von der Lebensmittelüberwachung vor Ort kontrolliert. Die Lebensmittelüberwachungsbeamten entnehmen Proben von Lebensmitteln und Getränken und senden sie zur Untersuchung und Begutachtung ans LGL. Mit dem 2018 durchgeführten Projekt wurden diese beiden Kontrollpunkte kombiniert. So konnten die Angaben der Weinkarten mit den Analysedaten, dem Etikett der Flasche und den Daten der amtlichen Prüfung der Weine abgeglichen werden.

Das LGL untersuchte 35 Proben Wein aus bayerischen Gastronomiebetrieben, vorwiegend handelte es sich

um Restaurants. Ein Drittel der Proben beanstandete das LGL aufgrund der Kennzeichnung in der Wein- bzw. Getränkekarte: Die in der Karte enthaltenen Angaben entsprachen nicht der tatsächlichen Beschaffenheit des Weines. Am häufigsten handelte es sich dabei um irreführende Angaben zur geografischen Herkunft des Weines und zum angegebenen Weingut. Daneben fielen aber auch mehrere Weine mit falschen Rebsorten-, Alkohol- und Jahrgangsangaben auf. Die Ursachen für die festgestellten Abweichungen liegen vor allem in einer fehlenden Aktualität der Weinkarte nach einem Wechsel des angebotenen Weines. Das LGL hat neben Restaurants auch Betriebe mit Weinerzeugung und eigenem Weinausschank überprüft. Hier fiel ein Weinbaubetrieb mit Heckenwirtschaft auf, in welchem vom Weinbaubetrieb zugekaufter Wein als selbst erzeugter Wein verkauft wurde. Aufgrund der relativ hohen Beanstandungsquote der untersuchten Proben wird das LGL in den Folgejahren an vergleichbaren Projekten festhalten.

Aktuelles zu Einfuhruntersuchungen von Wein

Die Einfuhr von Wein unterliegt zahlreichen rechtlichen Bestimmungen. Die zuständigen Zolldienststellen der einzelnen Bundesländer entnehmen stichprobenartig Proben aus den zur Einfuhr angemeldeten Partien und legen sie zu einer amtlichen Untersuchung vor. Für den Import von Drittlandsweinen wird eine Bestätigung des Drittlandes über die Verkehrsfähigkeit des Weines sowie ein Analysenbulletin, die in einem sogenannten „VI 1-Dokument“ erfasst werden, verlangt. Neben den Analysedaten, die von einem seitens der EU anerkannten Labor mitgeliefert werden, müssen in der Etikettierung verwendete Angaben wie Rebsorte, Jahrgang und geografische Herkunftsangaben im VI-1-Dokument bestätigt sein. Ziel der Analyse des LGL ist zum einen die Überprüfung der Identität, das heißt die Nämlichkeit der Erzeugnisse durch den Vergleich mit dem obligatorischen Analysenbulletin auf dem amtlichen VI-1-Dokument sowie die Verkehrsfähigkeit hinsichtlich Beschaffenheit und Kennzeichnung.

Die Zulassung zur Einfuhr von Wein nach Deutschland wird nach § 32 der Wein-Überwachungsverordnung nur erteilt, wenn durch eine amtliche Untersuchung und Prüfung im Inland festgestellt ist, dass die Erzeugnisse ihren Zweckbestimmungen sowie ihre Behältnisse und ihre Bezeichnung und Aufmachung den Rechtsakten der Europäischen Gemeinschaft, dem Weingesetz und den aufgrund des Weingesetzes erlassenen Rechtsverordnungen entsprechen.

Untersuchungsergebnisse

Im Jahr 2018 untersuchte das LGL im Rahmen von Einfuhruntersuchungen 37 Weine als Zollproben. In 22 Fällen führten die Untersuchungen zu Beanstandungen. Dabei fiel eine Zollprobe sensorisch und analytisch aufgrund des erhöhten Gehaltes an flüchtiger Säure auf, der deutlich über dem gesetzlich festgelegten Grenzwert lag. Das LGL beanstandete diese Probe. Ein weiterer Grund zur Beanstandung war die fehlende Identität der ermittelten Analysedaten der untersuchten Proben mit den Angaben im VI-1-Dokument. Die sonstigen Mängel sind auf nicht vorschriftsgemäße Bezeichnung und Aufmachung zurückzuführen.

Renaissance der traditionellen Spirituose Gin

Die Tradition der Spirituose Gin geht auf das 17. Jahrhundert zurück. Nachdem Gin lange Zeit überwiegend zur Herstellung von Mixgetränken verwendet wurde, genießt man ihn seit einigen Jahren auch pur. Durch die Vielseitigkeit der neben Wacholder verwendeten geschmackgebenden Pflanzen und Zutaten kann jeder Hersteller seinem Gin eine individuelle aromatische Note verleihen. Teilweise zeichnet sich Gin durch die Verwendung von Pflanzen aus, die in der jeweiligen Region beheimatet sind. Gin ist nach EU-Recht als Spirituose mit Wacholdergeschmack definiert, die durch Aromatisieren von Ethylalkohol landwirtschaftlichen Ursprungs (Neutralalkohol) mit Wacholderbeeren gewonnen wird. Des Weiteren dürfen Aromastoffe und Aromaextrakte verwendet werden. Der Wacholdergeschmack muss jedoch vorherrschend sein.

Untersuchungsergebnisse

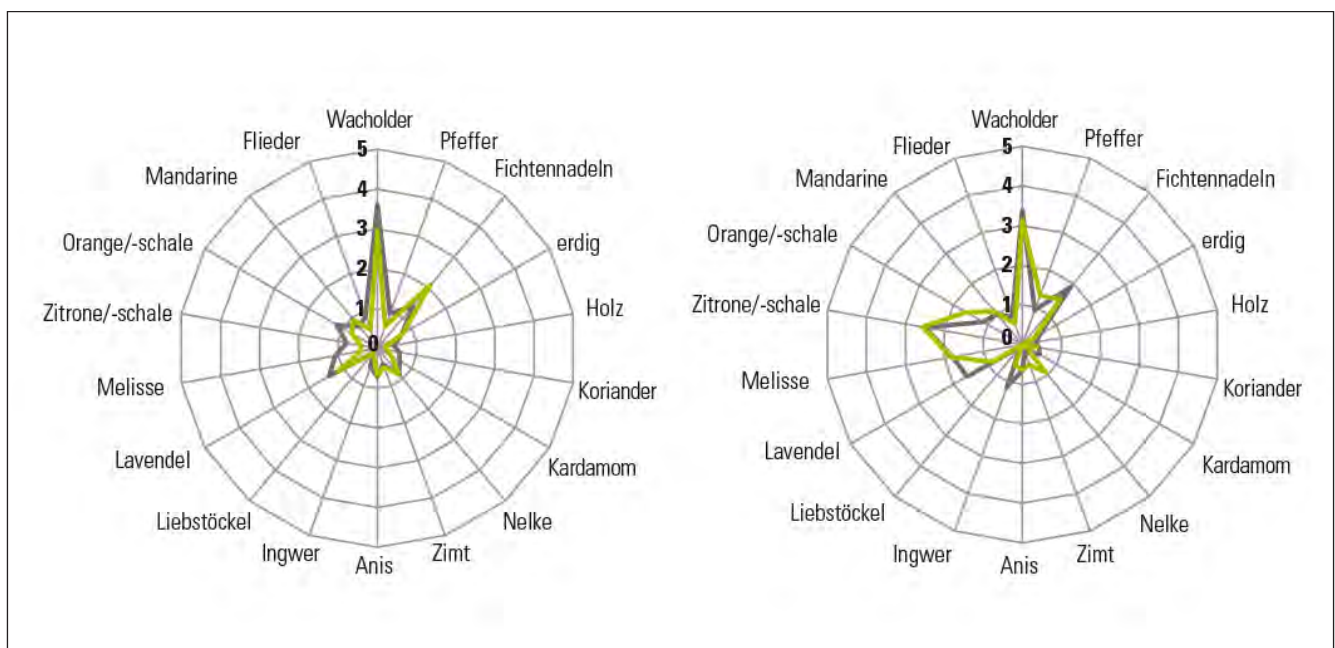
Das LGL untersuchte insgesamt 56 Proben Gin, überwiegend aus bayerischen Betrieben. Bei 47 % der Proben lagen Fehler hinsichtlich der Zusammensetzung oder der Kennzeichnung vor. Mehrere Produkte wiesen den auf dem Etikett angegebenen Alkoholgehalt nicht auf oder waren mit einem Destillat

statt mit dem vorgeschriebenen Neutralalkohol hergestellt. Bei zwei Proben „London Gin“, einer speziellen Kategorie von Gin, überschritt der Methanolgehalt den für diese Kategorie festgelegten Grenzwert von 5 g/hl reiner Alkohol. Das LGL beanstandete diese Produkte als irreführend gekennzeichnet bzw. als nicht rechtskonform hergestellt.

Verkostungsergebnisse

Gins unterscheiden sich je nach den zur Herstellung verwendeten Zutaten sensorisch deutlich voneinander. Das LGL ließ zehn der untersuchten Proben von fünfzehn sensorisch geschulten Personen verkosten. Die Prüfer sollten die Gins anhand der Intensität verschiedener geruchlicher und geschmacklicher Merkmale beschreiben. Hierdurch konnten die Unterschiede zwischen den verschiedenen Ginproben grafisch dargestellt werden. Der Wacholdergeschmack war, wie rechtlich gefordert, bei allen Proben dominant, sodass die sensorische Verkostung zu keiner Beanstandung führte. Nachfolgend sind beispielhaft die Aromagramme von zwei Gin-Proben dargestellt, die sich in ihrer sensorischen Bewertung voneinander unterscheiden. In der Abbildung links ist ein Produkt zu sehen, das in seinen Geruchs- (in grauer Farbe) und Geschmacksmerkmalen (in grüner Farbe) eine deutliche pflanzlich-würzige Note aufweist, während in der Abbildung rechts ein Produkt mit zitrus-fruchtigen Komponenten beschrieben ist.

Aromagramme zweier verschiedener Gins



Vegane und vegetarische Lebensmittel auf dem Prüfstand

Vegane beziehungsweise vegetarische Ernährung liegt im Trend. Die Industrie und der Einzelhandel haben darauf mit einer breiten Produktpalette reagiert. Vegane und vegetarische Lebensmittel haben den Ruf des Gesunden, der guten Ernährung, des Tierschutzes und der Nachhaltigkeit. Produkte wie Sojabratwurst und Gemüsebratling sind schon seit geraumer Zeit auf dem deutschen Markt vertreten, aufgrund der gestiegenen Nachfrage wächst das Angebot an veganen und vegetarischen Lebensmitteln mit zunehmender Produktvielfalt stetig an. Die geläufigen Begriffe „vegan“ und „vegetarisch“ sind bislang weder in Deutschland noch auf EU-Ebene gesetzlich definiert. Im Rahmen eines Schwerpunktuntersuchungsprogramms wollte das LGL diesen Trend näher beleuchten. Dafür hat das LGL vegane und vegetarische Erzeugnisse aus unterschiedlichen Produktgruppen angefordert und untersucht. Erst nach Abschluss der vorliegenden Studie hat die Deutsche Lebensmittelbuch-Kommission im Dezember 2018 spezielle Leitsätze für „vegane und vegetarische Lebensmittel mit Ähnlichkeit zu Lebensmitteln tierischen Ursprungs“ veröffentlicht (www.dlmbk.de). Das LGL beurteilte die hier vorgestellten Proben daher nach den allgemeinen Vorgaben hinsichtlich Täuschungsschutz und Irreführung, allgemeiner Kennzeichnung, Einstufung als Novel-Food, Allergenkennzeichnung, Kontaminanten, Rückstandsgehalten, Zusatzstoffen sowie nährwert- und bzw. oder gesundheitsbezogenen Angaben.

Untersuchungsergebnisse

Das LGL untersuchte im Rahmen des Schwerpunktuntersuchungsprogramms insgesamt 292 vegane und vegetarische Erzeugnisse aus den Produktgruppen Fleisch-, Fisch- und Milch-Ersatzprodukte, Back-, Teig- und Süßwaren, Säuglings- und Kleinkindernahrung, Nahrungsergänzungsmittel sowie Kosmetika. Fast alle Proben wurden im Hinblick auf die Kennzeichnung überprüft, viele auch sensorisch. Dabei führte das LGL über 530 Untersuchungen an den 292 Proben durch. Der Großteil der Proben (81 %) war weder bezüglich der Kennzeichnung noch der Zusammensetzung zu beanstanden. Den LGL-Untersuchungen nach war jede fünfte Probe auffällig und entsprach nicht den geltenden lebensmittelrechtlichen Anforderungen. Hauptgründe für Beanstandungen und Sachverständigenäußerungen waren allgemeine

Kennzeichnungsmängel, wie sie bei anderen Produktgruppen genauso zu beobachten sind, zum Beispiel entsprach die Schriftgröße mancher Pflichtangaben nicht den gesetzlichen Vorgaben.

13 % der Proben beanstandete das LGL beispielsweise wegen Irreführung, weil die Angabe der Zutat, welche die üblicherweise verwendeten Bestandteile tierischer Herkunft ersetzt, im Hauptsichtfeld fehlte. Bei weiteren 6 % erfolgte eine Sachverständigenäußerung zu minderschweren Mängeln, zum Beispiel, weil der auf der Verpackung ausgelobte Fettgehalt zu niedrig war.

Die Verwendung und Nicht-Deklaration von Zutaten tierischen Ursprungs hat das LGL in den untersuchten Proben nicht nachgewiesen.

Fazit

Aus der vorliegenden Studie gingen keine Anhaltspunkte hervor, die darauf hindeuten, dass von veganen oder vegetarischen Produkten besondere Gesundheitsgefahren oder Hygieneprobleme ausgehen oder diese anderweitig als nicht sichere Lebensmittel betrachtet werden müssten. Inwieweit Verbraucher durch die Kennzeichnung veganer oder vegetarischer Lebensmittel getäuscht oder irreführt werden, ist im Einzelfall zu entscheiden. Die Untersuchungen haben gezeigt, dass sich der Verbraucher im Allgemeinen auf die Richtigkeit der Auslobungen „vegan“ und „vegetarisch“ verlassen kann und unerwünschte tierische Bestandteile nicht zu erwarten sind.

Beispiel für ein vegetarisches Ersatzerzeugnis, das einem Produkt mit Fleisch nachempfunden ist



Superfood – sind Moringa und Algen wirklich super?

Moringa und Produkte aus Algen, wie zum Beispiel Chlorella und Spirulina, liegen als „Superfood“ beim Verbraucher im Trend. Laut Werbeaussagen sollen diese Lebensmittel vor allem eins sein: super gesund. Sie werden meist mit ihrem hohen Gehalt an Vitaminen, Mineralstoffen bzw. sekundären Pflanzeninhaltsstoffen beworben, die sich positiv auf die Gesundheit und das körperliche Wohlbefinden auswirken sollen. Moringa wird im Internet beispielsweise als „Pflanze der Superlative mit beispielloser Nährstoffdichte“ oder als das „Megafood unter den Superfoods“ angepriesen. Algen werden beispielsweise als „Das Superfood aus dem Meer“ oder die „Grüne Wunderwaffe“ beworben.

Steckbrief zu den untersuchten Produkten

• Moringa

Moringa-Produkte stammen vom ursprünglich in Nordwestindien beheimateten Moringabaum (*Moringa oleifera*), der auch als Meerrettichbaum bezeichnet wird. Die getrockneten Blätter werden meist als Tee oder als Pulver zum Einrühren in Getränke (Smoothies) und zur Anreicherung von Speisen angeboten.

• Algen

Algen können in die winzig kleinen Mikroalgen und die großblättrigen Makroalgen unterteilt werden. Die bekanntesten Mikroalgen sind Spirulina und Chlorella, wobei es sich bei Spirulina nicht um eine Alge im botanischen Sinn, sondern um ein Cyanobakterium handelt. Diese Algen werden meist in Wasserbecken kultiviert und kommen überwiegend in Form von Pulvern,

Im Schwerpunktprogramm „Superfood“ 2018 untersuchte das LGL 105 verschiedene Moringa- und Algenprodukte wie beispielsweise Moringa-Tee (1), Nori-Algenblätter (2), Spirulina-Tabletten (3), Moringa-Kapseln (4), Moringa-Blattpulver (5), Moringa-Blätter (6), Chlorella-Pulver (7) und Wakame-Algen (8).



Tabletten oder Kapseln in den Handel. Speisealgen sind meist Makroalgen, wobei die Rotalge Nori am bekanntesten ist. Die gepressten Blätter werden zur Herstellung von Sushi-Rollen verwendet.

Für den Begriff Superfood gibt es allerdings keine rechtlich verbindliche Definition und daher auch keine speziellen Vorgaben. Das LGL hat im Jahr 2018 als Weiterführung des Untersuchungsprogramms zu Superfood schwerpunktmäßig insgesamt 105 Moringa-haltige Proben und Algenprodukte untersucht. Neben der mikrobiologischen Beschaffenheit prüfte das LGL die Proben auf bestimmte Inhaltsstoffe und Kontaminanten, auf Verfälschungen sowie auf die Einhaltung der rechtlichen Vorgaben an die Kennzeichnung, die Nährwertangaben und die gesundheitsbezogene Bewerbung.

Untersuchungsergebnisse

Im Jahr 2018 hat das LGL im Rahmen des Untersuchungsschwerpunkts „Superfood“ 35 Moringa-haltige Proben untersucht, darunter neun Tees, 15 Blattpulver bzw. Kapseln, zehn Nahrungsergänzungsmittel und ein Erfrischungsgetränk. Zusätzlich wurden 30 verarbeitete Algenprodukte, darunter 20 Nahrungsergänzungsmittel, neun Pulver bzw. Presslinge/ Tabletten sowie ein Erfrischungsgetränk geprüft.

Superfood, wie beispielsweise Moringa, stammen in vielen Fällen aus tropischen oder subtropischen Regionen. Aufgrund unhygienischer Bedingungen kann es zu einer erhöhten Verkeimung kommen, wodurch mit krankheitserregenden Mikroorganismen belastete Pflanzenteile bei unzureichender Kontrolle in das Lebensmittel gelangen können. Daher werden viele Ausgangsprodukte bereits in den Ursprungsländern bestrahlt. In Deutschland dürfen jedoch nur getrocknete, aromatische Kräuter und Gewürze mit ionisierenden Strahlen behandelt und in den Verkehr gebracht werden. Sie müssen eindeutig als „bestrahlt“ oder mit „ionisierenden Strahlen behandelt“ gekennzeichnet sein. Bio-Produkte sind von einer Behandlung mit ionisierenden Strahlen grundsätzlich ausgenommen.

Aus diesem Grund untersuchte das LGL Superfood-Proben auf eine mögliche Bestrahlung, auf ihre mikrobiologische Belastung bzw. auf das Vorhandensein von Schimmelpilzgiften.

Bestrahlung

Insgesamt untersuchte das LGL zehn Moringa- und neun Spirulina-Proben auf eine vorgenommene Bestrahlung. Bei einem Bio-Moringa-Pulver war mittels der Thermolumineszenz-Methode eine unzulässige Bestrahlung nachweisbar. Dieses Produkt, das aus Afrika stammte, beurteilte das LGL als nicht verkehrsfähig.

Mikrobiologische Belastung

Des Weiteren prüfte das LGL 17 Moringa-haltige Proben und sechs Algenprodukte auf ihre mikrobiologische Belastung. Bei fünf Proben wies das LGL eine erhöhte Keimzahl nach, die jedoch nicht in einem gesundheitlich bedenklichen Bereich lag. Die Inverkehrbringer wurden allerdings auf Einhaltung der Hygieneanforderungen hingewiesen.

Schimmelpilzgifte

Das LGL prüfte des Weiteren 15 Moringa-Proben auf Schimmelpilzgifte aus der Gruppe der Aflatoxine und auf Ochratoxin A. Die untersuchten Moringa-Proben zeigten erfreulicherweise nur sehr geringe Belastungen mit Mykotoxinen und ergaben daher keinen Anlass zur Beanstandung.

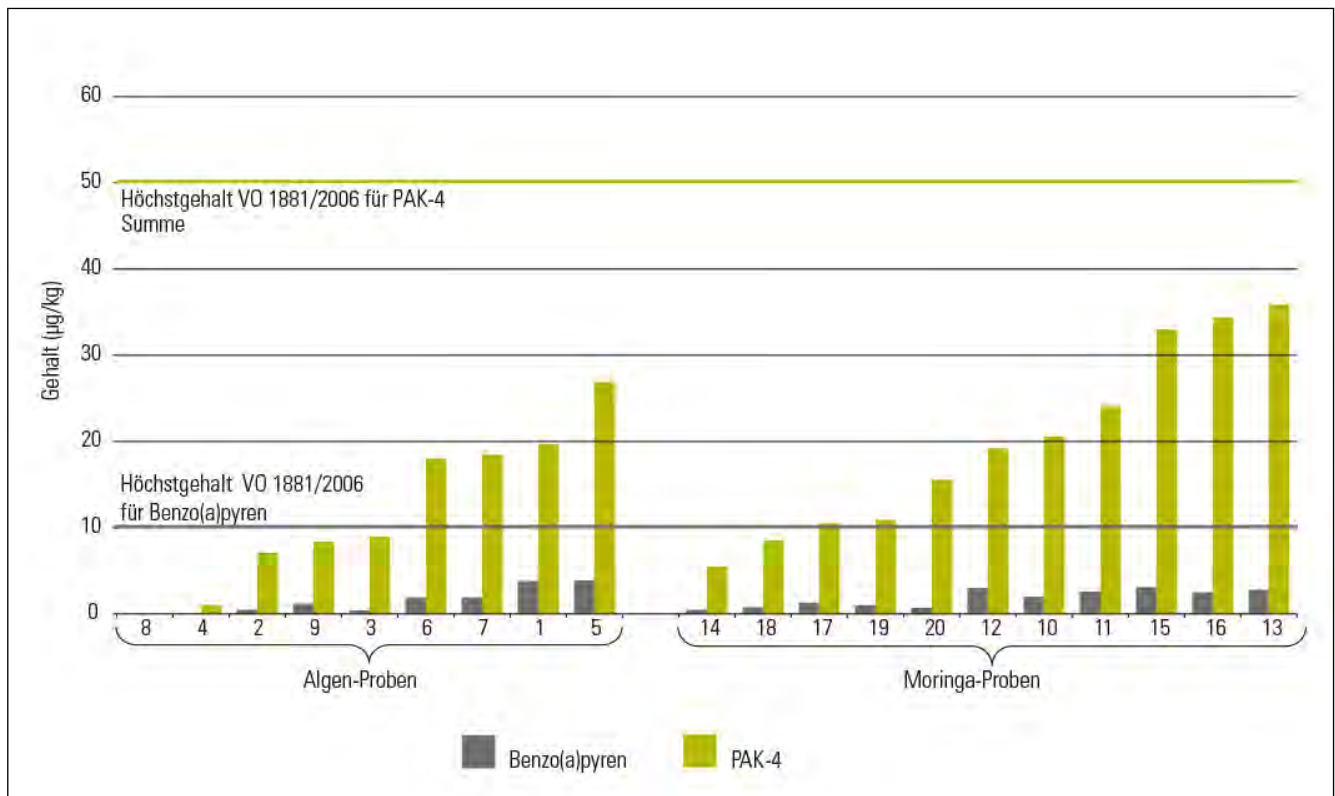
Pflanzenschutzmittelrückstände und Schwermetalle

Von den 15 auf Pflanzenschutzmittelrückstände untersuchten Moringa-Proben beanstandete das LGL eine Probe gemahlener Moringablätter mit Herkunft Indien, da sie die Höchstgehalte von zwei Pflanzenschutzmittelwirkstoffen (Flubendiamid und Cypermethrin) überschritt. Die Ergebnisse der Prüfung von insgesamt 19 Moringa-Proben auf Schwermetalle, beispielsweise Blei, Cadmium und Arsen, waren unauffällig.

Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe

Im Rahmen des Untersuchungsschwerpunkts untersuchte das LGL 20 Proben (elf Moringa, neun Algen) auf polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK). PAK entstehen bei der unvollständigen Verbrennung organischer Verbindungen und sind gemäß einer Europäischen Verordnung als Kontaminanten anzusehen, da sie Lebensmitteln nicht absichtlich zugefügt werden, jedoch als unerwünschter Rückstand aus der Verarbeitung und Zubereitung im Lebensmittel vorhanden sein können. Eine Kontamination von Algen und Moringa mit PAK kann während einer (unsachgemäßen) Trocknung erfolgen. In der einschlägigen Europäischen Verordnung sind für Nahrungsergänzungsmittel, die unter anderem pflanzliche Stoffe oder Spirulina oder Zubereitungen daraus enthalten, Höchstgehalte für Benzo(a)pyren und die Summe aus Benzo(a)pyren, Benz(a)anthracen, Benzo(b)fluoran-

Abbildung 1: PAK-Gehalte in den untersuchten Algen- und Moringa-Proben



then und Chrysen (kurz: PAK-4) in Höhe von 10,0 µg/kg bzw. 50,0 µg/kg festgelegt. Für die Superfood-Proben, die nicht als Nahrungsergänzungsmittel, sondern als Lebensmittel des allgemeinen Verzehrs einzustufen waren, hat das LGL diese Höchstgehalte orientierend zur Beurteilung herangezogen. Die Ergebnisse der Untersuchungen sind in Abbildung 1 zusammengefasst. Bis auf eine Probe konnte das LGL in jeder Probe PAK quantitativ nachweisen. Keine der Proben überschreitet die vorgenannten Höchstgehalte, weswegen alle untersuchten Proben keinen Anlass zur Beanstandung gaben. Die Ergebnisse zeigen jedoch, dass eine Kontamination von Algen und Moringa mit PAK häufig auftritt. Das LGL wird daher die Belastungssituation weiterhin im Auge behalten.

Kennzeichnung sowie nährwert- und gesundheitsbezogene Angaben

Im Rahmen des Schwerpunktprogramms überprüfte das LGL zusätzlich die Kennzeichnung und Bewerbung der Proben, wobei auch der Internetauftritt unter die Lupe genommen wurde. Die Superfood-Proben fielen insgesamt mit einer Beanstandungsquote von 34 % besonders mit nicht zugelassenen gesundheitsbezogenen Angaben, irreführenden Angaben bezüglich enthaltener Vitamine und Mineralstoffe, fehlenden Men-

genangaben zu beworbenen Nährstoffen sowie Mängeln bei der vorgeschriebenen Pflichtkennzeichnung auf. Zwei Moringa-Proben beanstandete das LGL beispielsweise, da der Hersteller auf der Internetseite jeweils mit der antioxidativen Eigenschaft des Produktes warb. Angegeben wurde ein Oxygen-Radical-Absorbance-Capacity (ORAC)-Wert. Beim Verbraucher wird der Eindruck erweckt, dass die Höhe des ORAC-Wertes die antioxidative Wirkung des Lebensmittels im menschlichen Körper widerspiegelt und somit ein hoher Wert einen positiven, gesundheitsfördernden Einfluss auf die physiologischen Abläufe im menschlichen Körper hat. Für diesen Zusammenhang gibt es jedoch keinen wissenschaftlich fundierten Nachweis, weswegen das LGL die Angabe als irreführend beurteilte. Als unzulässige gesundheitsbezogene Angabe beanstandete das LGL die Angaben „Vitalisieren, Entgiften, Entschlacken“ oder „Die basische Süßwasseralge Chlorella unterstützt die Balance der Darmflora und des Säure-Basen-Gleichgewichts.“ Die Angabe „Chlorella Vulgaris ist reich an organischem Eisen“ auf der Packung einer Chlorella-Probe beurteilte das LGL beispielsweise als unzulässige nährwertbezogene Angabe, da die gesetzlich vorgeschriebene Mindestmenge an Eisen in der Probe nicht enthalten war.

Ist Moringa oleifera drin, wo Moringa draufsteht?

Der Nachweis von Verfälschungen nimmt in der Lebensmittelüberwachung und im Verbraucherschutz eine zentrale Rolle ein. Aufgrund der gesteigerten Nachfrage und hohen Preise (100 g Moringa-Blattpulver kosten bis zu 50 Euro), kann Superfood ein Ziel von Lebensmittelbetrug (Food Fraud) sein. Zum Schutz des Verbrauchers hat das LGL daher acht Moringa-Proben mittels DNA-Analytik auf Authentizität bzw. Verfälschung mit anderen Pflanzenarten geprüft. Erfreulicherweise konnten alle untersuchten Proben mit Homologiewerten zwischen 99 bis 100 % der Art *Moringa oleifera* zugeordnet werden und waren daher als unauffällig zu beurteilen.

Untersuchung getrockneter und frischer Algen

Im Rahmen des Untersuchungsschwerpunkts bestimmte das LGL zusätzlich bei 40 getrockneten und frischen Algenprodukten den Jodgehalt. Weiterhin erfolgte eine Untersuchung auf pathogene Keime sowie die Prüfung der Kennzeichnung. Meeresalgen können sehr hohe Jodgehalte aufweisen (BfR Stellungnahme Nr. 026/2007). Deutschland zählt zu den Jodmangelgebieten; ein plötzliches Überangebot an Jod kann zu lebensbedrohlichen Störungen der Schilddrüsenfunktion führen. Die European Food Safety Authority (EFSA) empfiehlt für Erwachsene, nicht mehr als 0,6 mg Jod pro Tag mit der Nahrung aufzunehmen. Von den 40 untersuchten Algen-Proben hat das LGL insgesamt 16 Proben beanstandet. Sechs Proben beurteilte das LGL als gesundheitsschädlich und damit als nicht sicheres Lebensmittel, davon fünf Proben

wegen eines zu hohen Jodgehalts und eine Probe wegen einer Kontamination mit Salmonellen. Zehn Proben beanstandete das LGL wegen verschiedener Kennzeichnungsmängel, zum Beispiel wegen fehlender Nährwertkennzeichnung oder irreführender Angaben bezüglich des Jodgehalts oder des Gewichtes der Algenblätter. Weiterhin bemängelte das LGL bei sechs Proben die nicht praktikablen Verzehrempfehlungen in der Kennzeichnung bzw. fehlende Angaben zur mengenmäßigen Verwendung der Algen.

Fazit

Von den insgesamt 105 im Rahmen des Schwerpunkts „Superfood“ untersuchten Moringa- und Algenproben hat das LGL 44 Proben beanstandet, was einer Beanstandungsquote von 42 % entspricht. Davon mussten sechs Algen-Proben (6 %) wegen eines zu hohen Jodgehalts bzw. der Kontamination mit Salmonellen als gesundheitsschädlich und damit als nicht sicheres Lebensmittel beurteilt werden. Der durchgeführte Untersuchungsschwerpunkt hat gezeigt, dass vor allem die Kennzeichnung und die nährwert- und gesundheitsbezogenen Angaben dieser Trendlebensmittel nicht „super“ sind. Dies wird mit einer Beanstandungsquote von 34 % deutlich, wobei überwiegend unzulässige nährwert- und gesundheitsbezogene Angaben Anlass zur Beanstandung gaben. Dies bestätigt die Beobachtungen, die auch im Superfood-Schwerpunkt des LGL 2017 an Chia-, Moringa- und Matchaprodukten festgestellt wurden.

Früchte, Samen und Blätter des Moringa-Oleifera-Baumes

Novel-Food

Sind Novel-Food-Produkte sicher und unbedenklich?

Die Ernährungsgewohnheiten der Verbraucher verändern sich stetig, auch steigt der Wunsch nach Abwechslung auf dem Speisezettel. Das Interesse an neuartigen Lebensmitteln nimmt zu und das Lebensmittelangebot erweitert sich ständig. In den Lebensmittelregalen stoßen Verbraucher auf unbekannte Produkte, die sich vielversprechend anhöhen. Arganöl, Baobab-Fruchtfleisch, Chiasamen, Nonisäfte, Pilinüsse, Vitalpilze sowie auch Produkte mit Zutaten wie Cannabidiol, Hanfextrakte, Insektenmehl, Algenextrakte (zum Beispiel *Ecklonia cava*) und exotische Essenzen sind einige ausgewählte Beispiele sogenannter neuartiger Lebensmittel. Aber sind diese Erzeugnisse auch sicher und „unbedenklich“? Neuartige Lebensmittel werden anders als herkömmliche traditionelle Lebensmittel gemäß der Novel-Food-Verordnung (VO (EU) 2015/2283) vor dem Inverkehrbringen auf ihre Unbedenklichkeit geprüft und zugelassen. Seit 2018 werden genehmigte neuartige Lebensmittel kontinuierlich in der „Unionsliste der neuartigen Lebensmittel“ mit genau festgelegten Be-

Nuss-Rosinen-Mischung mit Insekten aus dem Internet, die zu beanstanden waren



dingungen und Kennzeichnungsvorschriften registriert und nur diese dürfen in Verkehr gebracht werden.

Das LGL überprüft seit Jahren immer wieder stichprobenartig die auf dem Markt angebotenen Lebensmittel und Lebensmittelzutaten auf ihre Neuartigkeit bzw. Verkehrsfähigkeit.

Wie in den vergangenen Jahren fand das LGL auch 2018 in Nahrungsergänzungsmitteln, Erfrischungsgetränken, teeähnlichen Erzeugnissen, Milchlischerzeugnissen, Süßwaren, Gewürzen etc. nicht zugelassene neuartige Lebensmittel, deren Sicherheit nicht geprüft ist. Dazu gehören beispielsweise Pflanzenextrakte aus Hanf, Pflanzenteile oder aber auch Substanzen wie etwa Cannabidiol.

Die höchsten Beanstandungsquoten stellte das LGL bei den untersuchten Nahrungsergänzungsmitteln (ca. 0,6 %) und den teeähnlichen Erzeugnissen (1,5 %) fest. Bei zehn der 1.640 Nahrungsergänzungsmittelproben sprach das LGL aufgrund von neuartigen Lebensmittelzutaten (zum Beispiel Mariendistel, Bachblütenessenzen, Sibirisches Herzgespann, Luo Han Guo, Cannabidiol, Hanfextrakte etc.) Beanstandungen aus. Von den 455 Teeproben beanstandete das LGL sieben Proben. Diese Produkte waren in der Konsequenz als nicht verkehrsfähig zu beurteilen. Innerhalb der anderen Lebensmittelgruppen lag die Zahl der Beanstandungen weit unter 0,5 %.

Insekten nicht zugelassen

Anfang 2018 kam es aufgrund des verstärkt aufkommenden Trends, ganze Insekten roh, frittiert oder glaciert als Lebensmittel zu verzehren, erstmalig auch im Bereich der tierischen Lebensmittel zu erhöhten Anfragen seitens der Lebensmittelüberwachung bezüglich der Neuartigkeit. Eine Überprüfung der Liefer Scheine und Herstellungsweise der fraglichen Insektenarten wie Grillen, Wanderheuschrecken, Mehl- und Buffalowürmer sowie der daraus hergestellten Produkte (zum Beispiel Nussmischungen, Riegel) ergab, dass es sich um neuartige Lebensmittel handelt, die derzeit noch nicht zugelassen sind.

Auf EU-Ebene hat bisher kein Insekten-basiertes Produkt eine Zulassung und darf somit auch nicht in den Verkehr gebracht werden. Ausgenommen sind einzelne Produkte, die gegebenenfalls unter die Übergangsregelung des Art. 35 der Novel-Food-Verordnung fallen.

Nicht zugelassene Produkte im Internethandel und Wandergewerbe

Die besondere Herausforderung im Bereich der neuartigen Lebensmittel ist, dass die Inverkehrbringer häufig nicht zugelassene Produkte über das Internet oder wie zum Beispiel im Fall der Insekten und Insektenprodukte im Wandergewerbe, etwa bei einem Street-Food-Festival, anbieten. Dies erschwert den Vollzug deutlich. Um sicherzustellen, dass nur genehmigte und unbedenkliche neuartige Lebensmittel in den Verkehr gelangen, sind künftig insbesondere auch bei den Insekten vermehrte Vor-Ort- und Nachkontrollen sowie eine strenge Überwachung des Internethandels erforderlich. In diesem Zusammenhang wird eine bundes- und europaweite (grenzüberschreitende) Zusammenarbeit im Bereich des Verbraucherschutzes durch eine stärkere Vernetzung angestrebt.

Pflanzenschutzmittelrückstände

Durch den Einsatz von Pflanzenschutzmitteln werden Kulturpflanzen nachhaltig vor negativen Einflüssen durch Schädlinge 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 belastetes Futtermittel oder Tränkwasser aufgenommen werden.

Rückstandssituation bei Pflanzenschutzmitteln in pflanzlichen Lebensmitteln

Im Jahr 2018 untersuchte das LGL insgesamt 2.463 pflanzliche Lebensmittel auf Rückstände von Pflanz-

schutzmitteln, wozu es umfassende Multimethoden, aber auch spezielle Einzelmethoden einsetzte. 646 dieser Proben waren als Bio-Produkte gekennzeichnet. In 88 % dieser Lebensmittel aus ökologischem Anbau hat das LGL keine Rückstände nachgewiesen. Bei den konventionellen Proben waren 29 % rückstandsfrei. Insgesamt enthielten damit 44 % aller untersuchten Proben keine bestimmbar Rückstände an Pflanzenschutzmitteln. Im Vergleich zum Vorjahr sank der Anteil an rückstandsfreien Proben leicht. Die Quote der Proben mit Rückständen oberhalb des Höchstgehalts betrug wie im Vorjahr 3 %. In 61 Proben lagen insgesamt 73 Rückstände oberhalb des jeweiligen Höchstgehalts vor, in 51 Proben war nur ein Wirkstoff betroffen, in den zehn weiteren Proben zwei oder drei. Von diesen 61 Proben beanstandete das LGL 41 Proben, da bei insgesamt 43 Pflanzenschutzmittelrückständen eine analytisch-statistisch sichere Höchstgehaltsüberschreitung vorlag. In allen Fällen von Höchstgehaltsüberschreitungen konnte ein gesundheitliches Risiko für den Verbraucher sicher ausgeschlossen werden.

Pflanzenschutzmittelrückstände in Lebensmitteln pflanzlicher Herkunft 2018

Lebensmittel	Probenzahl	ohne R	mit R kleiner HG	mit R größer HG
Obst	908	256	638	14
konventionell	723	81	628	14
biologisch	185	175	10	0
Obsterzeugnisse, Fruchtsäfte, Getränke	115	60	50	5
konventionell	102	53	44	5
biologisch	13	7	6	0
Gemüse	843	424	404	15
konventionell	686	288	383	15
biologisch	157	136	21	0

Pflanzenschutzmittelrückstände in Lebensmitteln pflanzlicher Herkunft 2018

Gemüseerzeugnisse	76	21	51	4
konventionell	70	18	48	4
biologisch	6	3	3	0
Getreide, Getreideerzeugnisse	84	41	40	3
konventionell	33	2	28	3
biologisch	51	39	12	0
Hülsenfrüchte, Ölsamen, Schalenobst	10	9	1	0
konventionell	5	4	1	0
biologisch	5	5	0	0
Kartoffeln	45	36	9	0
konventionell	24	15	9	0
biologisch	21	21	0	0
Säuglings- und Kleinkindernahrungen	226	205	2	19
konventionell	49	41	1	7
biologisch	177	164	1	12
Planzliche Fette, Öle	42	17	25	0
konventionell	34	11	23	0
biologisch	8	6	2	0
Traubenmost	18	0	18	0
konventionell	18	0	18	0
biologisch	0	0	0	0
Tees und teeähnliche Erzeugnisse	22	7	15	0
konventionell	14	2	12	0
biologisch	8	5	3	0
Pilze	39	6	33	0
konventionell	39	6	33	0
biologisch	0	0	0	0
Sonstige	35	11	23	1
Gesamt	2.463	1.093	1.309	61
Anteil	2.463	44 %	53 %	3 %
konventionell	1.817	29 %	68 %	3 %
biologisch	646	88 %	10 %	2 %
Vorjahre zum Vergleich				
2017	2.215	47 %	50 %	3 %
konventionell	1.575	31 %	65 %	3 %
biologisch	640	88 %	11 %	1 %
2016	2.055	39 %	56 %	5 %
konventionell	1.604	28 %	68 %	4 %
biologisch	451	78 %	16 %	6 %
2015	2.253	31 %	63 %	6 %
konventionell	1.809	21 %	75 %	4 %
biologisch	444	74 %	15 %	11 %

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

Säuglings- und Kleinkindernahrung

Wie schon in den letzten vier Jahren traten bei den untersuchten Säuglings- und Kleinkindernahrungen einige Rückstände auf, oft auch oberhalb des zulässigen Höchstgehaltes. Dies ist nach wie vor ausschließlich auf die Stoffe Chlorat und Phosphonsäure zurückzuführen. Chlorat war bis 2008 in der EU als Pflanzenschutzmittelwirkstoff zugelassen und muss deshalb auch weiterhin als ein solcher beurteilt werden. Es ist jedoch sehr wahrscheinlich, dass Chlorat nicht über eine Anwendung als Pflanzenschutzmittel, sondern über andere Eintragswege wie zum Beispiel den Einsatz von chlorathaltigen Düngemitteln, Desinfektionsmitteln oder gechlortem Gieß- oder Waschwasser in die Lebensmittel gelangt. Phosphonsäure fällt ebenfalls rechtlich unter die Definition der Pflanzenschutzmittelrückstände. Auch hier gibt es alternative Eintragspfade, zum Beispiel der Einsatz von phosphonathaltigen Düngemitteln oder eine länger zurückliegende, zum damaligen Zeitpunkt zulässige Anwendung als Pflanzenstärkungsmittel. Für beide Stoffe ist der Grenzwert der Diätverordnung von 0,01 mg/kg heranzuziehen. Insgesamt war bei 8 % der untersuchten Säuglings- und Kleinkindernahrungen der Höchstgehalt mindestens eines dieser Stoffe überschritten, ein Gesundheitsrisiko hat das LGL aber bei allen Proben auch für diese besonders empfindliche Verbrauchergruppe mit der geforderten Sicherheit ausgeschlossen.

Pflanzenschutzmittel und polychlorierte Biphenyle in tierischen Lebensmitteln

Zusätzlich untersuchte das LGL im Jahr 2018 auch 882 Lebensmittelproben tierischer Herkunft auf Rückstände von Pflanzenschutzmitteln und 403 Proben auf polychlorierte Biphenyle (PCB). Erfreulicherweise waren 89 % der untersuchten Proben bezüglich Pflanzenschutzmitteln und 95 % der Proben bezüglich PCB rückstandsfrei. In den restlichen Proben waren einerseits Organochlorpestizide oder PCB nachweisbar. Bei diesen Stoffen handelt es sich um Substanzen, die sich wegen ihrer hohen Umweltstabilität in der Nahrungskette anreichern können, allerdings detektierte sie das LGL hauptsächlich im Spurenbereich von wenigen µg/kg. Außerdem wies das LGL in Speiseeis, Sahne und Fleisch bzw. Fleischerzeugnissen Rückstände von quartären Ammoniumverbindungen nach, welche in Reinigungs- und Desinfektionsmitteln enthalten sein können (siehe auch Seite 94). Insgesamt bewertet das LGL die allgemeine Rückstandssituation bei Lebensmitteln tierischer Herkunft im Hinblick auf Pflanzenschutzmittel und PCB wie schon in den Vorjahren als äußerst günstig.

Pflanzenschutzmittelrückstände in Lebensmitteln tierischer Herkunft 2018

Lebensmittel	Probenzahl	ohne R	mit R kleiner HG	mit R größer HG
Gesamt	882	781	88	13
		89 %	10 %	1 %
Milch, Milcherzeugnisse	135	123	6	6
Butter, Käse	13	11	2	0
Eier, Eierzeugnisse	90	86	3	1
Fleisch, Fleischerzeugnisse	295	260	32	3
Fisch, Fischerzeugnisse	62	56	6	0
Fettgewebe	211	189	19	3
Babynahrung	24	19	5	0
Honig	52	37	15	0

R = Rückstand, HG = zulässiger Höchstgehalt nach VO (EG) 396/2005 oder Rückstandshöchstmengenverordnung

Rückstandssituation bei Orange, Zitrone und Co.

Zitrusfrüchte sind besonders im Winter eine beliebte Vitaminquelle. Typisch sind der frische, mehr oder weniger säuerliche Geschmack und die je nach Sorte sehr unterschiedlichen Zitrusaromen. Zum Schutz vor Krankheiten und Schädlingen werden auch im Anbau von Zitrusfrüchten Pflanzenschutzmittel eingesetzt. Um Zitrusfrüchte länger haltbar zu machen und vor Schimmelbefall zu schützen, werden sie teilweise zusätzlich nach der Ernte gewaschen und mit Fungiziden behandelt. Diese Behandlungsarten sind zulässig. Um die Rückstandssituation von Zitrusfrüchten und verarbeiteten Zitrusprodukten einzuschätzen, untersuchte das LGL 2018 365 Proben auf Rückstände an Pflanzenschutzmitteln.

Frische Zitrusfrüchte

Von den 365 Proben handelte es sich bei 270 Proben um frische Zitrusfrüchte wie Orangen, Zitronen, Clementinen, Limetten oder Grapefruits. 16 % der Proben stammten aus biologischem Anbau.

Von den konventionell angebauten Zitrusfrüchten wiesen lediglich 3 % der 226 untersuchten Proben

keine Rückstände an Pflanzenschutzmitteln auf, während das LGL in 97 % Rückstände unterhalb des jeweils zulässigen Höchstgehalts nachwies. Nur eine Probe Grapefruits überschritt den Höchstgehalt für das Insektizid Diazinon. Das LGL beanstandete diese Probe, wobei ein Gesundheitsrisiko für den Verbraucher jedoch ausgeschlossen werden konnte. Bei den Zitrusfrüchten aus ökologischem Anbau waren 98 % der 44 untersuchten Proben frei von Pflanzenschutzmittelrückständen. In einer Probe Bio-Zitronen wies das LGL sieben Rückstände nach, die jeweils unterhalb der erlaubten Höchstgehalte lagen. Da bei Produkten aus biologischem Anbau jedoch keine chemisch-synthetischen Pflanzenschutzmittel verwendet werden dürfen, beanstandete das LGL die Bio-Kennzeichnung dieser Probe als irreführend für den Verbraucher.

Behandlung nach der Ernte

Wenn Zitrusfrüchte nach der Ernte behandelt werden, so muss dies kenntlich gemacht werden. Bei einer Probe Grapefruits waren die verwendeten Fungizide nicht vollständig deklariert. Vier Proben Zitronen und eine Probe Limetten waren hingegen als „unbehandelt“ gekennzeichnet. Das LGL beanstandete deren Auslobung wegen dennoch nachweisbarer Schalenbehandlungsmittel als irreführend.



Pflanzenschutzmittelrückstände in Zitrusfrüchten und Orangenprodukten 2018

Lebensmittel	Probenzahl	ohne R	mit R kleiner HG	mit R größer HG	verschiedene Stoffe	Anzahl R pro Probe	Gehalt R pro Probe [mg/kg]
Gesamt	365	104	260	1	54	2,2	0,84
		29 %	71 %	0 %			
konventionell	309	54	254	1	54	2,5	0,97
		18 %	82 %	0%			
biologisch	56	50	6	0	9	0,2	0,10
		89 %	11 %	0 %			
Zitrusfrüchte frisch	270	49	220	1	51	2,6	1,06
		18 %	82 %	0 %			
Zitrusfrüchte frisch konventionell	226	6	219	1	51	3,1	1,24
		3 %	97 %	0 %			
Zitrusfrüchte frisch biologisch	44	43	1	0	7	0,2	0,11
		98 %	2%	0 %			

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

Rückstandssituation in Orangen und Orangenprodukten

	Gesamtzahl	ohne R	mit R kleiner HG	mit R größer HG	verschiedene Stoffe	Anzahl R pro Probe	Gehalt R pro Probe (mg/kg)
Gesamt	157	67	90	0	36	1,6	0,65
		43 %	57 %	0 %			
Orangen	62	12	50	0	28	2,6	1,30
Orangeat	9	5	4	0	3	0,6	0,01
Orangenkonfitüre	2	2	0	0	0	0,0	0,00
Orangenkonfitüre extra	5	5	0	0	0	0,0	0,00
Orangenmarmelade	22	19	3	0	3	0,2	0,00
Orangenpulver	7	4	3	0	14	2,1	0,28
Orangensaft	50	20	30	0	8	1,2	0,38

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

Orangen und Orangenprodukte

Zusätzlich untersuchte das LGL verschiedene Verarbeitungsprodukte aus Orangen. Unter den 95 Orangenprodukten waren 50 Orangensäfte, 29 Orangenmarmeladen und -konfitüren, neun Proben Orangeat und sieben Mal Orangenpulver. Insgesamt waren die verarbeiteten Produkte etwas geringer belastet als frische Orangen. Dies ist vermutlich auf die bei der Herstellung angewandten Erhitzungsprozesse zurückzuführen, da Hitzeeinwirkung einige Pflanzenschutzmittelrückstände reduzieren kann.

In jeweils einem Orangensaft aus ökologischer Produktion hat das LGL Chlorat bzw. Phosphonsäure nachgewiesen. Beide Gehalte lagen unterhalb des jeweils zulässigen Höchstgehalts. Jedoch beurteilte das LGL beide Proben aufgrund ihrer Bio-Kennzeichnung als irreführend gekennzeichnet. Auf die Problematik des Nachweises von Chlorat und Phosphonsäure wird auf den Seiten 89 bis 91 eingegangen.

Quartäre Ammoniumverbindungen in Fleisch und Fisch

Quartäre Ammoniumverbindungen (QAV) sind kationische Tenside, also Substanzen, die sowohl in Wasser als auch in Fett löslich sind und somit Schmutz und Fett in Wasser binden können. Einige dieser Stoffe wie Benzalkoniumchlorid (BAC) oder Didecyldimethylammoniumchlorid (DDAC) können die Funktion der Zellmembran von Lebewesen beeinträchtigen und schädigen. Dadurch wirken sie keimtötend und werden daher als Biozide in Reinigungs- oder Desinfektionsmitteln eingesetzt. QAV haften nach ihrer Anwendung gut an den behandelten Oberflächen. Sie können mit Wasser schlecht abgespült werden, wohingegen protein- und fettreiche Lebensmittel wie Milchprodukte, Fleisch oder Fisch sie leicht aufnehmen können. Werden Geräte oder Oberflächen, die mit Lebensmitteln in Berührung kommen, nach erfolgter Desinfektion nicht ausreichend mit heißem Trinkwasser gespült, können QAV-Rückstände auf Lebensmittel übergehen. Bereits seit dem Jahr 2009 untersucht das LGL Milchprodukte wie Sahne oder Speiseeis auf QAV-Rückstände, da diese häufig in

handelsüblichen Mitteln zur Gerätedesinfektion von Sahnebläsern oder Eismaschinen eingesetzt werden. Auch in Desinfektionsmitteln zur Oberflächenbehandlung können QAV enthalten sein. Diese Desinfektionsmittel kommen zum Beispiel in fleisch- oder fischverarbeitenden Betrieben zum Einsatz. Daher prüfte das LGL im Jahr 2018 Fleisch- und Fischprodukte auf Rückstände von QAV.

Ergebnisse

Insgesamt untersuchte das LGL 45 Proben Fisch und Fischerzeugnisse und 270 Proben Fleisch und Fleischerzeugnisse auf QAV-Rückstände. Erfreulicherweise stellte das LGL in keiner Probe Fisch oder Fischerzeugnisse Rückstände von BAC oder DDAC fest. Von den 270 untersuchten Proben waren 88 % frei von QAV. In 11 % der Proben konnte das LGL Rückstände von BAC oder DDAC nachweisen. Lediglich zwei Proben enthielten entsprechende Rückstände oberhalb des jeweils zulässigen Höchstgehaltes für BAC oder DDAC in Höhe von jeweils 0,1 mg/kg. Dabei handelte es sich um eine Probe gefrorenes Kängurufleisch aus Australien mit 0,29 mg/kg BAC sowie um eine Probe Hirschgulasch aus Deutschland mit 0,28 mg/kg BAC und 0,56 mg/kg DDAC. Beide Proben beanstandete das LGL lebensmittelrechtlich. Ein gesundheitliches Risiko für den Verbraucher konnte aber für beide Lebensmittel sicher ausgeschlossen werden.

Rückstände von quartären Ammoniumverbindungen in Fleisch und Fleischerzeugnissen

	Anzahl der Befunde				Maximalwert [mg/kg]
	Probenzahl	ohne R	mit R kleiner HG	mit R größer HG	
Proben gesamt	270	239	29	2	
		88 %	11 %	1 %	
Benzalkoniumchlorid	270	257	11	2	
Dialkyldimethylammoniumchlorid	270	251	18	1	
Benzalkoniumchlorid in tiefgekühlten Lebensmitteln	40	36	3	1	0,29
Dialkyldimethylammoniumchlorid in tiefgekühlten Lebensmitteln	40	32	8	0	0,043
Benzalkoniumchlorid in frischen Lebensmitteln	230	221	8	1	0,28
Dialkyldimethylammoniumchlorid in frischen Lebensmitteln	230	219	10	1	0,56

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

Ein Vergleich der QAV-Rückstände von tiefgekühlten mit frischen (gekühlten) Proben Fleisch und Fleischerzeugnissen zeigte, dass in tiefgekühlten Produkten etwas häufiger QAV-Rückstände zu finden waren. Dies ist vermutlich auf zusätzliche Verarbeitungsschritte und damit auf häufigeren Kontakt des Lebensmittelmaterials mit gereinigten oder desinfizierten Oberflächen zurückzuführen. Insgesamt beurteilt das LGL die Rückstandssituation bei QAV in Fisch und Fischerzeugnissen wie auch in Fleisch und Fleischerzeugnissen als zufriedenstellend.



Die Oberflächen in fleischverarbeitenden Betrieben müssen regelmäßig gereinigt und desinfiziert werden.

Arzneimittelrückstände

Im täglichen Wettstreit mit Bakterien und Viren zieht das Immunsystem von Zeit zu Zeit den Kürzeren: Mensch oder Tier erkranken. Die Wahrscheinlichkeit dafür steigt mit der Zahl der Individuen auf engem Raum. Sowohl im Human- als auch im Veterinärbereich werden Erkrankungen dann mit Arzneimitteln behandelt. Dabei dürfen auch bei Tieren grundsätzlich nur für den Behandlungszweck zugelassene Wirkstoffe eingesetzt werden. Zur Sicherstellung eines hohen Verbraucherschutzniveaus existieren für solche Wirkstoffe in der gesamten EU Höchstmengen, die in Lebensmitteln tierischer Herkunft wie Fleisch, Fisch, Eiern, Milch und Innereien nicht überschritten werden dürfen.

Das LGL überwacht neben der Einhaltung der geltenden Höchstmengen auch die Anwendungsverbote von besonders kritischen Wirkstoffen, die nicht bei lebensmittelliefernden Tieren eingesetzt werden dürfen.

Zu diesem Zweck untersuchen die Analytiker des LGL jährlich etwa 8.000 Proben chemisch im Rahmen des Nationalen Rückstandskontrollplans (NRKP) auf eine große Bandbreite an Wirkstoffen. Dazu zählen neben Antibiotika auch natürliche und synthetische Hormone, nicht-steroidale Entzündungshemmer, Glukokortikoide, Antiparasitika oder Thyreostatika. Zusätzlich setzt das LGL jährlich Themenschwerpunk-

te zu speziellen Fragestellungen bei Tierarzneimittelrückständen in Lebensmitteln aus dem bayerischen Handel und steht den Landkreisen als Ansprechpartner für besondere Fragestellungen bei der Aufklärung von Rückstandsbefunden zur Verfügung. Außerdem stellt das LGL die chemische Untersuchung und rechtliche Beurteilung von im mikrobiologischen Screening auffälligen Hemmstoffproben sicher.

Vom Kalb zum Schnitzel

Gerade im Hinblick auf eine mögliche Anwendung von verbotenen Wirkstoffen fordert das LGL Proben aus allen Stadien der Lebensmittelerzeugung an. Vergleichbar zur Dopinganalytik im Sport analysiert das LGL verbotene Stoffe sogar im Urin und Blut von lebenden Tieren.

LC-MS/MS

Für die Analytik von Tierarzneimittelrückständen wird nahezu ausschließlich das Verfahren der Flüssigchromatographie gekoppelt mit Tandem-Massenspektrometrie (LC-MS/MS) eingesetzt. Ziel ist dabei, mit nur einer Messung möglichst viele verschiedene Wirkstoffe nachweisen zu können und so eine hohe Untersuchungstiefe sicherzustellen.

Antibiotikarückstände in Shrimps aus Asien

Bei der Haltung großer Mengen Shrimps in Aquakultur werden oftmals antibiotisch wirksame Substanzen eingesetzt, um das Ausbreiten von Krankheiten und Parasiten zu verhindern. LGL-Untersuchungsergebnisse aus dem Jahr 2017 von primär mit der Herkunft Vietnam angeforderten Shrimps ergaben auch Funde von Antibiotikarückständen in Proben aus anderen asiatischen Herkunftsstaaten, die ebenfalls beim LGL eintrafen. Daher erweiterte das LGL den Untersuchungsschwerpunkt für das Jahr 2018 auf Shrimps aus dem gesamten asiatischen Raum. Das LGL untersuchte 49 Shrimps-Proben aus asiatischer Aquakultur auf Antibiotikarückstände. Die Verteilung erstreckte sich dabei auf verschiedene asiatische Herkunftsstaaten.

Das LGL führte die Untersuchungen mit modernen LC-MS/MS-Systemen durch. Die angewandten Untersuchungsverfahren ermöglichten es, die Einhaltung der Rückstandshöchstgehalte verschiedener zugelassener Antibiotika wie beispielsweise Tetrazykline, Sulfonamide, Makrolide und Chinolone zu überprüfen. Gleichzeitig waren die Verfahren in der Lage, auch die Rückstände von in der EU verbotenen Stoffen wie

zum Beispiel Chloramphenicol und Nitrofuranen im Spurenbereich zu erfassen.

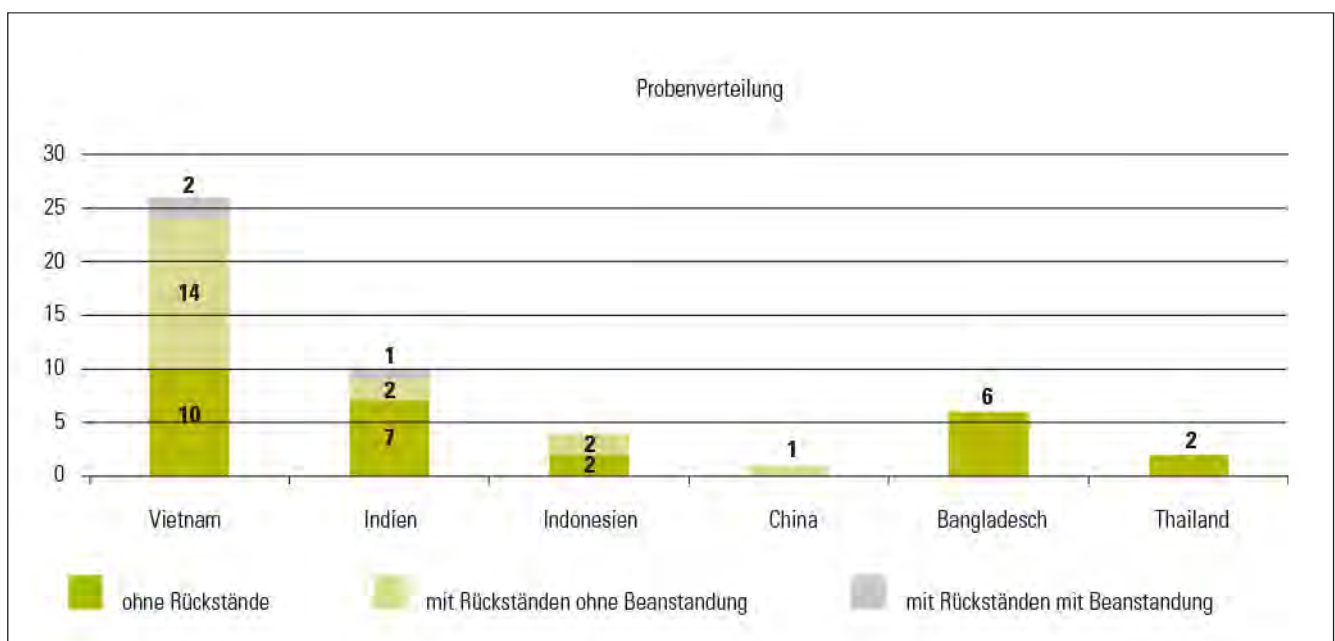
Rückstandssituation

Vietnam

Bei 26 von 49 untersuchten Proben (53 %) war als Herkunftsstaat Vietnam angegeben. In 16 dieser Proben (62 %) identifizierte das LGL Rückstände von antibiotisch wirksamen Substanzen. Der Vergleich zum Vorjahr mit einem damaligen Anteil nachweisbarer Antibiotikarückstände von 57 % zeigt, dass die Nachweisquote von Antibiotikarückständen in Shrimps aus Vietnam in beiden Jahren vergleichbar ist. In zwei der vietnamesischen Proben beanstandete das LGL 2018 Höchstmengenüberschreitungen von Antibiotika aus der Tetrazyklingruppe (Oxytetracyclin und Doxycyclin). Diese beiden Antibiotika wies das LGL auch am häufigsten in allen anderen untersuchten Proben nach. Oxytetracyclin kam in 14 von 49 Proben (29 %) vor, Doxycyclin in 12 von 49 Proben (24 %). Diese Untersuchungsergebnisse decken sich mit denen aus dem Jahr 2017.

In den beiden beanstandeten Proben wies das LGL zudem Rückstände weiterer Antibiotika nach; eine der Proben enthielt Rückstände von drei verschiedenen Antibiotika, die andere Probe enthielt Rückstände von vier verschiedenen Antibiotika. Insgesamt er-

Ursprungsländer der untersuchten Shrimps-Proben und dazugehörige Kategorisierung der Analyseergebnisse nach rechtlichen Aspekten



gaben die Untersuchungen des LGL bei 12 der 49 untersuchten Proben (24 %) Mehrfachrückstände verschiedener Antibiotika. Dabei waren neben Stoffen der Tetrazyklingruppe noch Rückstände von Chinolon-Antibiotika (fünf Proben), Sulfonamiden (sechs Proben) sowie Diaminopyrimidinen (eine Probe) enthalten.

Indien

Bei drei von zehn untersuchten Proben aus Indien (30 %) wies das LGL 3-Amino-2-oxazolidinon (AOZ) nach. Bei diesem Stoff handelt es sich um einen Metaboliten des bei lebensmittelliefernden Tieren verbotenen Nitrofurantolins. Eine dieser Proben beanstandete das LGL, da der EU-weit für die Beurteilung der Verkehrsfähigkeit verbindliche Eingreifwert für Nitrofurane überschritten wurde.

Fazit

Als Fazit der mehrjährigen Untersuchung von Shrimps auf Antibiotikarückstände lässt sich festhalten, dass beim Verzehr dieser Lebensmittel mit Antibiotikarückständen zu rechnen ist. Schließlich waren in 45 % der 2018 durch das LGL untersuchten Proben Antibiotika nachweisbar – in 24 % der Proben sogar verschiedene antibiotisch wirksame Substanzen parallel. Trotz der hohen Nachweisquote fällt die Beanstandungsquote mit 6 % der untersuchten Proben



moderat aus. Interessant ist die Tatsache, dass in den Proben aus Vietnam nur zugelassene Antibiotika nachweisbar waren, in den Proben aus Indien dagegen ausschließlich das verbotene AOZ.

Tierarzneimittelrückstände in Forellen

Als direkte Konsequenz aus einem Fall von illegalem Antibiotikaeinsatz in einem bayerischen Forellenzuchtbetrieb im Sommer 2017 (siehe Jahresbericht 2017) initiierte das LGL 2018 ergänzend zu den Untersuchungen im Rahmen des Nationalen Rückstandskontrollplans (NRKP) ein Sonderuntersuchungsprogramm Forellen. Die von der Lebensmittelüberwachung angeforderten Forellen und Saiblinge untersuchte das LGL auf Rückstände von Antibiotika und Triphenylmethanfarbstoffen. Insgesamt testete das LGL 68 Proben auf Antibiotikarückstände. Der Einsatz leistungsstarker LC-MS/MS-Systeme erlaubt die simultane Erfassung von etwa 50 zugelassenen Wirkstoffen aus verschiedenen Antibiotikaklassen wie beispielsweise Tetrazyklinen, Sulfonamiden, Chinolonen, Makroliden und Diaminopyrimidinen. Auch für den Einsatz bei lebensmittel-

liefernden Tieren verbotene Antibiotika aus den Gruppen der Nitrofurane und Nitroimidazole sowie Chloramphenicol können mit dieser Technik bis in den Spurenbereich nachgewiesen werden.

Ein weiterer Fokus lag mit 109 untersuchten Proben auf der Erfassung von Triphenylmethanfarbstoff-Rückständen. Triphenylmethanfarbstoffe, prominentester Vertreter ist das Malachitgrün, können bei Fischen zur Behandlung von Infektionen mit Bakterien, Pilzen und Parasiten eingesetzt werden. Sie stehen aber im Verdacht, krebserregend zu sein. Sie sind daher in der EU nicht für den Einsatz bei lebensmittelliefernden Tieren zugelassen und müssen in jedem Einzelfall eines Nachweises am LGL toxikologisch bewertet werden.

Triphenylmethanfarbstoffe werden nach der Aufnahme durch den Fisch in die farblose Leuko-Form verstoffwechselt. In der Fischmuskulatur sind diese Leukofarbstoffe mittels LC-MS/MS noch Monate nach Aufnahme eines Triphenylmethanfarbstoffes nachweisbar.



Gewinnung von Fischmuskulatur mit Haut aus einer ganzen Forelle zur Untersuchung auf Tierarzneimittelrückstände

Untersuchungsergebnisse

Von insgesamt 109 untersuchten Proben waren 87 Proben rückstandsfrei. 18 Proben wiesen Rückstände unterhalb der festgesetzten Höchstmenge bzw. des Eingreifwertes auf. Damit erfüllt mit über 95 % der Großteil der Proben die rechtlichen Vorgaben. Allerdings war auch etwa jede 20. Probe auffällig. In drei Proben wies das LGL Antibiotikarückstände über der zulässigen Höchstmenge nach, in einer Probe einen Gehalt über dem Eingreifwert.

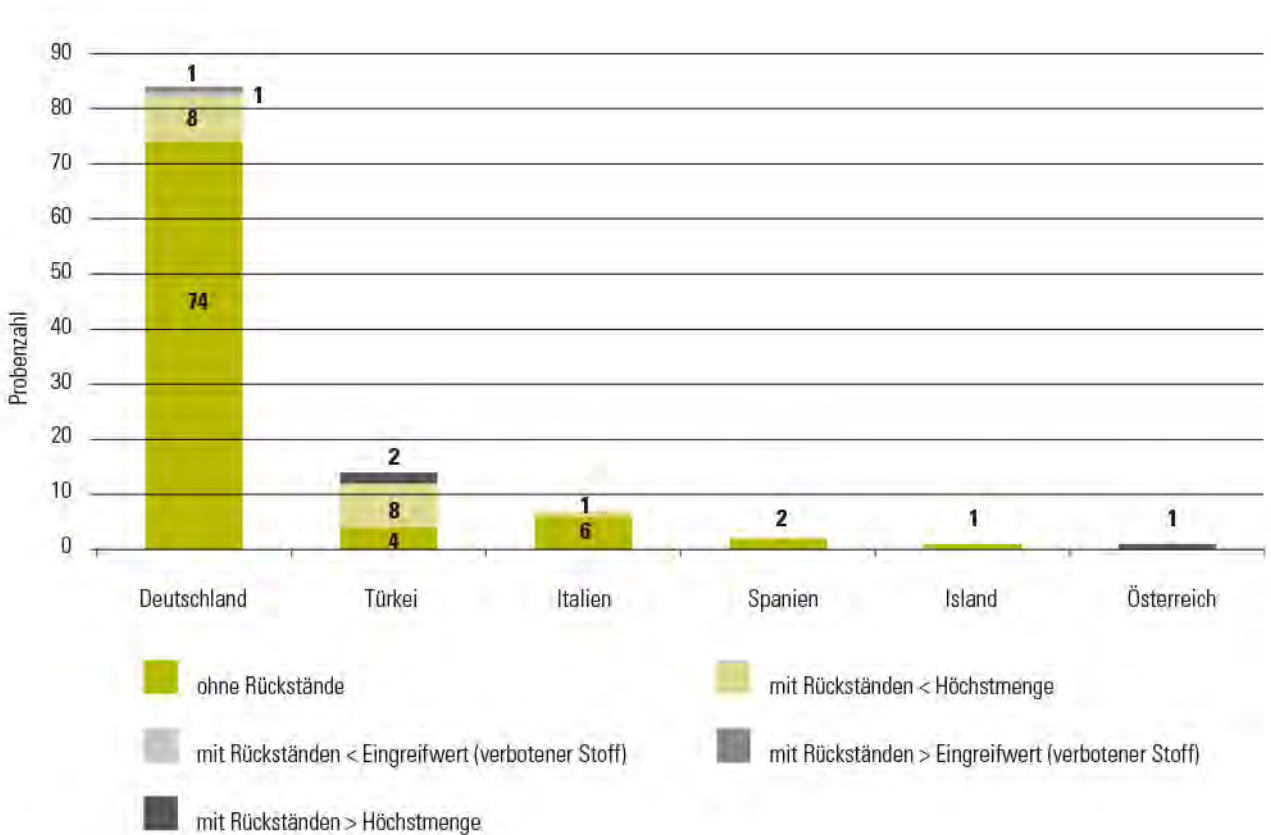
In einer Probe österreichischer Herkunft waren Rückstände des Fluorchinolon-Antibiotikums Enrofloxacin oberhalb der Höchstmenge vorhanden. In einer Probe aus der Türkei wurde der Höchstgehalt für Enrofloxacin um etwa das Zehnfache überschritten. Trotz des hohen Enrofloxacingehaltes konnte das LGL nach toxikologischer Bewertung eine Gesundheitsgefahr für den Verbraucher ausschließen. In dieser Probe waren zudem Rückstände des Antibiotikums Oxytetracyclin über dem Höchstgehalt nachweisbar. Eine weitere Probe türkischer Herkunft wies ebenfalls einen unzulässig hohen Enrofloxacingehalt und zudem noch Rückstände von Leukomalachitgrün, dem Metaboliten des verbotenen Triphenylmethanfarbstoffes Malachitgrün, auf. Dabei lag der Leukomalachitgrüengehalt jedoch unterhalb

des EU-weit für die Beurteilung der Verkehrsfähigkeit verbindlichen Eingreifwertes von 2 µg/kg.

Malachitgrün im Fokus

Die Probe mit einem Leukomalachitgrüengehalt über dem Eingreifwert aus einem bayerischen Fischzuchtbetrieb beurteilte das LGL als nicht verkehrsfähig. Durch umfangreiche Verfolgsbeprobungen des bayerischen Zulieferers sowie der weiteren Anlieger im Gewässerverlauf im Umfeld des Betriebs wurden weitere Fälle von Leukomalachit- und Malachitgrünrückständen festgestellt. Im Rahmen der Aufklärung des Sachverhaltes begannen auch staatsanwaltliche Ermittlungen. Der hier vorliegende Jahresbericht enthält die Erkenntnisse aus dem Kalenderjahr 2018. Aktuelle Informationen sind der Homepage des LGL zu entnehmen. Aufgrund des Vertriebs von Fischfilets aus mit Malachitgrün belasteten Teichen ins benachbarte Ausland wurden die Mitgliedsstaaten im Rahmen des Europäischen Schnellwarnsystems RASFF über den Sachverhalt informiert. Eine Gesundheitsgefahr durch Malachit- oder Leukomalachitgrün konnte das LGL nach toxikologischer Bewertung der festgestellten Rückstände für alle untersuchten Proben ausschließen.

Herkunft der Forellenproben nach Ländern sowie Unterteilung in Proben ohne Rückstände und Proben mit Rückständen



Aquakulturen weiterhin im Blick

Aufgrund der Befunde wird das LGL auch 2019 Forellen und Saiblinge zusätzlich zu den Proben des NRKP in einem Sonderuntersuchungsprogramm auf Tierarzneimittelrückstände testen. Dabei stehen nicht nur Rückstände von Antibiotika und Triphenylmethanfarbstoffen im Fokus, sondern auch Schwermetallgehal-

te, Angaben zur Herkunft und Rückstände des Futtermittelzusatzstoffes Ethoxyquin. Außerdem werden die Untersuchungen zu Antibiotika und Triphenylmethanfarbstoffen in einem zweiten Sonderuntersuchungsprogramm auf die zweite marktrelevante Fischart in Bayern ausgeweitet – den Karpfen.

Chemische Nachuntersuchung positiver Hemmstofftests

Mit dem Drei-Platten-Hemmstofftest (DPT), einem mikrobiologischen Screening-Verfahren, kann eine große Anzahl an Fleisch und Nieren von geschlachteten Tieren stichprobenartig auf Rückstände von Antibiotika untersucht werden. Im Jahr 2018 prüften die bayerischen Labore für die bakteriologische Fleischuntersuchung Proben von insgesamt 27.000 geschlachteten Tieren mit dem DPT. Das LGL übernahm davon rund 3.400 Proben.

Die zu untersuchenden Fleisch- und Nierenproben werden von amtlichen Tierärzten bei der Fleischuntersuchung am Schlachthof entnommen. Im Labor werden zur Testdurchführung erbsengroße Stücke von Muskel und Niere auf drei Agarplatten mit unterschiedlichen pH-Werten aufgelegt. Falls Hemmstoffe im Probenmaterial vorhanden sind, kann der den Platten beigemischte Testkeim in der Umgebung der Probenstücke nicht wachsen und es bildet sich ein sogenannter Hemmhof aus.

Bei 53 Proben (0,2 %) war ein Hemmhof von mindestens 1 mm zu verzeichnen. Das LGL überprüfte diese Proben mit leistungsfähigen Verfahren (LC-MS/MS), um qualitative und quantitative Aussagen über vor-

handene Antibiotikarückstände machen zu können. Darüber hinaus wurden hemmstoffpositive Rinderproben auch auf nicht-steroidale Entzündungshemmer (NSAID) und Kortikosteroide untersucht. Hintergrund ist eine erhöhte Wahrscheinlichkeit von weiteren Tierarzneimittelgaben bei Rindern, die mit Antibiotika therapiert wurden. Insgesamt umfassten diese chemischen Nachuntersuchungen am LGL bis zu 90 verschiedene Wirkstoffe.

In 43 % der Proben wies das LGL Rückstände nach (siehe Tabelle 1). Im Vergleich zu den Vorjahren hat sich dieser Anteil scheinbar verringert (2016: 88 % und 2017: 67 %). Die vermeintliche Abnahme lässt sich jedoch durch einen verglichen mit den Vorjahren überproportional hohen Anteil von „falsch-positiven“ Schweineproben erklären. Mit 57 % weicht dieser Anteil deutlich von den Vorjahren ab (2016: 12% und 2017: 33 %). Falsch-positive Ergebnisse können insbesondere bei Schweinenieren auftreten, wenn sie beim Transport angefroren werden. In der chemischen Nachuntersuchung sind dann trotz Hemmhof im DPT keine Antibiotikarückstände nachweisbar. Bei den 23 Proben mit Rückständen stellte das LGL in 13 Fällen (57 %) gesicherte Überschreitungen der gesetzlichen Höchstmengen fest. Die zuständigen Überwachungsbehörden führten in den auffällig gewordenen Betrieben arzneimittelrechtliche Kontrollen durch, um die Ursache der Rückstandsbefunde an Antibiotika zu aufzuklären.

So ergaben beispielsweise die Ermittlungen im Fall einer Höchstmengenüberschreitung des Aminoglykosid-Antibiotikums Gentamycin in einem Kalb, dass die Wartezeit zwischen letzter Arzneimittelanwen-

dung und Schlachtung nicht eingehalten wurde. Der Fall wurde zur weiteren Prüfung der Staatsanwaltschaft übergeben.

Fünf der untersuchten Proben wiesen Rückstände von NSAID auf. Dabei lagen in drei Proben die Gehalte von Meloxicam, Tolfenaminsäure und Flunixin bei lebensmittelrechtlich zu beanstandenden Werten über der jeweiligen Höchstmenge. Kortikosteroide wurden in zwei Proben lediglich in Spuren nachgewiesen.

Antibiotikaverteilung

Etwa je ein Drittel aller in Rinderproben nachgewiesenen Antibiotikarückstände stammt aus der Gruppe der Chinolone (fünf Proben) bzw. β -Lactame (fünf Proben), während diese beiden Gruppen bei Schweineproben mit nur einem positiven Chinolonbefund eine geringe Rolle spielten. Bei Schweineproben waren hingegen in über der Hälfte aller positiven Proben (zehn Befunde) Antibiotikarückstände aus der Gruppe der Tetracykline nachweisbar, bei Rindern nur in zwei Proben. Aminoglykoside (vier Befunde) stellten bei Schweineproben die am zweithäufigsten und bei Rinderproben (drei Befunde) die am dritthäufigsten nachgewiesene Antibiotikagruppe dar. Sulfonamide (je ein Befund bei Schwein und Rind) und Makrolide (nur ein Befund bei Schwein) wurden lediglich vereinzelt nachgewiesen.

Tabelle 1: Ergebnisse der Hemmstofftest-Nachuntersuchungen 2018

Tierart	Probenzahl			davon Tiere mit Rückständen		Muskel	Niere
	Gesamt	ohne Rückstände	mit Rückständen	< CC α *	> CC α *	> CC α *	> CC α *
Mastrinder	3	0	3	2	1	1	1
Bulle	1	0	1	0	1	1	1
Kuh	5	0	5	2	3	1	3
Kalb	1	0	1	0	1	1	1
Schwein	43	30	13	6	7	7	4
Summe	53	30	23	10	13	11	10
Anteil	100 %	57 %	43 %	43 %	57 %	48 %	43 %
davon:							
BU-Probe**	3	0	3	1	2	1	2
Hemmstoffplanprobe	47	30	17	8	9	9	6
Hemmstoffverdachtsprobe	3	0	3	1	2	1	2

* CC α : Entscheidungsgrenze für ein positives Ergebnis

** BU: Bakteriologische Untersuchung nach § 10 der AVV Lebensmittelhygiene

Dioxine, Polychlorierte Biphenyle (PCB) und andere organische Kontaminanten

Mineralölkontaminationen in verpackten Lebensmitteln

Mineralölbestandteile können über viele verschiedene Wege in Lebensmittel gelangen. Ein möglicher Eintragungsweg sind Lebensmittelverpackungen aus Altpapier. Vor allem durch das mit mineralölhaltigen Farben bedruckte Tageszeitungspapier, das als Recyclingrohstoff dient und nach dem Recycling für Lebensmittelverpackungen verwendet wird, gelangen kleinere Mengen an Mineralöl in Lebensmittel. Auch mit Mineralöl imprägnierte Jutesäcke für den

Transport von zum Beispiel Reis oder Kakaobohnen können eine Rolle spielen. Wenn mineralölhaltige Verpackungen mit trockenen Lebensmitteln, die eine große Oberfläche besitzen, wie beispielsweise Reis und Grieß, in Kontakt kommen, können insbesondere flüchtige Mineralölbestandteile von den Verpackungen in diese Produkte übergehen. Daneben gibt es noch weitere Quellen für Mineralölkontaminationen, wie beispielsweise abtropfende oder an Maschinenteilen anhaftende Schmieröle, die mit Lebensmitteln in Kontakt kommen.

MOSH/POSH- und MOAH-Gehalte in den untersuchten Lebensmittelgruppen

Produkt	Probenzahl	MOSH/POSH < BG und MOAH < BG	MOSH/POSH > BG und MOAH < BG	MOSH/POSH > BG und MOAH > BG	Maximaler Gehalt MOSH/POSH (mg/kg)	Maximaler Gehalt MOAH (mg/kg)
		Anzahl	Anzahl	Anzahl		
Reis	42	22	13	7	3,3	0,9
Teigwaren	42	28	9	5	36,0	0,8
Grieß	11	2	1	8	4,3	0,6
Soßenbinder	8	0	7	1	2,0	0,2
Paniermehl	6	2	3	1	1,5	0,2
Graupen	4	3	0	1	2,3	0,5
Haferflocken	3	2	0	1	2,9	0,3
Kartoffelpulverprodukte	3	0	1	2	1,8	0,4
Couscous	2	2	0	0	< 0,4	< 0,2
Weizenmehl	1	1	0	0	< 0,4	< 0,2
Müsli	1	0	1	0	1,7	< 0,2
Instantporridge	1	0	1	0	2,8	< 0,2
Haselnusskrokant	1	0	0	1	1,3	0,8
Trockensuppenpulver	1	0	1	0	12,4	< 0,2
Kakaopulver	1	0	0	1	5,4	0,3
Milchschokoladenstreusel	1	0	0	1	3,1	0,6
Gesamt	128	62 (Anteil: 48 %)	37 (Anteil: 29 %)	29 (Anteil: 23 %)		

MOSH: Gesättigte Mineralölkohlenwasserstoffe

POSH: Gesättigte Kohlenwasserstoffe (polyolefin oligomeric saturated hydrocarbons), die in den Kunststoffen Polyethylen und Polypropylen enthalten sind. Werden diese Kunststoffe als Verpackungsmaterial eingesetzt, können POSH auf das Lebensmittel übergehen.

POSH werden bei der Bestimmung der MOSH mit erfasst.

MOAH: Aromatische Mineralölkohlenwasserstoffe

BG: Bestimmungsgrenze (für MOSH in trockenen Lebensmitteln: 0,4 mg/kg; für MOAH in trockenen Lebensmitteln: 0,2 mg/kg;

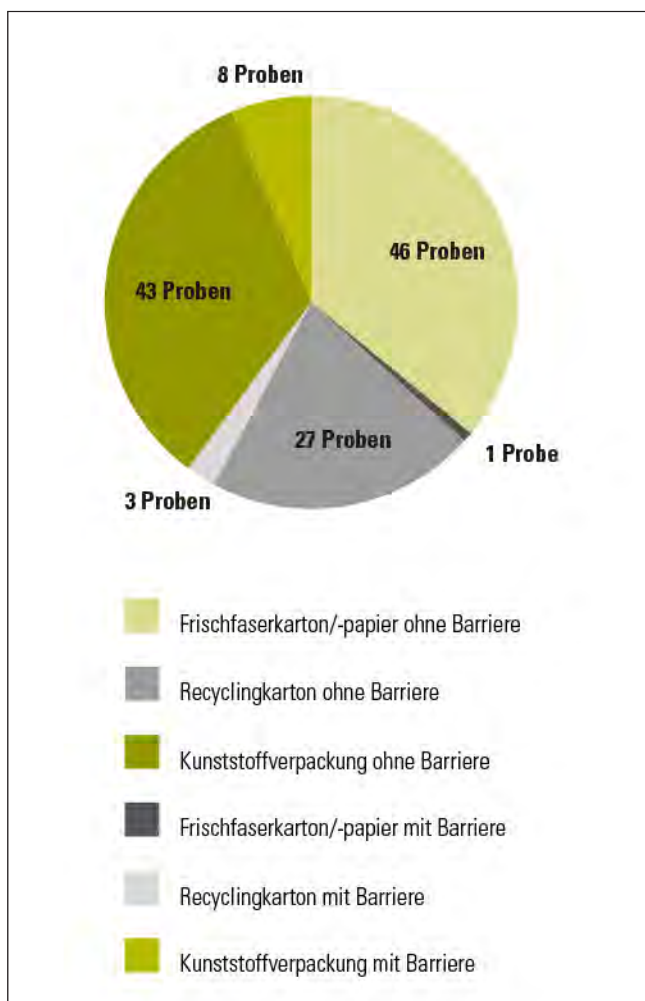
Messunsicherheit: jeweils 40%)

Mineralöle bestehen aus zwei Stoffgruppen:

- den gesättigten Mineralölkohlenwasserstoffen (mineral oil saturated hydrocarbons, MOSH) und den
- aromatischen Mineralölkohlenwasserstoffen (mineral oil aromatic hydrocarbons, MOAH).

MOSH reichern sich in verschiedenen Geweben des Körpers an, zum Beispiel in Lymphknoten, in der Leber und Milz sowie in Fettgewebe. Im Tierversuch wurden durch MOSH verursachte entzündliche Reaktionen beobachtet. MOSH wurden zwar beim Menschen in den genannten Geweben nachgewiesen, es konnten jedoch bislang keine nachteiligen gesundheitlichen Effekte damit in Verbindung gebracht werden. MOAH können auch krebserregende Stoffe enthalten. Eine gesundheitliche Bewertung ist aufgrund der unzureichenden Datenlage nicht möglich. Mineralölkontaminationen von Lebensmitteln sind daher unerwünscht, dies gilt insbesondere für MOAH.

Verpackungsaufbau der untersuchten Lebensmittel



Untersuchungen

Das LGL untersuchte 128 verpackte Lebensmittel, insbesondere Getreideerzeugnisse, auf Mineralölbestandteile (siehe Tabelle). Waren die Lebensmittel in Kartonagen verpackt, bestimmte das LGL auch die MOSH- und MOAH-Gehalte in den entsprechenden Kartonverpackungen. Außerdem analysierte das LGL den Verpackungsaufbau hinsichtlich der Verwendung von Frischfaser- oder Recyclingkartonagen. Zudem prüfte das LGL, inwieweit die Lebensmittel durch die Verwendung geeigneter Barrieren vor Mineralölkontaminationen geschützt waren.

Ergebnisse

MOSH

In 62 von 128 Lebensmitteln (48 %) waren weder MOSH noch MOAH nachweisbar. 37 Lebensmittel (29 %) enthielten lediglich MOSH. Auf Grundlage des derzeitigen toxikologischen Kenntnisstandes sind bei den ermittelten Gehalten dieser Lebensmittel keine gesundheitlichen Bedenken zu erwarten. Das LGL informierte in diesen Fällen über die zuständigen Kreisverwaltungsbehörden die Hersteller über die Ergebnisse, damit diese im Sinne eines Minimierungsgebots für Mineralölkontaminationen auf die ermittelten Gehalte reagieren können.

MOAH

In 29 Lebensmitteln (23 %) konnte das LGL neben MOSH auch MOAH nachweisen. Insbesondere Grieß enthielt häufig MOAH (73 % der Proben). Aufgrund noch fehlender toxikologischer Daten ist eine abschließende Einschätzung des tatsächlichen Gefährdungspotenzials der untersuchten Proben derzeit nicht möglich. Es liegt jedoch ein Entwurf für eine nationale Verordnung vor, die einen nachweisbaren Übergang von MOAH aus Recyclingverpackungen auf Lebensmittel verbieten soll, wobei bis zu einer Nachweisgrenze von 0,5 mg/kg Lebensmittel der Übergang als nicht erfolgt gilt.

Bei 14 dieser 29 Proben fand ein Übergang von MOAH von der Kartonverpackung auf das Lebensmittel statt. Das LGL verwendete die Nachweisgrenze aus dem oben genannten Entwurf der nationalen Verordnung als Richtwert, ob dieser Übergang als eine unvermeidbare Veränderung der Zusammensetzung des Lebensmittels angesehen werden kann. Eine dieser Proben überschritt diesen Richtwert analytisch-statistisch ausreichend sicher und wurde daher vom LGL beanstandet. In den anderen Fällen forderte das LGL über die zuständigen Kreisverwaltungsbehörden die Hersteller auf, Verpackungen zu verwenden, die keine MOAH enthalten, oder die Lebensmittel durch die Verwendung geeigneter Barrieren zu schützen.

Bei den restlichen 15 Proben ließ sich die Kontaminationsquelle nicht eindeutig identifizieren. Daher ließ das LGL in diesen Fällen die Hersteller über die Ergebnisse informieren und forderte diese auf, die Quelle der MOAH-Kontamination zu ermitteln, um sie zu minimieren oder zu beseitigen.

Verpackungsaufbau

Von den 128 untersuchten Lebensmitteln waren 51 in Kunststoffverpackungen und 77 in Kartonagen verpackt, darunter waren 47 Frischfaserkartons und 30 Kartons mit Recyclinganteil (siehe Abbildung). Barrieren gegen einen Mineralölübergang identifizierte das LGL in insgesamt zwölf Fällen. Während acht der Kunststoffverpackungen (16 %) eine Barriere aufwiesen, war dies nur bei drei der Recyclingkartons (10 %) und einem Frischfaserkarton (2 %) der Fall. In allen 30 Recyclingkartons wies das LGL MOAH nach. Lediglich 32 der 47 Frischfaserkartons (68 %) waren frei von MOAH. Frischfaserkartons können mit MOAH kontaminiert werden, wenn diese beispielsweise mit mineralöhlhaltigen Farben bedruckt oder in Umkartons aus Recyclingmaterial gelagert werden.

Dioxin- und PCB-Belastung bei Lebensmitteln

Fettlösliche Umweltkontaminanten

Der Begriff „Dioxine“ fasst die polychlorierten Dibenzop-dioxine und Dibenzofurane (PCDD/F) zusammen. Sie gehören mit den dioxinähnlichen polychlorierten Biphenylen (dl-PCB) zu den toxikologisch relevanten chlororganischen Verbindungen. Um die Risikobewertungen und Kontrollen zu erleichtern, werden die spezifischen Toxizitäten der einzelnen PCDD/F- und dl-PCB-Verbindungen entsprechend ihren Gehalten als „Toxizitäts-Äquivalente“ (TEQ) zusammengefasst. Beide Verbindungsgruppen reichern sich vor allem in fetthaltigen tierischen Lebensmitteln an und gelangen über die Nahrungskette in den menschlichen Körper. Die strikte Minimierung in Lebens- und Futtermitteln ist die einzige Methode zur Reduktion der Aufnahme dieser bioakkumulierenden Stoffe. Eine gesundheitliche Beeinträchtigung ist nicht zu erwarten, wenn die in Europa geltenden Höchstgehalte eingehalten werden.

Mit den Dioxinen vergleichbar verhalten sich auch bromhaltige organische Substanzen wie bromierte Flammschutzmittel, beispielsweise die polybromierten Diphenylether (PBDE), und deren thermische Abbauprodukte, die polybromierten Dioxine (PBDD/F).

Die MOAH können anschließend weiter in das verpackte Lebensmittel übergehen. Diese Ergebnisse zeigen, dass auch bei einer Verwendung von Frischfaserkarton eine Mineralölkontamination von Lebensmitteln nicht sicher ausgeschlossen werden kann, sofern keine geeigneten Maßnahmen dagegen ergriffen werden, beispielsweise durch die Verwendung einer Barriere.

Aktivitäten in der EU und in Deutschland

Aktuell sammelt die EU Daten zu Mineralölkontaminationen in Lebensmitteln, um die Exposition der europäischen Bevölkerung gegenüber Mineralölen zu ermitteln und zukünftig geeignete Maßnahmen abzuleiten. Für eine kurzfristige Verbesserung der Situation arbeiten auf nationaler Ebene die Länder und die Industrie derzeit gemeinsam an einem Minimierungskonzept.

Das LGL beteiligt sich durch die Bereitstellung von Untersuchungsdaten an dem von der EU initiierten Monitoring und dem nationalen Minimierungskonzept und wird daher die Untersuchungen auch im Jahr 2019 fortsetzen.

Bromierte Flammschutzmittel werden gewöhnlich in Verbrauchsgütern wie Möbel- oder Baustoffen verwendet, um die Entflammbarkeit brennbarer Materialien zu senken. Da Verbrauchsgüter am Ende ihrer Nutzungsdauer entsorgt und recycelt werden, können diese Substanzen mit entstandenen Stäuben in die Umwelt und die Lebensmittelkette gelangen. Aufgrund ihrer dioxinähnlichen Eigenschaften empfiehlt die EU-Kommission den Mitgliedstaaten, auch bromierte Flammschutzmittel in Lebensmitteln zu überwachen. Darüber hinaus legt die WHO nahe, PBDD/F ebenfalls in die Überwachung der Lebensmittel einzubeziehen.

Belastungssituation bei Konsummilch

Zur Ermittlung der Dioxinaufnahme durch Milch bestimmt das LGL seit 1989 mit einem Referenzmessprogramm jährlich die durchschnittliche Belastung von Sammelmilch aus Molkereien aller Regionen Bayerns. Von 1989 bis 2000 verringerte sich der mittlere Dioxingehalt von 3,3 auf unter 0,5 pg WHO-PCDD/F-TEQ/g Fett (siehe Abbildung 1). Ursächlich dafür war vorwiegend der Rückgang der Emissionen durch verstärkte Umweltschutzmaßnahmen. In den Folgejahren senkte sich der mittlere Dioxingehalt mit kleinen Schwankungen weiter bis auf das aktuelle Niveau von 0,20 pg/g Fett. Das entspricht 8 % des zulässigen Höchstgehalts von 2,5 pg WHO-PCDD/F-TEQ/g Fett.

Abbildung 1: Durchschnittliche Dioxin-Gehalte in bayerischer Molkereimilch seit 1989

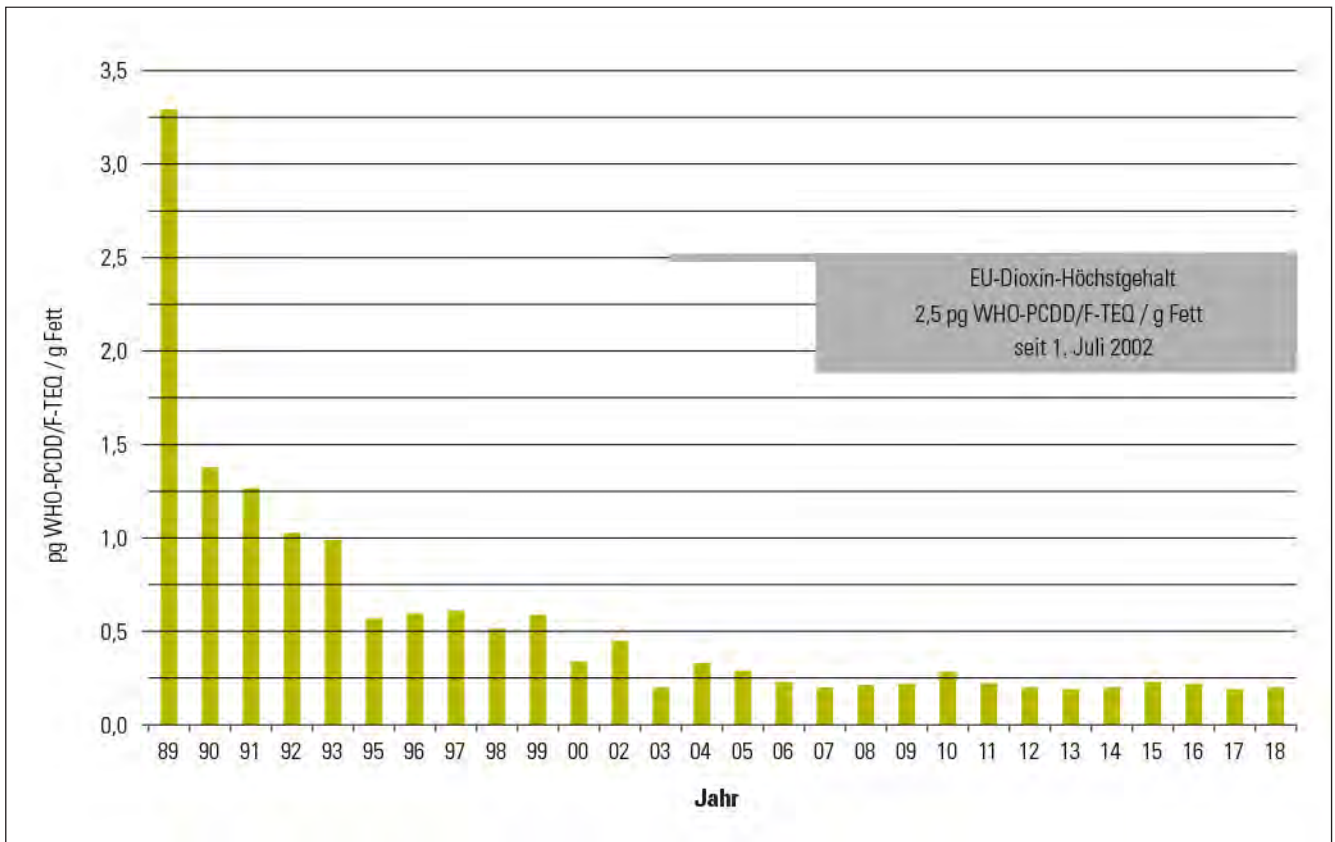


Abbildung 2: Mittlere Gehalte an bromierten und chlorierten Dioxinen, dl-PCB sowie die Summe aus PCDD/F + dl-PCB in bayerischer Molkereimilch seit 2016

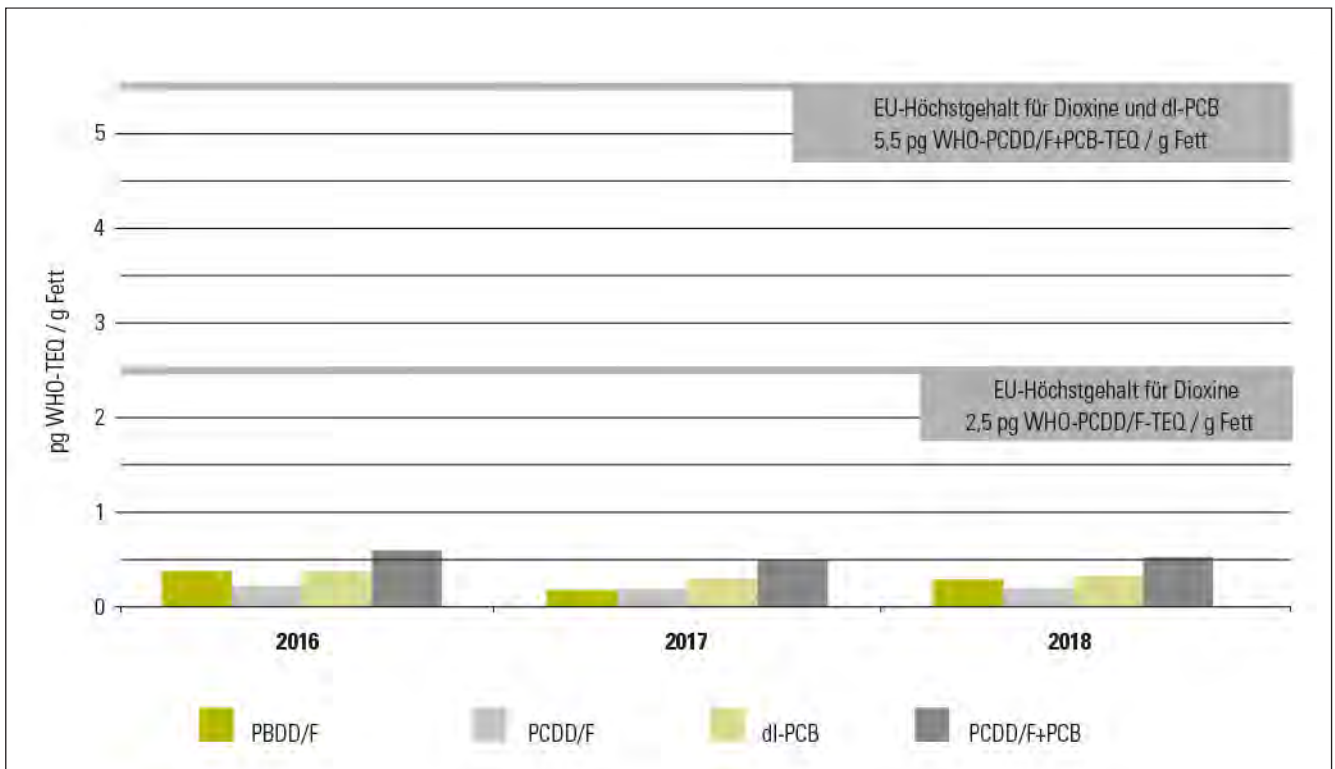
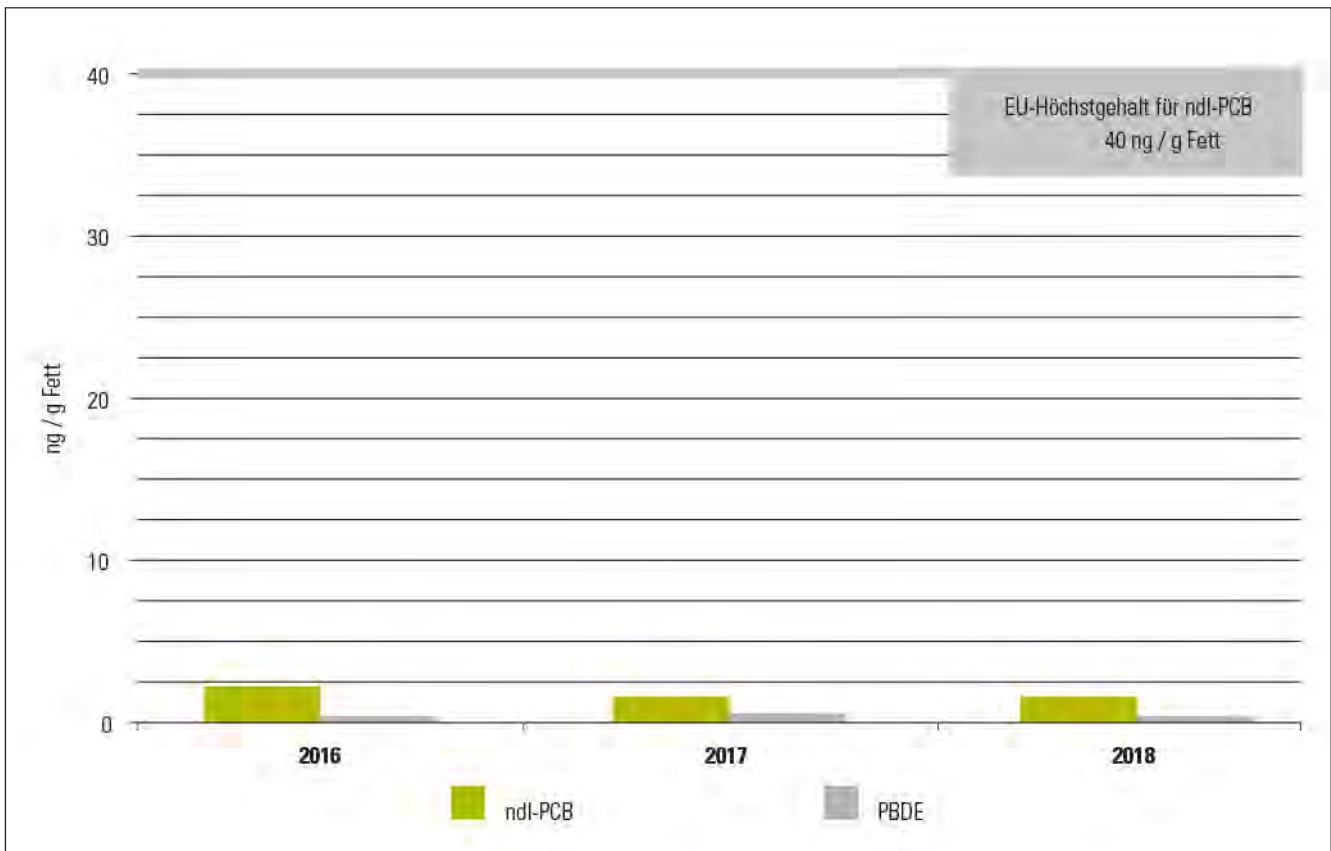


Abbildung 3: Durchschnittliche Gehalte an ndl-PCB und PBDE in bayerischer Molkereimilch seit 2016



Die aktuelle Untersuchung von Kuhmilch aus 42 bayerischen Molkereien auf die Belastung mit chlorierten Umweltkontaminanten (PCDD/F, dl- und ndl-PCB) sowie bromierten Flammschutzmitteln (PBDE und deren Abbauprodukte PBDD/F) führt das LGL routinemäßig seit 2016 durch. Die zulässigen Höchstgehalte an Dioxinen bzw. der Summe von Dioxinen und dl-PCB wurden 2018 bei den Mittelwerten aller 42 Proben wie auch in den beiden Jahren davor weit unterschritten (siehe Abbildung 2). Die mittleren Gehalte der bromierten Dioxine und Furane (PBDD/F) waren mit denen von PCDD/F vergleichbar. Selbst die Maximalwerte von PCDD/F und PBDD/F lagen mit etwa 20 % noch deutlich unter den Höchstgehalten. PBDD/F weisen die gleichen charakteristischen Eigenschaften wie PCDD/F auf, sodass die WHO die Auffassung vertritt, die mit PBDD/F verursachte tägliche Hintergrundbelastung beim Menschen dem Gesamt-TEQ zuzurechnen. Aufgrund der geringen Datenlage sind jedoch derzeit noch keine Höchstgehalte festgelegt. Die mittleren Gehalte der ndl-PCB-Summen liegen bei allen 42 Molkereimilchproben erfreulich niedrig, nämlich nur bei etwa 5 % des zulässigen Höchstgehalts von 40 ng/g Fett. Sie sanken seit 2016 von 2,24 ng/g über 1,59 ng/g im Jahr 2017 auf 1,58 ng/g im Jahr 2018. Die PBDE weisen in diesem Zeitraum

nur 25 % der Belastung der ndl-PCB auf und liegen im Mittel bei 0,45 ng/g Fett (siehe Abbildung 3). Die relativ geringe Belastung mit bromierten Flammschutzmitteln ist vorwiegend darauf zurückzuführen, dass diese in Europa nicht so umfangreich angewandt wurden wie beispielsweise im angloamerikanischen Raum.

Dioxine, PCB und bromierte Flammschutzmittel in Fischen aus bayerischen Seen

Im Jahr 2018 untersuchte das LGL 46 Fische aus bayerischen Seen auf PCDD/F, dl- und ndl-PCB sowie PBDE und PBDD/F. Die untersuchten Fischarten wurden nach ihrer Familienzugehörigkeit zusammengefasst und ausgewertet: Lachsfische wie Forellen, Renken und Saiblinge, Karpfenfische wie Brachsen, Rotfedern und Schleien, Barschfische wie Flussbarsch und Zander. Weiterhin waren Hecht, Quappe und Wels vertreten (als „andersartige Fische“). Sämtliche Fische lagen mit ihren mittleren Gehalten an PCDD/F, Summe aus PCDD/F und dl-PCB sowie ndl-PCB deutlich unter den zulässigen Höchstgehalten (siehe Abbildungen 4 und 5). Selbst die höchsten Einzelwerte lagen nur bei etwa der Hälfte des zulässigen Gehalts, sodass das LGL die Situation als sehr erfreulich einstufte.

Abbildung 4: Mittlere Gehalte an PBDD/F, PCDD/F, dl-PCB sowie Summe aus PCDD/F + dl-PCB in 47 Fischen aus bayerischen Seen

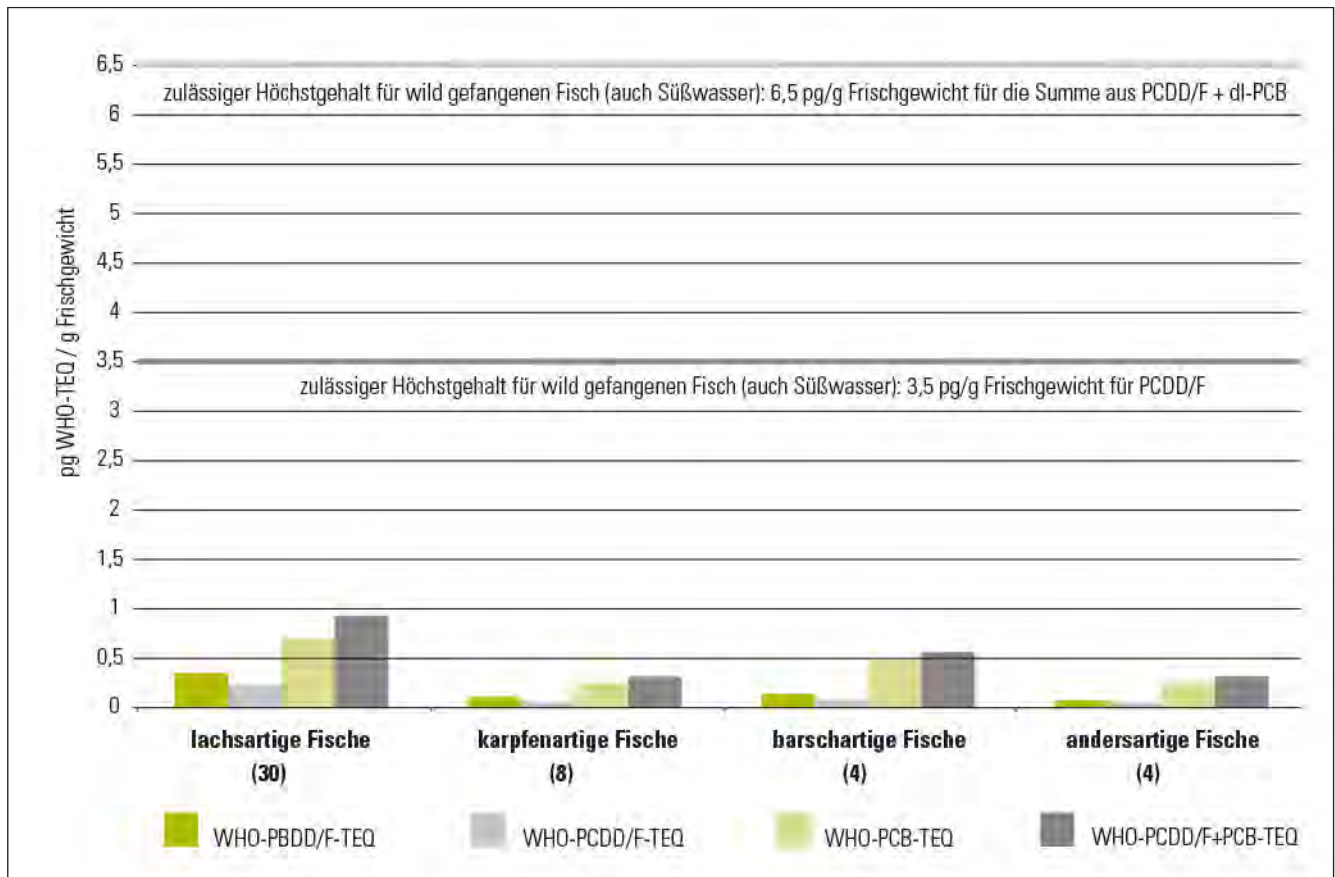
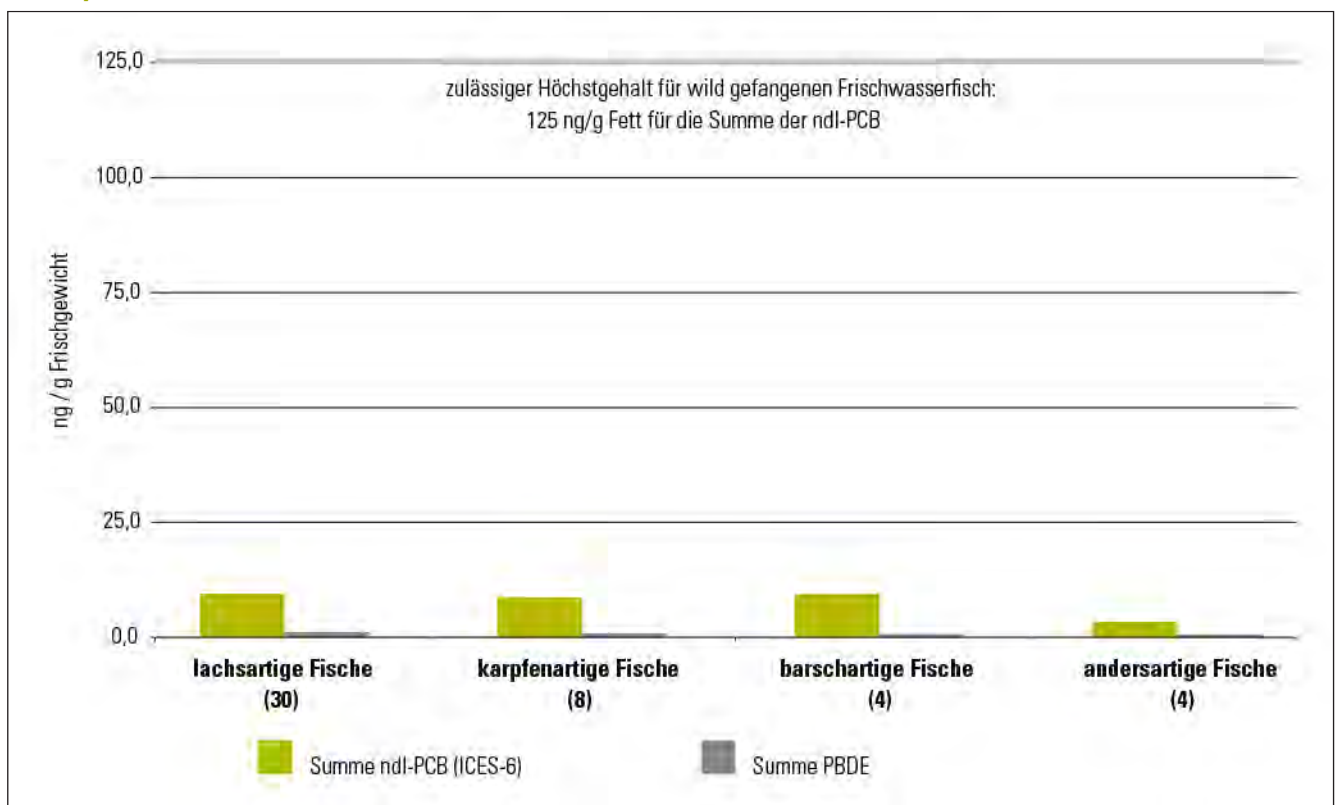


Abbildung 5: Mittlere Gehalte von Summen aus ndl-PCB sowie aus PBDE in 46 Fischen aus bayerischen Seen 2018



Fazit

Die Belastung der Lebensmittel mit fettlöslichen Umweltkontaminanten wie Dioxine und PCB ist bei Konsummilch seit über zehn Jahren auf einem gleichbleibend niedrigen Niveau. Die Belastungssituation bei den

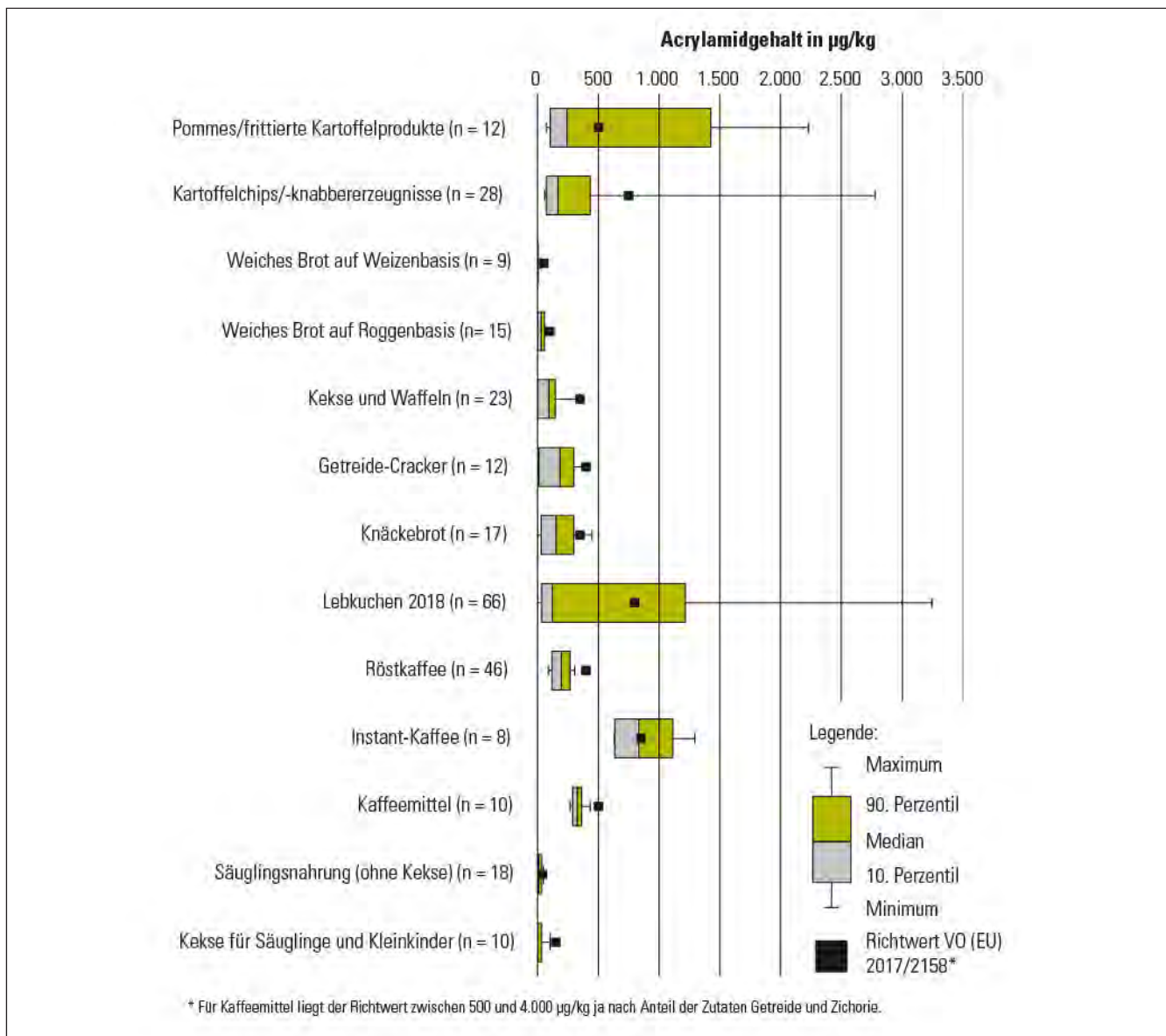
Fischen aus bayerischen Seen stellt sich gegenüber der letzten Untersuchungsreihe, veröffentlicht im LGL-Jahresbericht 2015, als ebenso erfreulich niedrig und stabil dar. Dies ist offensichtlich auf den Erfolg geeigneter Maßnahmen zum Umweltschutz zurückzuführen.

Acrylamid in Lebensmitteln

Acrylamid bildet sich beim trockenen Erhitzen in vielen kohlenhydratreichen Lebensmitteln. Es ist jedoch in Lebensmitteln wegen seiner möglichen gesund-

heitsbeeinträchtigenden Wirkung unerwünscht. Zur Reduzierung der Aufnahme von Acrylamid über die Nahrung verabschiedete die EU die ab April 2018 geltende Verordnung (EU) 2017/2158. Die Verordnung enthält erstmals rechtliche Vorgaben für Lebensmittelunternehmen zur Zubereitung bestimmter Lebensmittel, die hinsichtlich Acrylamid als kritisch gelten.

Verteilung der Acrylamidgehalte für Proben verschiedener Lebensmittelkategorien im Vergleich zum Richtwert der Verordnung (EU) 2017/2158



Außerdem setzte die EU die seit 2013 gültigen Richtwerte für Acrylamid mit der neuen Acrylamidverordnung herab, um eine weitere Reduktion der Gehalte voranzutreiben.

Das LGL untersuchte vor diesem Hintergrund im Jahr 2018 verstärkt Lebensmittel auf ihren Acrylamidgehalt, für die in der neuen Verordnung ein Richtwert genannt wird. Für die Beurteilung der Proben war der jeweils zum Zeitpunkt der Herstellung gültige Richtwert ausschlaggebend.

Bewertung der Ergebnisse

Erfreulich ist, dass es über alle Lebensmittelkategorien hinweg nur vereinzelte Richtwertüberschreitungen gab. Die niedrigeren Richtwerte der neuen EU-Verordnung sind somit in der Praxis umsetzbar. Die meisten Richtwertüberschreitungen (elf Proben) stellte das LGL für Lebkuchen fest, die wie in den Vorjahren als Schwerpunkt untersucht wurden (insgesamt 66 Proben). In den Lebensmittelkategorien Pommes frites, Kartoffelchips, Lebkuchen und Instant-Kaffee bestimmte das LGL die höchsten Acrylamidgehalte. Daneben überschritt je eine einzelne Probe Cracker, Knäckebrot und Säuglingsnahrung die neuen Richtwerte.

Wenn auch der Großteil der untersuchten Proben unauffällig und nicht zu beanstanden war, zeigen die hoch belasteten Einzelproben, dass es wichtig ist, diese Lebensmittelgruppen auch in Zukunft regelmäßig zu untersuchen und die Lebensmittelhersteller anzuhalten, ihre Produktionsverfahren im Hinblick auf eine Acrylamidreduzierung zu optimieren.

Acrylamid reduzieren – Tipps für die Zubereitung kohlenhydrathaltiger Lebensmittel

- generell möglichst niedrige Temperaturen und kurze Garzeiten
- backen mit Umluft nicht heißer als 180° C
- Fetttemperatur in der Fritteuse maximal 175° C
- Kartoffeln für die Zubereitung von Pommes frites oder Bratkartoffeln nicht unter 8° C lagern
- rohe Kartoffelstücke vor der Zubereitung von Pommes frites ca. eine Stunde wässern
- Ammoniumbicarbonat (Hirschhornsalz) als Backtriebmittel vermeiden
- weitere Informationen: www.lgl.bayern.de/lebensmittel/chemie/toxische_reaktionsprodukte/acrylamid/faqs_acrylamid.htm

Nitrosamine in schottischem Whisky

Nitrosamine sind krebserregende Substanzen; in Malz spielt hauptsächlich N-Nitrosodimethylamin (NDMA) eine Rolle. NDMA kann während des Trocknens (Darrens) von Malz bei einer ungünstigen Prozessführung aus natürlichen Inhaltsstoffen der Gerste entstehen, zum Beispiel wenn die Luft zur Trocknung des Malzes direkt über offenem Feuer erhitzt wird. Aus diesem Grund wurden sowohl für Malz als auch für Bier technische Richtwerte festgelegt. Für Whisky gelten jedoch keine rechtlich verbindlichen Grenzwerte, obwohl auch dieser aus Malz hergestellt wird und NDMA bei der Destillation in den Whisky übergeht.

Aromen und Geschmack

Eine rauchige Note ist gerade für Whisky aus Schottland oft charakteristisch. Whisky aus anderen Ländern weist seltener dieses Aroma auf. Da das Malz für den rauchigen Geschmack des Whiskys mit Torfrauch hergestellt wird, besteht die Gefahr, dass

NDMA in erhöhten Gehalten gebildet wird. Das LGL untersuchte 2018 daher die NDMA-Belastung von schottischem Single Malt Whisky in Abhängigkeit von seiner Herkunft. Schottische Whiskys unterscheiden sich je nach Region stark im Aroma und Geschmack. Whiskys aus den Lowlands sind meistens mild, leicht fruchtig, blumig und nicht oder nur wenig rauchig. Whiskys aus der Speyside sind ebenfalls fruchtig und haben einen süßen und, wenn überhaupt, nur einen leicht rauchigen Charakter. Das Aroma von Whiskys aus den Highlands ist je nach Brennerei sehr unterschiedlich. Manche sind mild, teilweise haben sie ein leicht rauchiges Aroma und nur wenige sind intensiv rauchig. Einen leicht salzigen und teilweise einen sehr stark rauchigen Charakter weisen die Whiskys von den Inseln auf. Besonders stechen die Whiskys aus der Region Islay hervor, da sie besonders kräftig sind und eine sehr ausgeprägte Rauchnote aufweisen.

Ergebnisse

Das LGL untersuchte insgesamt 108 Proben schottischen Single Malt Whisky auf NDMA. Insgesamt wiesen 30 % der Proben keine Kontaminationen mit

NDMA in schottischem Whisky in Abhängigkeit von der Herkunft

	Anzahl Proben				Mittelwert [µg/L]	Median [µg/L]	90. Perzentil [µg/L]	Maximalwert [µg/L]
	Gesamt	< BG	< 1 µg/L	> 1 µg/L				
Gesamt	108	32	62	14	0,46	0,19	1,13	4,45
		30 %	57 %	13 %				
Lowlands	10	2	7	1	0,26	0,16	0,49	1,15
		20 %	70 %	10 %				
Speyside	28	15	10	3	0,27	0,05	1,00	1,47
		53 %	36 %	11 %				
Highlands	28	6	12	10	0,99	0,79	2,27	4,45
		21 %	43 %	36 %				
Inseln	15	3	12	0	0,22	0,14	0,40	0,97
		20 %	80 %	0 %				
Islay	26	6	20	0	0,31	0,27	0,70	0,86
		23 %	77 %	0 %				
unbekannt	1	0	1	0	0,34			
		0 %	100 %	0 %				

BG: Bestimmungsgrenze (0,1 µg/L)

NDMA auf. In 57 % der Proben hat das LGL NDMA bis zu einer Konzentration von 1 µg/l nachgewiesen, 13 % der Proben enthielten mehr als 1 µg/l an NDMA. Im Mittel enthielten die Proben 0,46 µg/l NDMA, die höchste nachgewiesene Konzentration lag bei 4,45 µg/l.

Unterschiede zeigten sich je nach Herkunft der Proben. Während 53 % der Whiskys aus der Region Speyside kein NDMA aufwiesen, lag der Anteil an NDMA-freien Proben bei Whiskys aus den Lowlands, Highlands, Inseln und Islay bei nur 20 bis 23 %. In keiner Probe aus Destillerien von den Inseln bzw. Islay wies das LGL NDMA in Konzentrationen oberhalb von 1 µg/l nach. Hingegen enthielten 10 bzw. 11 % der Proben aus der Region Lowlands bzw. Speyside mehr als 1 µg/l an NDMA. Mit 36 % wiesen die Whiskys aus den Highlands den höchsten Anteil an Proben mit NDMA-Gehalten über 1 µg/l auf. Auch den höchsten Gehalt mit 4,45 µg/l NDMA enthielt eine Probe von einer Destillerie aus den Highlands. Ein ähnliches Bild zeigte sich im mittleren NDMA-Gehalt. Hier wiesen die Whiskys aus den Highlands mit durchschnittlich 0,99 µg/l den höchsten Wert auf,

während die Proben aus den Regionen Lowlands, Speyside und Islay mit im Mittel 0,26 bzw. 0,27 bzw. 0,31 µg/l deutlich niedriger lagen. Den niedrigsten Gehalt an NDMA enthielten die Whiskys aus der Inselregion mit durchschnittlich 0,22 µg/l.

Fazit

Insgesamt stellte das LGL fest, dass etwa zwei Drittel aller Whiskyproben mit NDMA belastet waren. Es konnte jedoch kein Zusammenhang zwischen dem NDMA-Gehalt und dem Raucharoma bzw. einer Rauchnote des Whiskys abgeleitet werden. Gerade die Whiskys der Inselregionen und Islay, die genau diese Charakteristik aufweisen, hatten im Vergleich zu Whiskys aus den Regionen Lowlands und Speyside keine erhöhten NDMA-Gehalte. Lediglich die Whiskys aus den Highlands, die sich vom Geschmack und Aroma stark voneinander unterscheiden, wiesen einen deutlich höheren durchschnittlichen NDMA-Gehalt auf. Jedoch war auch bei dem höchsten nachgewiesenen Gehalt kein von NDMA ausgehendes Gesundheitsrisiko für den Verbraucher zu erwarten.

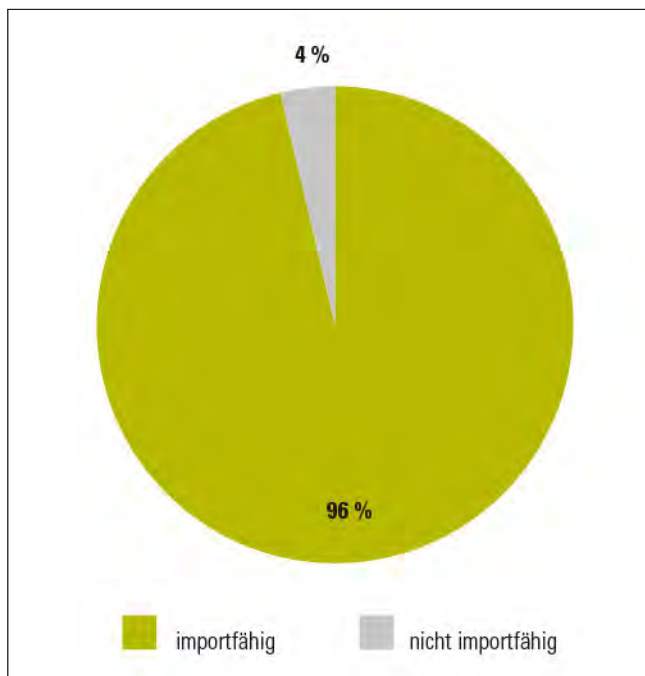
Schimmelpilzgifte

Mykotoxine in Lebensmitteln

Im Jahr 2018 untersuchte das LGL 1.092 Lebensmittelproben auf Mykotoxine. Die Proben stammten aus dem Einzelhandel oder direkt vom Hersteller. 77 % der Proben enthielten keine quantifizierbaren Gehalte an Mykotoxinen; bei einem Anteil von 23 % der Pro-

ben wies das LGL Mykotoxine nach. Im Fokus stehen hier vor allem Nüsse und Nusserzeugnisse, Gewürze, Säfte sowie Getreide und Getreideprodukte. Bei diesen Lebensmittelgruppen ergeben sich anteilig am häufigsten positive Mykotoxinbefunde und Beanstandungen. Insgesamt beurteilte das LGL jedoch nur rund ein Prozent der Proben aufgrund einer Höchstgehaltsüberschreitung als nicht verkehrsfähig. Vier der beanstandeten Proben enthielten Gehalte an Aflatoxinen, bei denen eine Gesundheitsgefährdung vom LGL nicht mit ausreichender Sicherheit ausgeschlossen werden konnte. Es handelte sich um drei Proben gemahlene Haselnusskerne sowie eine Probe Melonenkerne. Diese Proben meldete das LGL umgehend an das EU-weite Schnellwarnsystem. Bei 21 Proben (2 %) machte das LGL die Hersteller mit Sachverständigenäußerungen auf überhöhte, aber noch nicht beanstandungswürdige Mykotoxingehalte aufmerksam. Zusammenfassend zeigte sich 2018 ein günstigeres Bild hinsichtlich der Mykotoxinbelastung im Vergleich zu den Vorjahren.

Mykotoxin-Importproben 2018



Importproben

Zusätzlich zu den genannten 1.092 Proben aus dem Handel untersuchte das LGL 244 Importproben, die speziell im Rahmen einer verstärkten Kontrolle bei der Einfuhr bestimmter Lebensmittelgruppen in die EU genommen wurden. Neun dieser Proben (4 %) durften wegen eines überhöhten Mykotoxingehaltes nicht importiert werden (siehe Abbildung). Nach Anteilen von 6 % im Jahr 2017 und 11 % im Jahr 2016 halten sich die überhöhten Befunde bei den Importproben wieder auf einem niedrigeren Niveau.

Patulin in Apfelerzeugnissen

Apfelerzeugnisse zählen zu den wichtigsten und beliebtesten Obsterzeugnissen. Spätfröste und insgesamt ungünstige Witterungsbedingungen führten im Jahr 2017 zu einer der schwächsten Obsternten der letzten Jahrzehnte in Deutschland. Aufgrund der schlechten Ernte könnten auch Äpfel mit geringerer Qualität insbesondere in verarbeiteten Produkten wie beispielsweise Apfelsaft, Apfelmus und Apfelessig verwendet worden sein. Sind Äpfel mit dem Schimmelpilzgift Patulin belastet, welches in braunfaulen Stellen von Äpfeln nachgewiesen werden kann, kann

dieses beim Verarbeiten in das fertige Produkt übergehen. Um ein hohes Schutzniveau für den Verbraucher zu gewährleisten, sind für viele Apfelprodukte wie Apfelsaft und feste Apfelerzeugnisse EU-weite Höchstgehalte für Patulin zwischen 10,0 µg/kg und 50 µg/kg festgelegt.

Untersuchungsergebnisse

Das LGL untersuchte im Jahr 2018 insgesamt 109 Produkte auf Patulin. Aufgrund der hohen Beliebtheit beim Verbraucher wurde der Schwerpunkt auf Apfelsaft gelegt. Zusätzlich untersuchte das LGL Apfelmus, Apfelwein, Apfelessig sowie apfelsafthaltige Getränke für Kinder und Säuglinge. Erfreulicherweise stellte das LGL in keinem der untersuchten Apfeler-

Untersuchungsergebnisse 2018 von Patulin in Apfelzeugnissen

Lebensmittel	Anzahl	Anzahl (Anteil) kleiner BG	Anzahl (Anteil) größer BG	maximaler Gehalt	90. Perzentil	Anzahl (Anteil) größer HG
Apfelsaft	46	27 (59 %)	19 (41 %)	9,0 µg/kg	6,3 µg/kg	0 (0 %)
Apfelmus	29	28 (97%)	1 (3 %)	4,8 µg/kg	< NG	0 (0 %)
Apfelwein	10	10 (100 %)	0 (0 %)	< NG	< NG	0 (0 %)
Apfelessig	9	9 (100 %)	0 (0 %)	< NG	< NG	0 (0 %)
Apfelsaftige Getränke für Kinder und Säuglinge	15	15 (100 %)	0 (0 %)	< NG	< NG	0 (0 %)
Apfelzeugnisse gesamt	109	89 (82 %)	20 (18 %)	9,0 µg/kg	3,8 µg/kg	0 (0 %)

Bestimmungsgrenze (BG): Patulin: 2,5 µg/kg; Nachweisgrenze (NG): Patulin: 0,8 µg/kg; Höchstgehalt (HG) gemäß Verordnung (EG) Nr. 1881/2006

zeugnisse eine Überschreitung des Höchstgehaltes für Patulin fest. In der Mehrzahl der Apfelsaftproben (ca. 60 %) waren keine Patulingehalte bestimmbar. Die übrigen Apfelsäfte wiesen Patulin im niedrigen Bereich weit unterhalb des Höchstgehaltes von 50 µg/kg auf. Der höchste festgestellte Patulinwert lag mit 9,0 µg/kg bei 18 % des aktuell gültigen Höchstgehaltes.

Alle weiteren Apfelprodukte wiesen keine nennenswerten Gehalte an Patulin auf. Positiv sind die Ergebnisse der apfelsaftigen Getränke für Kinder und Säuglinge zu bewerten. In keiner der Proben wies das LGL Patulin nach.

Vergleich konventionelle und ökologische Herstellung

Der Vergleich von konventioneller und ökologischer Herstellung zeigt weder signifikante Unterschiede

noch Tendenzen. Ein Einfluss auf die Patulinkonzentration durch die Art des Anbaus stellte das LGL nicht fest. Auch beim Vergleich von Säften aus Deutschland und dem Ausland (meist europäisches Ausland) waren keine Unterschiede vorhanden. Ebenfalls stellte das LGL keinen Unterschied zwischen trüben und klaren Säften sowie zwischen Säften aus Konzentrat oder Direktsäften fest.

Fazit

Trotz der schwierigen Erntesituation 2017 fand das LGL erfreulicherweise in den Apfelprodukten 2018 keine erhöhten Patulingehalte. Da der Gehalt an Mykotoxinen in der Regel stark witterungsabhängig ist und von Jahr zu Jahr stark schwanken kann, wird das LGL Apfelprodukte auch weiterhin regelmäßig auf Patulin untersuchen.

Sehen Äpfel so aus, sollten sie nicht mehr verzehrt werden. Die braunen Stellen können Patulin enthalten.



Elemente, Schwermetalle und Mineralstoffe

Chlorat in Mineral-, Quell- und Tafelwasser

Chlorat ist in höheren Mengen ein aus gesundheitlicher Sicht unerwünschter Stoff. Im Wasser entsteht Chlorat als Nebenprodukt bei der Aufbereitung mit chlorhaltigen Desinfektionsmitteln wie Chlordioxid oder Hypochlorit. Bei Trinkwasser ist eine solche Aufbereitung zur Sicherstellung einer hygienisch einwandfreien Beschaffenheit zugelassen und ein gewisser Chloratgehalt ist damit zu akzeptieren. Dagegen müssen Mineral- und Quellwässer von Natur aus durch ihr unterirdisches Vorkommen den mikrobiologischen Anforderungen entsprechen, so dass eine Desinfektion nicht erforderlich ist.

Rechtliche Vorschriften

Um einen hohen Qualitätsanspruch sicherzustellen, hat der Gesetzgeber EU-weit bei Mineral- und Quellwasser keine Desinfektion bei der Herstellung zugelassen. Nach Mineral- und Tafelwasserverordnung muss die Nutzung von Mineral- und Quellwasser fer-

ner so erfolgen, dass bei der Herstellung und Abfüllung keine Verunreinigungen in das Produkt gelangen. Chlorat sollte deshalb in Mineral- und Quellwasser nicht auftreten. Im Gegensatz dazu gelten bei Tafelwasser hinsichtlich Chlorat ähnliche Vorschriften wie bei Trinkwasser; ein begrenzter Chloratgehalt ist daher bei Tafelwasser zulässig.

Untersuchungen

Das LGL untersuchte 2018 insgesamt 105 Proben natürliches Mineralwasser, Quellwasser sowie Tafelwasser von bayerischen Herstellern auf Chlorat. Dabei handelte es sich bei 89 Proben um geplante Einsendungen sowie um 16 Nachproben. Letztere initiierte das LGL zur Ursachenklärung zuvor gefundener Gehalte.

Mineral- und Quellwasser

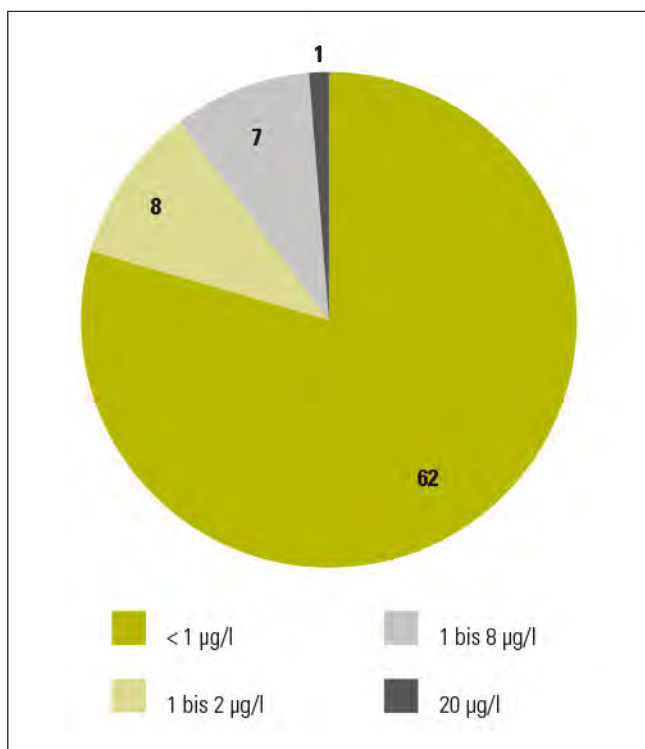
Die Mehrzahl der untersuchten Proben zeigte keinen bestimmbareren oder nur einen sehr geringen Chloratgehalt. Das LGL beanstandete acht der 78 Planproben (ca. 10 %) Mineral- und Quellwasser. Siebenmal lag der Chloratgehalt im Bereich von 2 bis 8 µg/l. Entsprechend der Höhe dieser Gehalte und der Rückmeldungen der Behörden vor Ort lassen diese Gehalte eher auf einen herstellungsbedingten Übergang schließen, zum Beispiel durch die Verwendung von desinfiziertem Frischwasser in der Flaschenwaschmaschine oder bei der Abfüllung. Bei einem Quellwasser lag demgegenüber bereits ein Gehalt am Quellaustritt vor. Bei einem weiteren Quellwasser stellte das LGL mit 20 µg/l einen Chloratgehalt fest, der aufgrund der Höhe auf die Abfüllung von offensichtlich desinfiziertem Wasser schließen lässt. Dies bekräftigten die Ergebnisse von Nachproben.

Durch die Untersuchung von Nachproben und die Ursachenklärung vor Ort zeigten sich die bei Mineral- und Quellwässern gefundenen Gehalte in der Regel als herstellungsbedingt und damit als zukünftig vermeidbar.

Tafelwasser

Bei Tafelwasser beurteilte das LGL eine Probe aufgrund des sehr hohen Gehaltes an Chlorat (101 µg/l) als gesundheitsschädlich. Die entsprechende Ware rief der Hersteller umgehend zurück und begann zusammen mit den Behörden die Ursachenforschung. Die übrigen untersuchten Tafelwässer zeigten keine Auffälligkeiten.

Chloratgehalte in bayerischen Mineral- und Quellwässern



Natürliches Mineralwasser ist eines der beliebtesten nichtalkoholischen Getränke. Von allen abgefüllten Wässern werden an natürliches Mineralwasser die höchsten Qualitätsansprüche gestellt. Natürliches Mineralwasser hat seinen Ursprung in unterirdischen, vor Verunreinigungen geschützten Wasservorkommen. Der Mineraliengehalt ist im Rahmen bestimmter natürlicher Schwankungen konstant. Um ein Wasser „natürliches Mineralwasser“ nennen zu können, muss in einem förmlichen amtlichen Anerkennungsverfahren nachgewiesen werden, dass diese und zahlreiche weitere Anforderungen erfüllt werden. Die eigentliche Nutzung des Mineralwassers zur Abfüllung ist zusätzlich an eine Nutzungsgenehmigung gebunden. An Quellwasser werden im Vergleich zu Mineralwasser zum Teil andere Anforderungen gestellt. So braucht Quellwas-

ser keine amtliche Anerkennung und keine Nutzungsgenehmigung. Quellwasser muss ebenfalls seinen Ursprung in unterirdischen Wasservorkommen haben. Die im Quellwasser enthaltenen Mineralien müssen jedoch nicht die bei Mineralwasser vorausgesetzte hohe Konstanz in ihren Gehalten aufweisen. Quellwasser ist gegenüber Mineralwasser nicht grundsätzlich das „einfachere“ Wasser, da beispielsweise bestimmte Grenzwerte für Quellwasser nach Trinkwasserverordnung niedriger sind. In Deutschland wird deutlich weniger Quellwasser getrunken als Mineralwasser. Tafelwasser wird meist aus Trinkwasser hergestellt, es darf jedoch auch Mineralwasser verwendet werden. Neben Wasser muss zusätzlich mindestens eine weitere Zutat enthalten sein, zum Beispiel Natursole, einige Salze und bestimmte Zusatzstoffe wie Kohlensäure.

Nitratgehalt im Trinkwasser – Tendenzstudie

Nitrat ist Bestandteil des natürlichen Stickstoffzyklus. Für den pflanzlichen Stoffwechsel ist Nitrat essenziell, denn es ist – bis auf wenige Ausnahmen – die einzige Stickstoffquelle zum Aufbau von Nukleinsäuren und Proteinen. Nitrat wird auf landwirtschaftlich genutzten Flächen als Dünger ausgebracht. Pflanzen nehmen das Nitrat jedoch nicht vollständig auf. Der nicht aufgenommene Anteil des gut wasserlöslichen Nitrats gelangt einerseits ins Oberflächenwasser (Eutrophierung), andererseits aber auch ins Grundwasser. Dadurch ist auch das Trinkwasser von Nitrat betroffen. Nitrat kann im menschlichen Körper zu Nitrit reduziert werden und ist in höherer Konzentration insbesondere für Säuglinge gesundheitsschädlich. In der Trinkwasserverordnung ist daher der Grenzwert für Nitrat auf 50 mg/l festgelegt.

Schwerpunktprogramm Nitrat

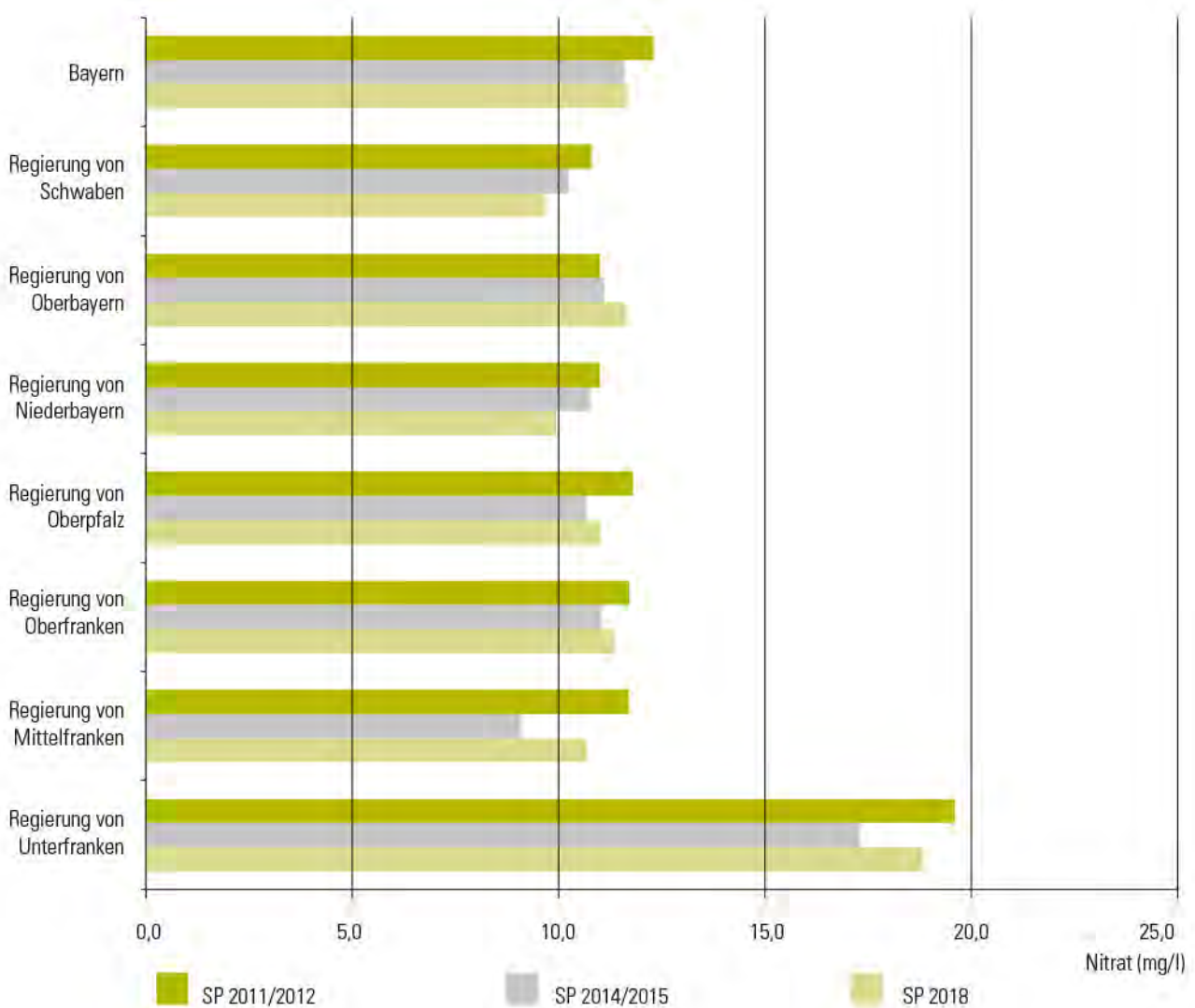
Um eventuelle Veränderungen der Nitratkonzentration im Trinkwasser zu erfassen, führte das LGL drei Studien durch. Die erste Studie in den Jahren 2011 bis 2012 umfasste 568, die zweite Studie in den Jahren 2014 bis 2015 493 und die dritte, 2018 durchgeführte Studie 562 Proben. Die in den drei Studien beprobten zentralen Wasserversorgungen beliefern über 70 % der bayerischen Bevölkerung mit Trinkwasser. Keine der innerhalb der drei Studien untersuchten Proben wies eine Grenzwertüberschreitung auf. Tendenzen



oder signifikante Veränderungen der Nitratgehalte sind in den drei Untersuchungsreihen nicht feststellbar. Der für das Grundwasser zu vermutende Anstieg der Nitratkonzentration zeigt noch keine Auswirkungen auf das Trinkwasser. Dies liegt vermutlich daran, dass größere Trinkwasserversorgungen auf nicht belastete Brunnen ausweichen und zusätzliche Aufbereitungsmaßnahmen anwenden.

Das LGL möchte in einem folgenden Untersuchungsprogramm speziell kleinere Wasserversorger erfassen, bei denen eine höhere Belastung durch steigende Nitratkonzentrationen im Grundwasser zu erwarten ist.

Mittelwerte der Nitratgehalte in Trinkwasser der drei Schwerpunktprogramme (SP)



Chemische Elemente in getrockneten Meeresalgen

In Asien sind Algen ein seit Jahrtausenden geschätztes Lebensmittel. Auch in einigen Teilen Europas, etwa in Großbritannien und Frankreich, werden sie seit Langem verzehrt. In Deutschland kommen Algen als Bestandteil japanischer Sushi-Spezialitäten auf den Tisch und finden nun aber auch über Trends wie vegane Ernährung und die als besonders nährstoffreich und gesund geltenden Superfood-Lebensmittel Verbreitung. Doch Algen sind nicht nur reich an Mineralstoffen und Spurenelementen, sondern reichern

auch gesundheitlich bedenkliche chemische Elemente an. Die vorhandenen Gehalte werden durch den Trocknungsprozess im Endprodukt erheblich konzentriert.

Für die chemischen Elemente im Lebensmittel Meeresalgen sind keine Höchstwerte festgelegt. Daher erfolgt die rechtliche Beurteilung über eine toxikologische Bewertung. Das LGL ging bei seinen Untersuchungen von einer durchschnittlichen Tagesverzehrsmenge von 10 g getrockneter Algen aus, wenn auf dem Produkt keine andere Empfehlung deklariert war.

Im Rahmen eines bundesweiten Monitoring-Projekts untersuchte das LGL insgesamt 16 Proben getrocknete Meeresalgen der Arten Nori, Meeresspaghetti,

Kombu und Wakame auf ein breites Spektrum an Elementen. Zum Einsatz kamen dabei die apparativ anspruchsvollen Techniken der ICP-OES (induktiv gekoppeltes Plasma mit optischer Emissionsspektrometrie) und der ICP-MS (induktiv gekoppeltes Plasma mit Massenspektrometrie), letztere – zur Differenzierung von organischen und anorganischen Arsenverbindungen – auch in Kopplung mit einer vorangehenden Ionenchromatographie (IC-ICP-MS).

Untersuchungsergebnisse

Arsen

Das Element Arsen ist zwar gemeinhin für seine Toxizität bekannt, toxisch sind jedoch vor allem die anorganischen Arsenverbindungen. Insbesondere pflanzliche und tierische Organismen aus dem Meer sind in der Lage, Arsen in Form von organischen Verbindungen, die als weniger toxisch angesehen werden, zu verstoffwechseln und dabei in größeren Mengen anzureichern. Die Bewertung von Arsengehalten in Algen erfordert daher eine Differenzierung von organischem und anorganischem Arsen. Letzteres ist für die Beurteilung von gesundheitlichen Auswirkungen besonders relevant.

In den 16 vom LGL untersuchten Proben lagen die Gehalte an Gesamtarsen zwischen 7 und 56 mg/kg, die Gehalte des anorganischen Arsens zwischen 0,02 und 0,22 mg/kg (Median bei 0,05 mg/kg). Der Anteil von anorganischem Arsen am Gesamtarsen betrug maximal 0,6 %. Die gefundenen Gehalte führten zu keiner Beanstandung, da keine gesundheitliche Beeinträchtigung durch sie zu erwarten war.

Jod

Das Element Jod ist ein lebenswichtiger Nährstoff, der sowohl bei Unterversorgung als auch bei Überversorgung die Gesundheit beeinträchtigen kann. Die European Food Safety Agency (EFSA) empfiehlt, eine Tagesdosis von 600 µg Jod nicht zu überschreiten, das Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) fordert zusätzlich Warnhinweise im Rahmen der Kennzeichnung über die Gefahr einer überhöhten Jodzufuhr sowie Verzehrsempfehlungen mit Angabe der pro Tag maximal zu verzehrenden Menge des Produkts. Das LGL ermittelte in den untersuchten Trockenalgen Jodgehalte zwischen 12 und 3.725 mg/kg. Diese Spannweite deckt sich mit früheren Untersuchungen des LGL und des bundesweiten Lebensmittel-Monitorings und erklärt sich durch die großen Unterschiede bei der Jod-Anreicherung der einzelnen Algenarten. Zwei der 16 untersuchten Proben beanstandete das LGL nach toxikologischer Bewertung als gesundheitsschädlich wegen überhöhten Jodgehalts (300 bzw. 3.725 mg/kg). Sie waren zudem ohne geforderten Warnhinweis und Verzehrsempfehlung im Handel.

Weitere Elemente

Neben Arsen und Jod untersuchte das LGL die Gehalte weiterer Elemente wie Aluminium, Blei, Cadmium, Chrom, Kupfer, Mangan, Nickel, Selen, Thallium, Uran und Zink. Im Vergleich mit den Daten aus dem bundesweiten Lebensmittel-Monitoring 2013 blieben die Medianwerte der Untersuchungsergebnisse 2018 nach einem Zeitraum von fünf Jahren nahezu unverändert. Ein gesundheitliches Risiko durch diese Elemente stellte das LGL nicht fest.



Nitrat in Rucola

Der Nitratgehalt in Pflanzen ist nicht allein von der Düngung und Lichtverhältnissen abhängig. Es gibt auch Gemüsesorten, die Nitrat speichern, während andere Sorten nur wenig zur Anreicherung neigen. Eine der Hauptquellen für die Nitrataufnahme aus der Nahrung stellt Blattgemüse dar. Vor allem Kopfsalate, Feldsalat, Spinat und ganz besonders Rucola weisen mitunter hohe Nitratgehalte von deutlich über 1.000 mg/kg auf. Während für Salate und Spinat bereits seit 2007 gesetzliche Höchstgehalte für Nitrat gelten, wurden für Rucola erst 2012 Höchstgehalte festgelegt. Sie betragen 6.000 mg/kg Nitrat bei Ernte im Sommerhalbjahr (1. April bis 30. September) und 7.000 mg/kg bei Ernte im Winterhalbjahr (1. Oktober bis 31. März). Auch im Jahr 2018 überprüfte das LGL deren Einhaltung und verfolgte die Belastungssituation weiter.

Ergebnisse

Das LGL untersuchte insgesamt 52 Proben Rucola. Davon stammten 37 Proben aus Deutschland, 14 aus Italien und eine aus Österreich.

Durchschnittlich waren 4.663 mg/kg an Nitrat enthalten, der geringste nachgewiesene Gehalt lag bei 1.754 mg/kg, der höchste bei 8.074 mg/kg. Das 90. Perzentil lag im Durchschnitt bei 6.102 mg/kg. Bei deutscher Ware stellte das LGL einen durchschnittlichen Nitratgehalt von 4.518 mg/kg fest, bei Ware aus Italien durchschnittlich 5.068 mg/kg. Die eine Probe aus Österreich enthielt 4.394 mg/kg Nitrat. Die festgelegten Höchstgehalte überschritt nur eine Probe deutscher Rucola aus konventionellem Anbau mit 8.074 mg/kg (Anbau im Winterhalbjahr), was zu einer lebensmittelrechtlichen Beanstandung führte. Weiter-

hin wiesen je eine Probe aus konventionellem Anbau aus Deutschland mit 6.537 mg/kg und eine Probe aus Italien mit 6.305 mg/kg sowie eine deutsche Probe aus ökologischem Anbau mit 6.120 mg/kg überhöhte Nitratgehalte auf. Unter Berücksichtigung der erweiterten Messunsicherheit überschritten die Gehalte die zulässigen Höchstgehalte analytisch-statistisch nicht ausreichend sicher, sodass das LGL noch keine lebensmittelrechtliche Beanstandung aussprach, sondern lediglich auf die erhöhten Werte hinwies. Wie zu erwarten war, lag aufgrund der günstigeren Lichtverhältnisse im Sommerhalbjahr mit durchschnittlich 4.519 mg/kg insgesamt eine geringere Nitratbelastung vor als im Winterhalbjahr mit durchschnittlich 5.202 mg/kg. Die sieben Bio-Proben (vier aus Deutschland, drei aus Italien) wiesen mit durchschnittlich 5.226 mg/kg höhere Nitratgehalte auf als die Proben aus konventioneller Erzeugung mit durchschnittlich 4.576 mg/kg. Im Jahr 2012, in dem die Nitrathöchstgehalte für Rucola eingeführt wurden, wies das LGL noch einen durchschnittlichen Nitratgehalt von 4.860 mg/kg in Rucola nach. Somit lag der durchschnittliche Gehalt 2018 mit 4.663 mg/kg geringfügig niedriger als vor sechs Jahren.



Nitratgehalte von Rucola 2018 in Hinblick auf Herkunft, Jahreszeit und Anbauart

	Anzahl Proben	Mittelwert [mg/kg]	minimaler Gehalt [mg/kg]	maximaler Gehalt [mg/kg]
Gesamt	52	4.663	1.754	8.074
Herkunft				
Deutschland	37	4.518	1.754	8.074
Italien	14	5.068	3.754	6.927
Österreich	1	4.394		
Jahreszeit				
Sommer*	41	4.519	1.754	6.537
Winter*	11	5.202	2.696	8.074
Anbauart				
ökologisch	7	5.226	3.488	6.927
konventionell	45	4.576	1.754	8.074

* Sommer = Erntezeitpunkt April bis Ende September, Winter = Erntezeitpunkt Oktober bis Ende März

Bestrahlung

Bestrahtes Superfood

Für Superfood gibt es bisher keine offizielle Definition oder gesetzliche Regelung. Im Allgemeinen werden Lebensmittel als Superfood bezeichnet, die eine hohe Dichte an Nährstoffen, Mineralien und sekundären Pflanzenstoffen enthalten. Eine gesundheitsfördernde Wirkung von Superfood ist wissenschaftlich bisher noch nicht belegt. Superfoods werden oft aus tropischen oder subtropischen Ländern importiert. In diesen Ländern kann es aus klimatischen Gründen zu einer erhöhten Verkeimung kommen. Um die mikrobielle Belastung zu verringern, werden diese Produkte in einigen Fällen in den Ursprungsländern bestrahlt. In Deutschland dürfen aber nach der Lebensmittelbestrahlungsverordnung nur getrocknete, aromatische Kräuter und Gewürze mit ionisierenden Strahlen behandelt und in den Verkehr gebracht werden, zudem müssen sie eindeutig als „bestrahlt“ oder mit „ionisierenden Strahlen behandelt“ gekennzeichnet sein. Für Bio-Produkte gilt generell ein Bestrahlungsverbot.

Untersuchungsergebnisse

Um zu prüfen, ob auf dem immer größer werdenden Markt von Superfoods der Anteil an unerlaubt bestrahlten oder nicht korrekt als bestrahlt gekennzeichneten Produkten von Bedeutung ist, untersuchte das LGL im Jahr 2018 unter anderem die populären Superfoods Gojibeeren, Moringapulver und -tee, Kurkuma, Chiasamen und Spirulina bzw. Chlorella-Algen. Von 83 Proben Superfoods beanstandete das LGL im



Getrocknete Gojibeeren

letzten Jahr zwei Proben als bestrahlt. Es handelte es sich dabei um eine Probe Gojibeeren aus China und um eine Probe Bio-Moringapulver. Trotz des immer größer werdenden Angebots und steigender Umsatzzahlen von Superfood-Lebensmitteln ist die Beanstandungsquote mit 2,4 % für unerlaubt bestrahlte Produkte eher niedrig.

Bestrahlungsnachweis bei Superfood

	Anzahl untersuchter Lebensmittel unbestrahlt	Anzahl Proben mit unerlaubter Bestrahlung	Herkunft
Proben gesamt	83	2	
Gojibeeren	29	1(*)	China, ungeklärt
Moringapulver/-tee	10	1	ungeklärt
Kurkuma	19	0	Indien, ungeklärt
Chia-Samen	15	0	Südamerika Mexiko
Algen (Spirulina/ Chlorella)	10	0	ungeklärt

(*) Herkunft China

Übersicht bestrahlter Lebensmittel in Bayern 2018

Im Jahr 2018 untersuchte das LGL insgesamt 961 Lebensmittelproben auf eine Behandlung mit ionisierenden Strahlen. Eine unzulässige Bestrahlung wies das LGL bei drei Trockenpilzen aus Asien, einer Probe Gojibeeren aus China und einer Probe Bio-Moringapulver nach. Die geforderte Kennzeichnung fehlte zudem bei einer Proben Instant-Nudelsuppe aus der Türkei.

Bei elf Trockensuppen aus der Türkei waren die Gewürze in der Zutatenliste korrekt als bestrahlt gekennzeichnet. Bei allen weiteren untersuchten Lebensmitteln, darunter weitere 46 Proben aus ökologischem Anbau, stellte das LGL keine vorgenommene Bestrahlung fest.

Die Beanstandungsquote für unzulässig bestrahlte Proben in Bayern lag 2018 demnach bei ca. 1 %. Sie blieb damit so niedrig wie in den vergangenen Jahren und liegt noch unter dem Anteil von etwa 2 % an bestrahlten Lebensmitteln in der gesamten EU.

Lebensmittel zum Bestrahlungsnachweis 2018

Lebensmittel	wichtige Herkunftsländer	Anzahl ohne Beanstandung	Anzahl bestrahlter Proben mit fehlender Kennzeichnung	Anzahl Proben mit unerlaubter Bestrahlung	Anzahl bestrahlter Proben mit korrekter Kennzeichnung (keine Beanstandung)
Fleisch, Fleischprodukte	Deutschland, Europa	86			
Fisch, auch getrocknet	Europa, Türkei, Asien	27			
Krustentiere, Weichtiere, Schalentiere	Europa, Asien, Neuseeland, Chile	95			
Ölsaaten, Nüsse	Bolivien, Europa, Türkei, Asien	50			
Getreideerzeugnisse	Europa	1			
Trockenobst	Algerien, Europa, Türkei, Tunesien, Ghana, Iran	67		1	
frisches und getrocknetes Gemüse	Deutschland, Europa, Türkei, Asien	21			
Kartoffeln, Knoblauch, Ingwer	Deutschland, Europa	12			
getrocknete Pilze	Europa, Asien	46		3	
Instantgerichte, Instantsoßen	Asien, Türkei, Europa, Korea, Japan	84	1		11
Fertiggerichte	Deutschland, Asien, Europa	1			
Früchte	Europa, Südamerika, Südafrika, USA	58			
Kräuter, Gewürze	Türkei, Asien, Europa	180			
Tee, Teeerzeugnisse	Asien, Europa, Türkei	129			
Nahrungsergänzungsmittel	Deutschland, Europa, Peru, USA	98		1	
gesamt		955	1	5	11

Radioaktivität

Radioaktivität in Lebensmitteln

In der Bundesrepublik Deutschland wurden nach dem Reaktorunfall in Tschernobyl im Jahr 1986 zum Schutz der Bevölkerung bundesweite Messprogramme zur Überprüfung der Aktivitätsgehalte von künstlichen Radionukliden in der Umwelt und in Lebensmitteln eingeführt. Die Umsetzung der bundesweiten Messprogramme für Umwelt- und Lebensmittelproben nach § 3 Strahlenschutzvorsorgengesetz (StrVG) ist in der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Integrierten Mess- und Informationssystem zur Überwachung der Radioaktivität in der Umwelt (AVV-IMIS) geregelt. In Bayern werden im Rahmen der bayerischen Messprogramme jährlich über 800 Lebensmittelproben des gesamten Lebensmittelspektrums auf künstliche Radionuklide untersucht. Zusätzlich zu den Messprogrammen des Bundes untersucht das LfU im Auftrag des LGL innerhalb eines Jahres bis zu 400 Wildfleisch- und Wildpilzproben auf Radiocäsium.

Der Aufgabenbereich des LGL umfasst neben der Erstellung der Probenpläne auch die Bewertung der Ergebnisse. Für die Messungen der Proben ist das LfU verantwortlich. Wie in den Jahren zuvor wiesen auch 2018 die untersuchten Lebensmittel aus dem Handel und von den Erzeugern nur äußerst niedrige Radiocäsiumgehalte (Summe aus Cäsium 134 und Cäsium 137) auf. Nennenswerte Radiocäsiumgehalte sind derzeit nur noch bei bayerischem Wildfleisch und Wildpilzen festzustellen.

Radioaktivität in Wildpilzen

2018 untersuchte das LfU im Auftrag des LGL 135 Wildpilzproben. Davon stammten 98 ausschließlich aus bayerischen Wäldern. Die untersuchten Steinpilze und Pfifferlinge wiesen im Jahr 2018 keine Grenzwertüberschreitungen auf. Bei den Maronentrüffelungen überschritten zwei Proben den EU-Radiocäsiumgrenzwert von 600 Bq/kg. Bei den sonstigen Pilzproben lagen zwei Proben Weißer Rasling über dem Grenzwert.

Untersuchte Radioaktivitätsproben 2018

Bezeichnung	Probenzahlen		Radiocäsiumgehalt in Bq/kg bzw. Bq/L		
	Ausland	Inland	Min.	Max	MW
Sammelmilch		214	<1	<1	<1
Rindfleisch	2	87	<1	4	<1
Kalbfleisch	2	6	<1	<1	<1
Schweinefleisch	1	44	<1	<1	<1
Geflügelfleisch	3	22	<1	<1	<1
Getreide		80	<1	<1	<1
Kartoffeln	2	33	<1	<1	<1
Gemüse	13	127	<1	<1	<1
Beeren- und Kernobst	8	35	<1	<1	<1
Fische	5	1	<1	2	<1
Säuglingsnahrung		20	<1	<1	<1
Trink-/Rohwasser		30	<1	<1	<1
Gesamtnahrung		73	<1	<1	<1
Wildbret gesamt					
Reh		8	<1	474	113
Wildschwein (gesamt)	13	238	<1	3.495	390
Wildschwein (Handel)	13	114	<1	783	46
Wildpilze gesamt					
Maronentrüffelungen		41	8	1.112	218
Pfifferlinge	15	2	<1	407	118
Steinpilze	18	17	<1	571	85
andere Wildpilze	4	38	<1	5.088	273

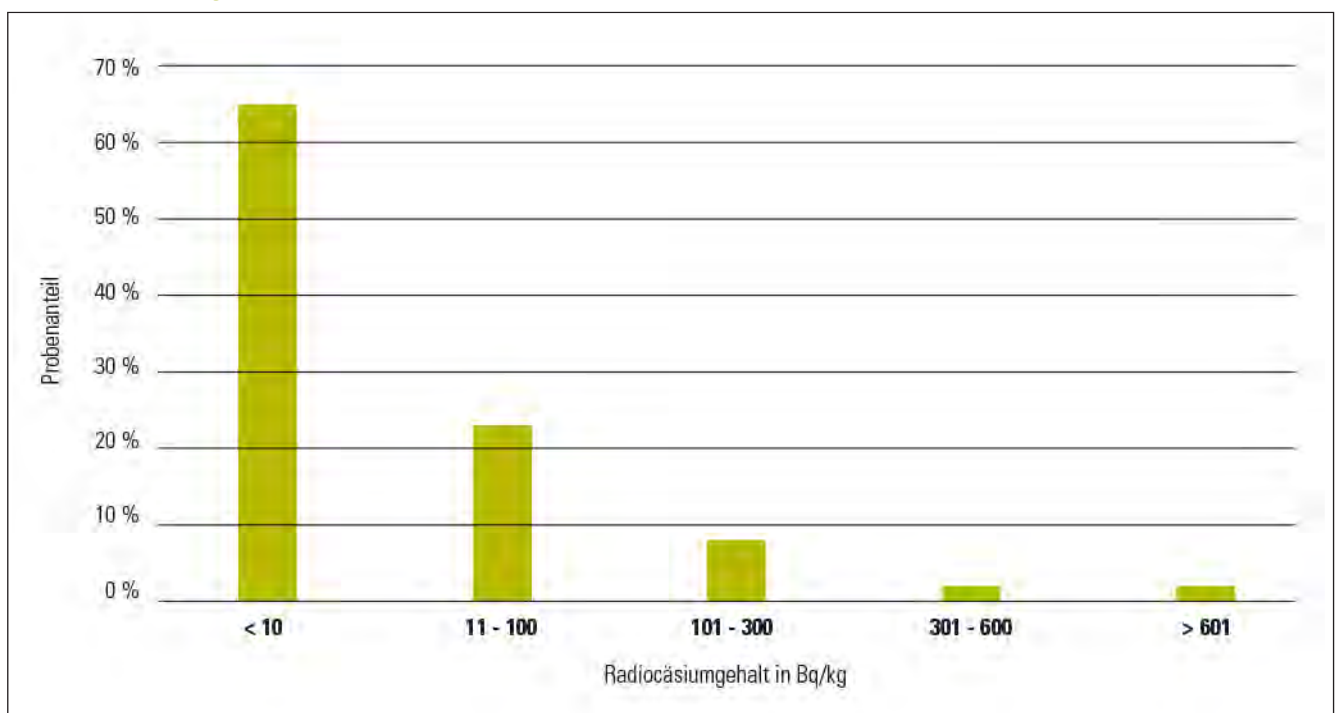
Der Großteil im deutschen Einzel- bzw. Großhandel erhältlichen Pilze sind entweder Zuchtpilze, die keine Radiocäsiumbelastung aufweisen, oder Wildpilze aus EU-Drittländern. Wildpilze aus Drittländern unterliegen der Überwachung durch die bayerischen Zollbehörden, die mit den zuständigen Lebensmittelüberwachungsbehörden zusammenarbeiten, um kontaminierte Ware von der Einfuhr in die Europäische Gemeinschaft auszuschließen. Im Jahr 2018 stellte das LGL bei keiner der 37 Proben importierter Wildpilze Radiocäsiumgehalte über dem Grenzwert von 600 Bq/kg fest.

Radioaktivität in Wildschweinfleisch

Wildschweinfleisch kann bis heute erhöhte Radiocäsiumbelastungen aufweisen. Die Anreicherung des Radiocäsiums im Muskelfleisch der Tiere wird durch mehrere Faktoren beeinflusst. Grundsätzlich nehmen die Tiere das Radiocäsium über die Nahrung auf und reichern es im Muskelfleisch an. Somit kann die Radiocäsiumbelastung bei Wildschweinen aufgrund der regional stark unterschiedlichen Bodenbelastung und des verfügbaren Nahrungsmittelangebots wie zum Beispiel Pilze und Hirschtrüffel sehr unterschiedlich ausfallen. Damit Wildschweinfleisch mit Radiocäsiumgehalten über dem Grenzwert von 600 Bq/kg nicht in den Handel gelangt, überwacht das LGL stichprobenartig Wildschweinfleisch aus dem Groß- bzw. Einzelhandel, Gaststätten und Metzgereien. Von den 127 im Jahr 2018 untersuchten Wildschweinproben aus

dem Handel wiesen 65 % der Wildschweinproben eine Aktivität von unter 10 Bq/kg Radiocäsium auf. 23 % der Handelsproben blieben unter einem Radiocäsiumgehalt von 100 Bq/kg. Im Jahr 2018 stellte das LGL bei zwei Wildschweinproben aus dem Handel eine Überschreitung des EU-Grenzwertes fest. Die Proben stammten jeweils von einem regionalen Wilddirektvermarkter. Eine gesundheitliche Gefährdung hat das LGL in beiden Fällen ausgeschlossen. Die Wildschweinprobe mit dem höchsten Radiocäsiumgehalt von 3.495 Bq/kg stammte nicht aus dem Handel, sondern direkt von einem Jäger. Mithilfe des bayernweiten Messstellennetzwerkes führt die bayerische Jägerschaft Eigenkontrollen durch um sicherzustellen, dass kein Wildschweinfleisch mit einer Radiocäsiumbelastung über dem Grenzwert in den Handel gelangt. Die Untersuchungsergebnisse 2018 von Wildschweinfleisch aus dem bayerischen Handel bestätigen die niedrigen Radiocäsiumgehalte der vergangenen Jahre. Außerdem belegen die Messdaten die Wirksamkeit der Eigenkontrollen durch die Messstellen der bayerischen Jäger. Weitere Informationen zu diesem Thema sowie die Einzelergebnisse der im Rahmen der Überwachung der Umweltradioaktivität durchgeführten Messungen sind auf den Internetseiten des LfU (www.lfu.bayern.de, Suchbegriff „Strahlenschutzvorsorge Messwerte“) und des LGL (www.lgl.bayern.de, Suchbegriff „Qualifizierte Wildbretmessstellen“) veröffentlicht.

Radiocäsiumgehalte in Wildschwein aus dem Handel 2018



Herkunftsbestimmung und Authentizitätsprüfung

Stabilisotopenanalyse bei Lachs und Apfelsaft

Der Nachweis von Verfälschungen und irreführenden Angaben zur Herkunft eines Lebensmittels nimmt in der Lebensmittelüberwachung und dem Verbraucherschutz eine zentrale Rolle ein. Ein dafür wichtiges analytisches Verfahren ist die Bestimmung der stabilen Isotope in den Inhaltsstoffen eines Lebensmittels. Es basiert darauf, dass die Elemente Wasserstoff, Sauerstoff, Kohlenstoff, Stickstoff und Schwefel in unterschiedlich schweren Varianten, den sogenannten Isotopen, vorkommen. Die am Erzeugungsort eines Lebensmittels vorherrschenden Klima- und Umweltbedingungen und die Herstellungsbedingungen beeinflussen das Verhältnis dieser Isotope, sodass jedes Erzeugnis einer spezifischen Region sein eigenes Isotopenmuster aufweist. Das LGL bestimmt mittels Stabilisotopenanalyse Isotopenmuster, anhand derer die geografische Herkunft sowie eine konventionelle oder biologische Anbauart überprüft werden können. Auch unzulässige Zusätze wie Fremdwasser lassen sich nachweisen.

Lachs

Frischer Fisch muss unter anderem mit der Handelsbezeichnung der Art, dem wissenschaftlichen Namen, der Produktionsmethode und dem Fanggebiet gekennzeichnet werden. Das LGL überprüfte die Angabe des Fanggebietes und der Produktionsmethode bei 41 Pazifischen Lachsen (*Oncorhynchus spp.*) aus Wildfang sowie 52 Atlantischen Lachsen (*Salmo salar*), davon 29 aus konventioneller Aquakultur und 23 aus ökologischer Aquakultur. Während die Isotopenverhältnisse von Wasserstoff und Sauerstoff Hinweise auf die geografische Herkunft geben, werden die Isotopenverhältnisse von Stickstoff und Schwefel durch die aufgenommene Nahrung beeinflusst. Atlantischer Lachs hat deutlich angereicherte Wasserstoff- und Sauerstoff-Isotopenverhältnisse im Vergleich zu Pazifischem Lachs, sodass es möglich ist, zwischen den beiden Fanggebieten Atlantik und Pazifik zu unterscheiden (siehe Abbildung 1).

Lachs ist ein Raubfisch, er ernährt sich in freier Wildbahn von Garnelen, Krebstieren und anderem Fisch. Die Isotopenverhältnisse von Stickstoff und Schwefel bei Pazifischem Lachs aus Wildfang spiegeln diese

Abbildung 1: Bestimmung des Fanggebietes von Lachsproben durch Diskriminanzanalyse

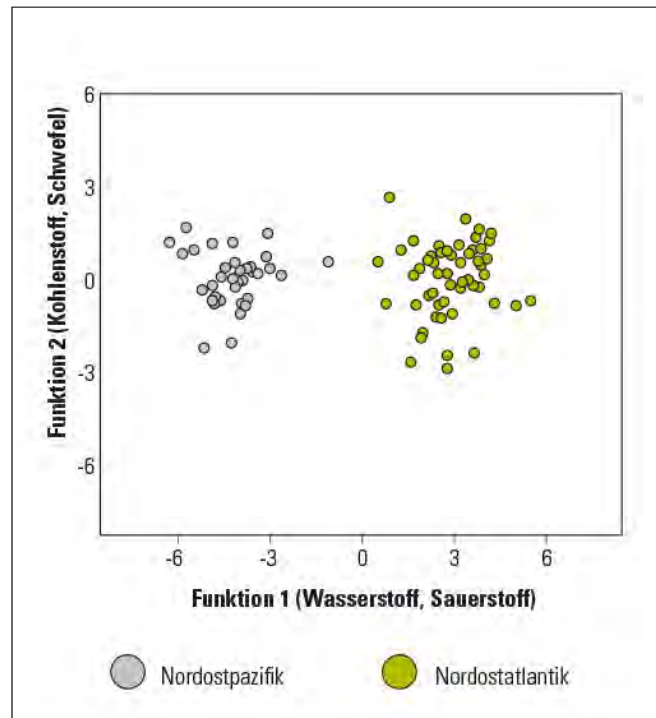
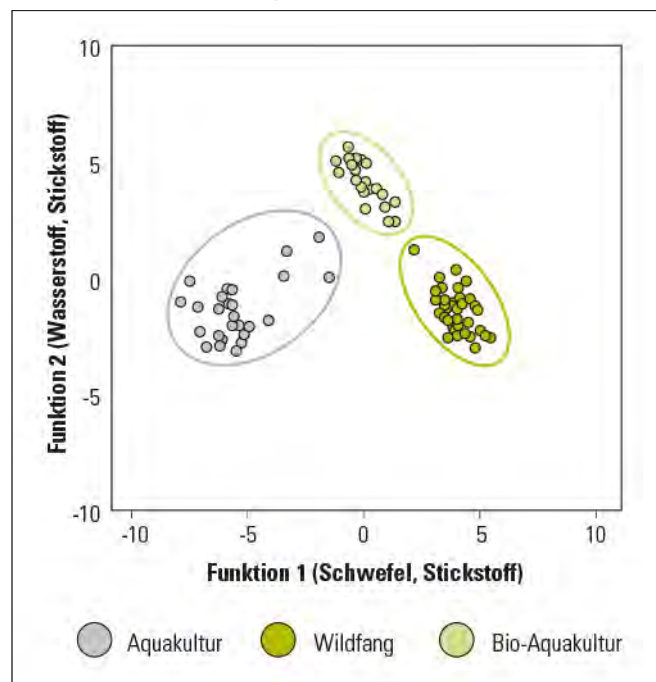


Abbildung 2: Bestimmung der Produktionsmethode von Lachsproben durch Diskriminanzanalyse



natürliche maritime Nahrungsgrundlage wider. In der konventionellen Aquakultur besteht aufgrund nicht ausreichender maritimer Ressourcen sowie aus Kostengründen das Lachsfutter überwiegend aus pflanzlichen Bestandteilen und nur zu einem geringen Anteil aus Fischöl und -mehl. In der ökologischen Aquakultur darf der Anteil an pflanzlichen ökologisch erzeugten Futtermitteln höchstens 60 % betragen und das zur Fütterung verwendete Fischmehl und Fischöl muss aus ökologischer Aquakulturproduktion stammen.

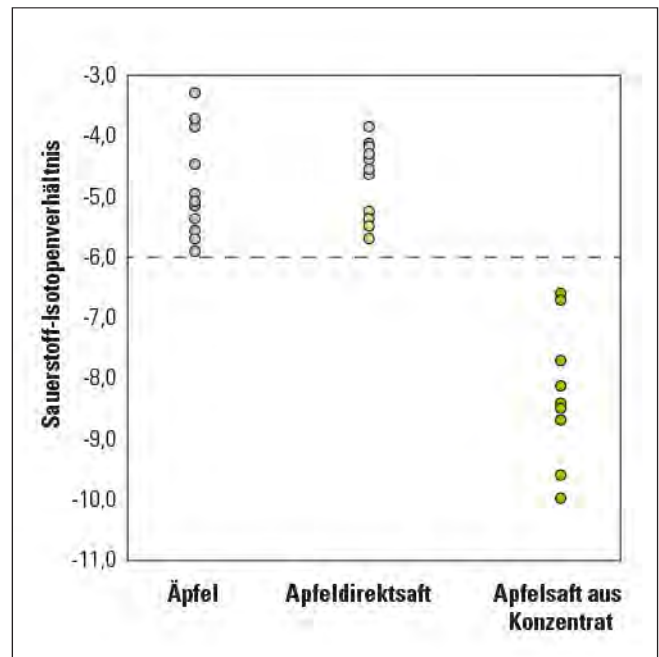
Der Einsatz ökologisch erzeugter pflanzlicher Futtermittel bei Atlantischem Lachs aus ökologischer Aquakultur führt zu signifikant höheren Stickstoff-Isotopenverhältnissen im Vergleich zu Pazifischem Lachs aus Wildfang und Atlantischem Lachs aus konventioneller Aquakultur. Der geringe Anteil an maritimem Futter bei Atlantischem Lachs aus konventioneller Aquakultur zeigt sich in deutlich niedrigeren Schwefel-Isotopenverhältnissen im Vergleich zu Atlantischem Lachs aus ökologischer Aquakultur und Pazifischem Lachs aus Wildfang. Die Kombination der Isotopenverhältnisse von Wasserstoff, Sauerstoff, Stickstoff, Kohlenstoff und Schwefel erlaubt die Unterscheidung von Atlantischem Lachs aus konventioneller und ökologischer Aquakultur sowie Pazifischem Lachs aus Wildfang und somit die Überprüfung der Produktionsmethode (siehe Abbildung 2). Das LGL beanstandete bei keiner der untersuchten Lachsproben die Angabe des Fanggebietes oder der Erzeugungsmethode.

Apfelsaft

Verbraucher haben die Wahl zwischen einem Direktsaft und einem Saft, der aus Saftkonzentrat hergestellt ist. Zur Herstellung von Direktsaft werden die Äpfel gewaschen, zerkleinert, gepresst, gegebenenfalls filtriert, zentrifugiert, pasteurisiert und schließlich in Verpackungen oder Flaschen abgefüllt. Die Verkehrsbezeichnung von Direktsaft ist „Fruchtsaft“. Die zusätzliche Kennzeichnung als „Direktsaft“ kann freiwillig erfolgen.

Um Saftkonzentrat herzustellen, werden dem Direktsaft Wasser und Aromen bei niedrigen Temperaturen unter Vakuumbedingungen entzogen. Dieses Fruchtsaftkonzentrat weist nur etwa ein Sechstel seines ursprünglichen Volumens auf. Bevor der Saft in den Handel gelangt, werden die gleiche Menge Flüssigkeit in Form von Trinkwasser sowie das fruchteigene Aroma wieder zugesetzt und der Saft abgefüllt. Auf der Verpackung muss dann „Fruchtsaft aus Fruchtsaftkonzentrat“ stehen. Direktsaft ist etwas teurer als Saft aus Konzentrat, bedingt durch die höheren Kosten für die Lagerung und den Transport von Direktsaft.

Abbildung 3: Vergleich der Sauerstoff-Isotopenverhältnisse von Äpfeln, Apfeldirektsaft und Apfelsaft aus Konzentrat



Untersuchungen anlässlich Ernteeinbußen durch Frost

Starker Frost im Frühjahr 2017 hatte zur Folge, dass unter anderem die Apfelernte stark dezimiert war. Das LGL untersuchte daher 2018 Apfeldirektsaft auf Verfälschung mit nicht fruchteigenem Wasser. Anhand des Sauerstoff-Isotopenverhältnisses kann nachgewiesen werden, ob es sich um einen aus der Frucht gepressten und abgefüllten Direktsaft mit fruchteigenem Wasser oder um einen Fruchtsaft aus Fruchtsaftkonzentrat, hergestellt durch Rückverdünnung des Konzentrates mit Trinkwasser, handelt. Das Sauerstoff-Isotopenverhältnis von Äpfeln und Apfeldirektsaft ist deutlich positiver als das von Apfelsaft aus Konzentrat (siehe Abbildung 3). Bei den untersuchten 108 Proben Apfeldirektsaft konnte das LGL keine Verfälschung mit nicht fruchteigenem Wasser nachweisen.

Fazit

Insgesamt zeigen die Untersuchungen des LGL im Jahr 2018, dass bei den untersuchten Stichproben der verschiedenen Lebensmittel die Authentizität gewährleistet ist. Die zunehmende Qualität von Verfälschungen erfordert jedoch eine ständige Weiterentwicklung der Isotopenmethoden. Der Nachweis von Verfälschungen bleibt weiterhin eine Herausforderung für die Lebensmittelchemie.

Erzeugnisse mit EU-Gütezeichen

Welche Gemeinsamkeit haben Münchener Bier, Oberpfälzer Karpfen, Parmaschinken und Heumilch? Sie alle tragen EU-Gütezeichen, die seit 1992 für Agrarprodukte und Lebensmittel mit engem Bezug zu einer Herstellungsregion oder zu einem traditionellen Herstellungsverfahren EU-weit gemäß der Verordnung (EU) 1151/2012 beantragt werden können. Die EU-Qualitätsregelungen für Erzeugnisse dienen dem Schutz und der Förderung traditioneller und regionaler Lebensmittel. Über 1.400 Produkte mit EU-Gütezeichen sind bereits auf dem Markt. Welche Produkte aus Deutschland diese Gütesiegel tragen oder sie beantragt haben, kann in der von der EU geführten DOOR-Datenbank (Database of Origin and Registration) eingesehen werden.

Herkunftsangaben und traditionelle Spezialitäten

Geschützte Ursprungsbezeichnung

Die „geschützte Ursprungsbezeichnung“ (g.U.) besagt, dass die Erzeugung, Verarbeitung und Herstellung eines Produkts in einem bestimmten geografischen Gebiet nach einem anerkannten und festgelegten Verfahren erfolgt. Sämtliche Produktionsschritte müssen also in dem betreffenden Gebiet stattfinden. Produkte mit geschützten Ursprungsbezeichnungen sind zum Beispiel Parmaschinken, Feta, Allgäuer Emmentaler oder Allgäuer Bergkäse. Diese beiden bayerischen Erzeugnisse dürfen demnach nur aus Allgäuer Milch und auch nur im Allgäu nach einem genau festgelegten Verfahren produziert werden.

Geschützte geografische Angabe

Bei der „geschützten geografischen Angabe“ (g.g.A.) muss nur eine der Herstellungsstufen (Erzeugung, Verarbeitung oder Herstellung) in einem bestimmten Herkunftsgebiet erfolgen. Nürnberger Lebkuchen beispielsweise muss in Nürnberg hergestellt werden, die zur Herstellung verwendeten Gewürze, das Mehl und auch der Honig können aber aus einer anderen Region stammen.

Garantiert traditionelle Spezialität

Das EU-Gütezeichen „garantiert traditionelle Spezialität“ (g.t.S.) beschreibt eine traditionelle Zusammensetzung und ein traditionelles Herstellungsverfahren. Es ist keine Herkunftsbezeichnung, da es keine geografischen Herkunftsangaben beinhaltet. Eine garan-

tiert traditionelle Spezialität sind beispielsweise Heumilch und der Serranoschinken, bei denen die besondere Art der Herstellung, die in einer entsprechenden Spezifikation festgelegt ist, garantiert wird. Das heißt, auch ein in Deutschland hergestellter Schinken darf als Serranoschinken und eine Milch als Heumilch bezeichnet werden, wenn sie von einem zertifizierten Unternehmen nach den Vorschriften für das spezielle Herstellungsverfahren produziert wurden.

LGL-Kontrollkonzept

In Bayern überwacht das LGL Lebensmittel mit EU-Gütezeichen, die bereits vermarktet werden, die Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL) wiederum ist für die Kontrollen bei den bayerischen Erzeugern zuständig. Das vom LGL erstellte Konzept zur Überwachung von Erzeugnissen mit EU-Gütezeichen umfasst eine Risikoanalyse, die Probenplanung unter Berücksichtigung der Risikoanalyse und die Prüfung der Produktspezifikation anhand festgelegter Kriterien. Die Risikoanalyse basiert auf einer Risikokategorisierung für jedes Erzeugnis auf Grundlage der Rubriken Marktrelevanz, Einfachheit der Fälschung, wirtschaftlicher Gewinn bei Fälschung, Aufdeckungswahrscheinlichkeit sowie Anzahl und Ergebnisse bisheriger Inspektionen eines Unternehmens.



EU-Gütezeichen: geschützte Ursprungsbezeichnung, geschützte geografische Angabe, garantiert traditionelle Spezialität (von links)

Ergebnisse

2018 untersuchte das LGL 215 Erzeugnisse aus dem Lebensmitteleinzelhandel und der Gastronomie, darunter Olivenöl g.U. und g.g.A.; Parmaschinken g.U.; Serranoschinken g.t.S.; Bayerisches Bier g.g.A.; Münchener Bier g.g.A.; Aachener Printen g.g.A.; Nürnberger Lebkuchen g.g.A. und Bayerische Breze g.g.A. Insgesamt beanstandete das LGL 23 Erzeugnisse. Vier Erzeugnisse wiesen Mängel in der Etikettierung auf. So entsprach beispielsweise die Größe des EU-Zeichens nicht den Vorgaben. Neun Erzeugnisse

beanstandete das LGL wegen sonstiger Kennzeichnungsmängel wie beispielsweise einer fehlerhaften Nährwertdeklaration bei einer Heumilch g.t.S. und die Auslobung „gluten- und laktosefrei“ bei einem Südtiroler Speck g.g.A. Fünf Erzeugnisse beanstandete das LGL wegen der Aneignung einer Marke. Hier stellte das LGL in drei Fällen fest, dass in der Speisekarte „Parmaschinken“ angegeben war, obwohl ein anderer Schinken verwendet wurde. Beim Inverkehrbringen anderer Rohschinkensorten als Parmaschinken ist jeder namentliche Bezug zu Parma als Verstoß anzusehen, da das jeweilige Erzeugnis nicht der einschlägigen Spezifikation entspricht. Demzufol-

ge beurteilte das LGL die Bezeichnung „Parmaschinken“ auf der Speisekarte für andere Rohschinkensorten als irreführend.

Wegen eines Verstoßes gegen die Spezifikation beanstandete das LGL fünf Erzeugnisse. Beispielsweise ergab die sensorische Prüfung eines Olivenöls extra durch das zugelassene und vom Internationalen Olivenrat in Madrid akkreditierte Sensorikpanel des LGL eine von der Spezifikation abweichende Fruchtigkeit (3,4 statt 6,5). Das LGL beanstandete das Olivenöl extra wegen Nichteinhaltung der Produktspezifikation.

Übersicht ausgewählter Themen

Das LGL verfolgt einen risikobasierten Ansatz und untersucht Stichproben solcher Produkte, bei denen Missstände oder Probleme zu erwarten sind. Die in der Übersichtstabelle angegebenen Zahlen sind somit nicht repräsentativ und spiegeln nicht die tatsächlichen Verhältnisse am Markt wider. Vor diesem Hintergrund zeigt die Beanstandungsquote wegen gesundheitlicher Risiken von 0,3 % im Jahr 2018 die hohe Lebensmittelsicherheit in Bayern. Der Probenahme liegen verschiedene Aspekte zugrunde. Das LGL erstellt Probenpläne für die Lebensmittelüberwachung, um die regelmäßige und bayernweite Überprüfung der Lebensmittelbetriebe, deren Erzeugnisse und des Handels zu gewährleisten. Die Anzahl der zu untersuchenden Proben richtet sich nach der Einwohnerzahl: Pro 1.000 Einwohner sollen jeweils fünf Proben Lebensmittel sowie 0,5 Proben kosmetische Mittel, Tabakerzeugnisse und Bedarfsgegenstände untersucht werden. Neben dieser regelmäßigen Überwachung untersuchen die LGL-Experten auch außerplanmäßige bzw. anlassbezogene Proben. Verdachtsproben werden beispielsweise genommen, wenn bei Betriebskontrollen ein Verdacht auf einen Rechtsverstoß vorliegt oder wenn eine EU-Schnellwarnung aus anderen Ländern beim LGL eintrifft. Verfolgs- und Nachproben entnehmen die Lebensmittelüberwacher mit dem Ziel, vermutete Gesetzesabweichungen zu bestätigen bzw. um Untersuchungsbefunde zu erhärten. Zudem können Verbraucher Beschwerdeproben bei den Kreisverwaltungsbehörden einreichen, wenn sie bei einem Produkt Mängel feststellen. Die Beschwerdeproben werden in der

Regel zur Untersuchung an das LGL weitergeleitet. Das LGL setzt verschiedene Schwerpunkte, um Auskunft zu bestimmten Fragestellungen zu erhalten. Spezielle bundesweite Untersuchungsprogramme wie das „Lebensmittelmonitoring“ oder der „Nationale Rückstandskontrollplan“ sind Maßnahmen zur Überprüfung der Lebensmittelsicherheit. Hier überprüft das LGL beispielsweise, ob die pflanzlichen und tierischen Produkte mit Rückständen belastet sind. Im Rahmen der „Koordinierten Überwachungsprogramme“ der EU oder der vom LGL aufgelegten Untersuchungen werden schließlich spezielle Proben zu jährlich wechselnden Schwerpunkten analysiert und beurteilt. Die Erkenntnisse, die das LGL aus diesen Programmen und im Austausch mit anderen Bundesländern und EU-Mitgliedstaaten gewinnt, sind die Grundlage für die Aktualisierung bestehender Regelungen, die Gestaltung neuer Vorschriften oder die Initiierung zukünftiger Schwerpunktprogramme. Die variable Zusammensetzung der untersuchten Proben schränkt die direkte Vergleichbarkeit von Beanstandungsquoten ein. Das LGL hat in einigen Artikeln dieses Jahresberichts beispielhaft einige wiederholt durchgeführte Untersuchungsschwerpunkte im Jahresvergleich einander gegenübergestellt. Die nachfolgende Tabelle zeigt lediglich den Gesamtüberblick.

Übersicht über Beanstandungsquoten und Proben mit gesundheitlichen Risiken in den Jahren 2016 bis 2018

Bezeichnung	2016 Beanstandungen			2017 Beanstandungen			2018 Beanstandungen		
	Quote	gesamt	wegen gesundheitlicher Risiken	Quote	gesamt	wegen gesundheitlicher Risiken	Quote	gesamt	wegen gesundheitlicher Risiken
Milchprodukte	5,2 %	177	7	4,2 %	163	3	5,9 %	260	5
Eier und Eiprodukte	4,2 %	40	3	2,4 %	26	6	1,0 %	23	2
Fleisch	13,8 %	743	117	12,5 %	783	120	8,1 %	790	136
Veganes/Vegetarisches Ersatzprodukt ¹				0,0 %	0	0	4,3 %	15	1
Fisch	12,1 %	172	16	18,8 %	362	7	11,7 %	192	5
Getreide und Backwaren	5,7 %	196	8	8,7 %	262	16	7,4 %	225	23
Gemüse und Kartoffeln	5,4 %	145	4	5,0 %	140	2	5,3 %	146	12
Pilze	6,5 %	17	0	12,7 %	30	0	11,1 %	30	2
Obst	5,7 %	101	3	5,2 %	108	23	4,4 %	90	1
Alkoholfreie Getränke	11,6 %	178	0	9,8 %	145	0	10,1 %	140	0
Alkoholische Getränke	8,1 %	630	3	8,0 %	559	6	7,2 %	437	4
Süßwaren	7,3 %	266	1	9,3 %	362	4	9,9 %	357	1
Kakao, Kaffee, Tee	9,4 %	79	3	19,2 %	251	2	9,7 %	139	7
Besondere Ernährung	5,2 %	293	13	6,6 %	368	8	7,5 %	310	18
Gewürze und Zusatzstoffe	10,0 %	107	1	12,1 %	150	12	9,1 %	140	5
Trinkwasser, Mineralwasser, Tafelwasser, Quellwasser, Brauchwasser	9,8 %	704	0	10,6 %	720	4	9,7 %	734	0
Sonstige (Matrix 13 bis 14 und 20 bis 23; vergleiche auch Tabelle 2 auf Seite 50 bis 51)	7,4 %	223	8	9,3 %	298	46	7,8 %	273	14
Lebensmittel ²	6,8 %	4.112	187	7,9 %	4.767	259	6,8 %	4.416	236
Kosmetische Mittel und Stoffe zu deren Herstellung	4,7 %	79	3	10,0 %	168	4	6,3 %	55	5
Bedarfsgegenstände	6,0 %	255	0	11,6 %	499	24	11,4 %	356	5
Rohtabake, Tabakerzeugnisse, Tabakersatz sowie Stoffe und Gegenstände für die Herstellung von Tabakerzeugnissen	4,4 %	16	0	14,4 %	48	0	12,7 %	44	0
Alle Untersuchungen²	6,4 %	4.462	190	7,9 %	5.482	287	6,8 %	4.871	246

¹ noch keine eigenständige Erfassung im Jahr 2016

² inklusive Untersuchungen des Nationalen Rückstandskontrollplans (NRKP)

Olivenöl nativ extra – Untersuchungsergebnisse im Trend

Aufgrund der wirtschaftlichen Bedeutung des Olivenölmarktes in vielen EU-Mitgliedstaaten sowie zur Verringerung des Betrugsrisikos hinsichtlich der Qualität und Authentizität hat die EU die Qualität von Olivenölen sowie deren Vermarktung innerhalb der EU durch verschiedene Verordnungen geregelt. Eine Verordnung legt beispielsweise die Bezeichnungen und Begriffsbestimmungen für Olivenöl und Oliventrestereöl verbindlich fest. Die Olivenöl-Merkmale-Verordnung definiert die physikalischen, chemischen und organoleptischen Merkmale der verschiedenen Olivenölkategorien sowie die Grenzwerte und die dazugehörigen Analyseverfahren. Die Durchführungsverordnung mit Vermarktungsvorschriften für Olivenöl regelt detailliert die verpflichtenden und zusätzlich möglichen Angaben auf dem Etikett der Olivenöle. Trotzdem gehört Olivenöl nach einem Bericht des Europäischen Parlaments zu den zehn weltweit am meisten gefälschten Lebensmitteln. Das LGL überprüft daher routinemäßig die sensorischen und chemischen Eigenschaften von Olivenölen. Zudem wird die Einhaltung einschlägiger Kennzeichnungsvorschriften kontrolliert.

Gentechnik in Lebensmitteln – Untersuchungsergebnisse im Trend

Das LGL überprüft regelmäßig stichprobenartig Lebensmittel auf gentechnisch veränderte (gv) Bestandteile. Der Schwerpunkt der Kontrollen liegt auf soja- und maishaltigen Lebensmitteln, da bei diesen Produktgruppen aufgrund des weltweiten Anbaus die Verwendung von gentechnisch veränderten Organismen (GVO) am wahrscheinlichsten ist. Der Anteil an gv-Soja bezogen auf den globalen Anbau liegt laut International Service for the Acquisition of Agri-Biotech Applications (ISAAA, 2017) bei rund 77 %. Bei gv-Mais liegt der Anteil am Gesamtanbau bei ca. 32 % (ISAAA, 2017). Zahlreiche gv-Mais- und Sojalinien sind in Europa als Lebensmittel zugelassen. Das Spektrum der Untersuchungen am LGL erstreckt sich auch auf weitere gv-Pflanzen, einschließlich solcher, die in

der EU nicht zugelassen sind (zum Beispiel Papaya, Reis, Leinsamen und Lachs). Der Anteil an Proben, die gv-Soja enthielten, ging von 35 % im Jahr 2010 auf 18 % im Jahr 2018 zurück. Die Gehalte lagen dabei ausschließlich im Spurenbereich von kleiner 0,1 % (siehe Abbildung 1). Bei Mais lag der Anteil an Proben mit gv-Bestandteilen insgesamt deutlich niedriger als bei Soja und ging mit leichten Schwankungen von 7 % im Jahr 2010 auf 0,8 % im Jahr 2018 zurück (siehe Abbildung 2). Sowohl bei soja- als auch bei maishaltigen Lebensmitteln waren die nachgewiesenen gentechnischen Veränderungen in der EU zugelassen. Bei Papaya, Reis und Leinsamen wies das LGL in den vergangenen Jahren nur punktuell nicht zugelassene GVO nach (siehe Abbildungen 3 bis 5). Positive Befunde bei Papaya betrafen in den Jahren 2004, 2009 und 2012 Papayafrüchte aus den USA; im Jahr 2018 handelte es sich um Kochpapaya (Green Papaya) aus Asien. Bei der Auswahl der jeweiligen Produkte für die amtlichen Untersuchungen auf nicht zugelassene GVO berücksichtigte das LGL diejenigen Herkunftsländer be-

Beanstandungsquoten der untersuchten Olivenöle in den Jahren 2013 bis 2018

Jahr	Beanstandungsquote %	
	Alle Untersuchungen mit Kennzeichnung	Sensorische Untersuchungen
2013	62	46
2014	43	40
2015*	76	75
2016	54	49
2017	42	34
2018	46	34

* Die sehr hohe Beanstandungsquote ist mit großer Wahrscheinlichkeit auf die schlechte Olivenernte 2014/2015 zurückzuführen, als im Mittelmeerraum schlechtes Wetter und ein Befall durch die Olivenfliege zu massiven Ernteaussfällen und einer häufig minderwertigen Qualität des Olivenöls geführt hatten.

Abbildung 1: Ergebnisse der Untersuchungen von sojahlaltigen Lebensmitteln auf gentechnische Veränderung in Bayern – 2010 bis 2018

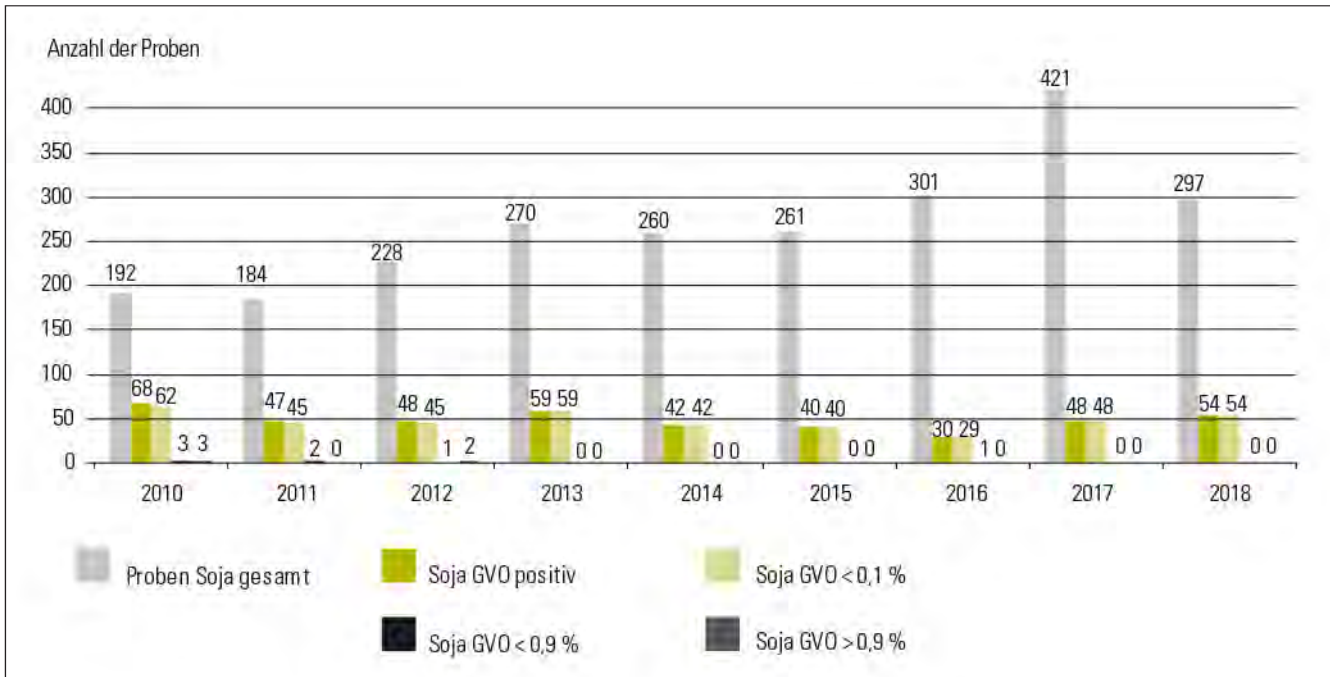
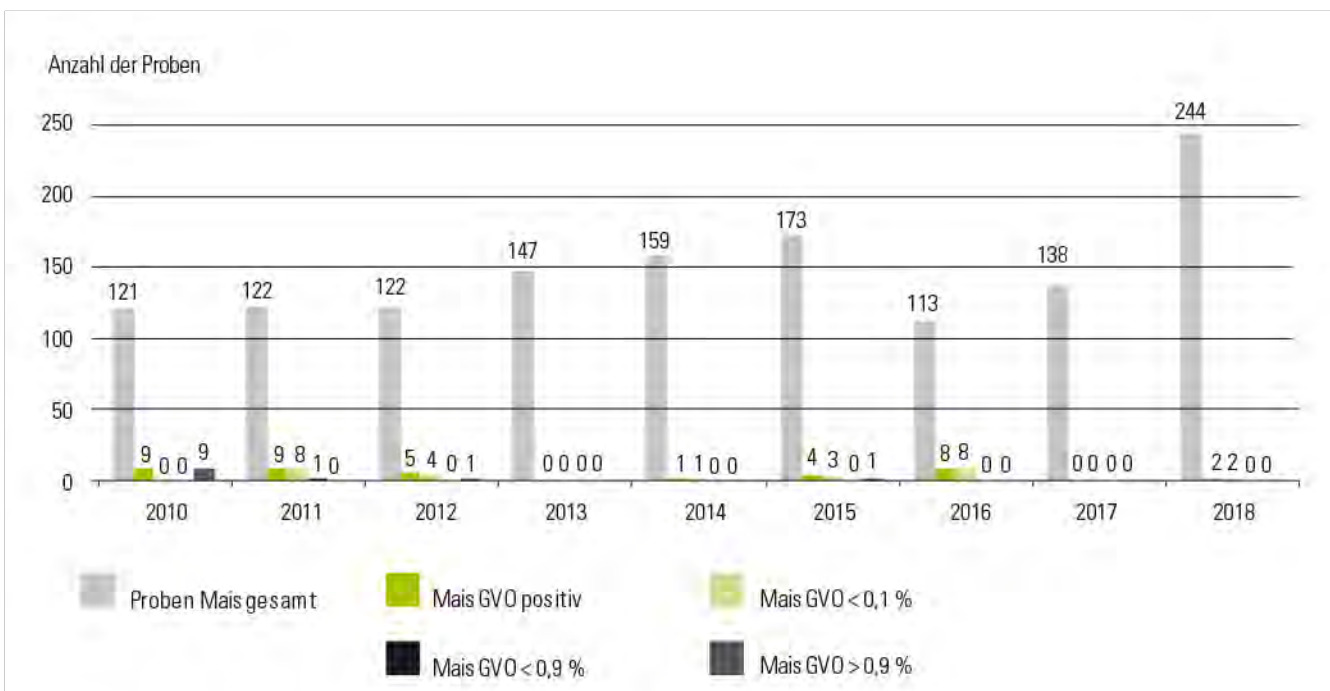


Abbildung 2: Ergebnisse der Untersuchung von maishaltigen Lebensmitteln auf gentechnische Veränderungen in Bayern – 2010 bis 2018



sonders, bei denen in der Vergangenheit bereits positive Befunde bekannt geworden sind (gv-Papaya und Papayaerzeugnisse: USA, Thailand; gv-Reis und Reisprodukte: USA, Asien; gv-Leinsamen: Kanada). Insofern sind die prozentualen Anteile an positiven Pro-

ben in Bezug auf die Gesamtzahl der untersuchten Proben eines Jahres nicht repräsentativ für die Gesamtheit der jeweiligen auf dem Markt befindlichen Produkte. Bei den 16 untersuchten Lachsproben wurden keine gentechnischen Veränderungen nachgewiesen.

Abbildung 3: Ergebnisse der Untersuchung von Papaya auf gentechnische Veränderungen in Bayern – 2004 bis 2018

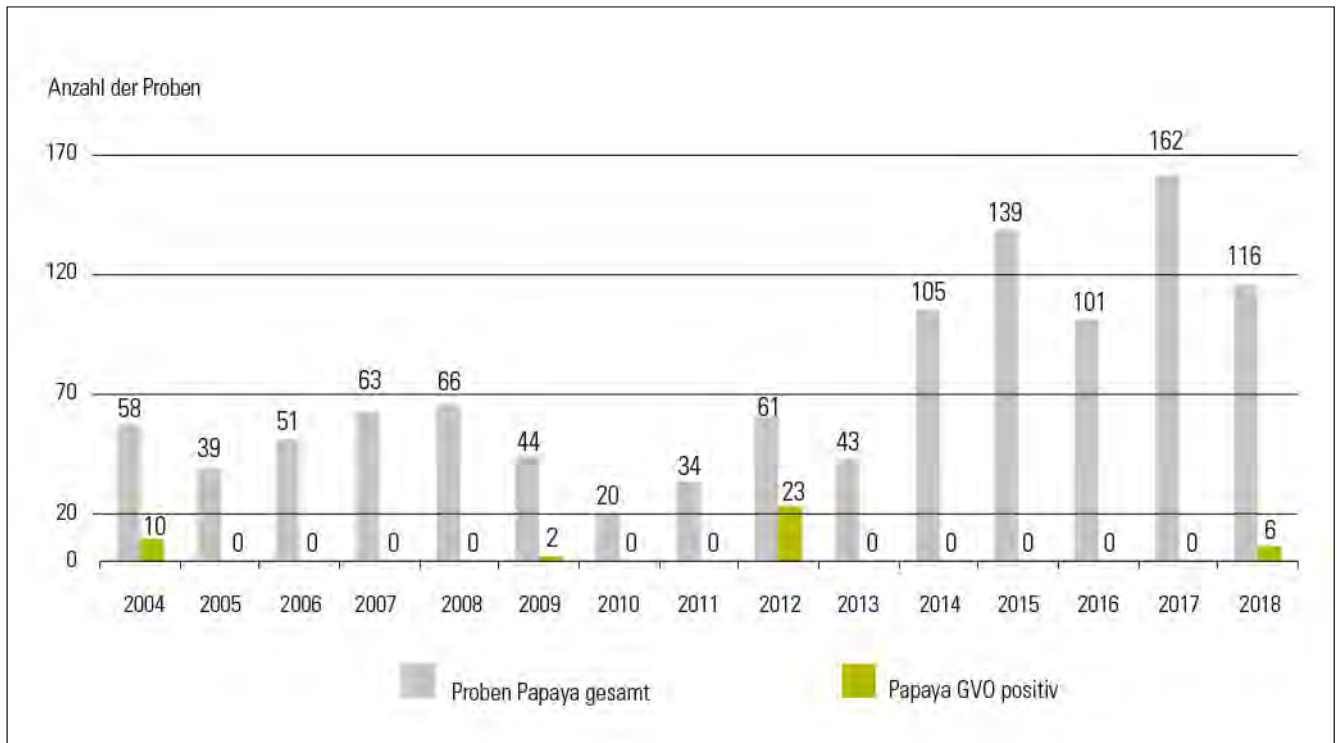
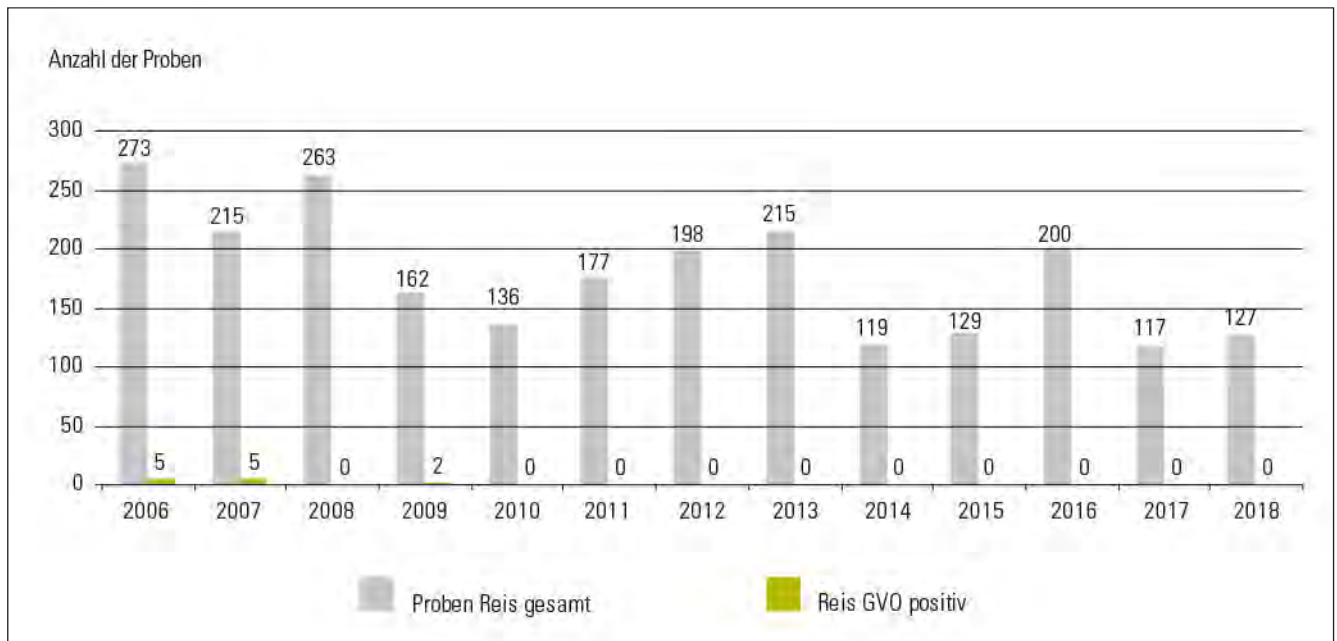


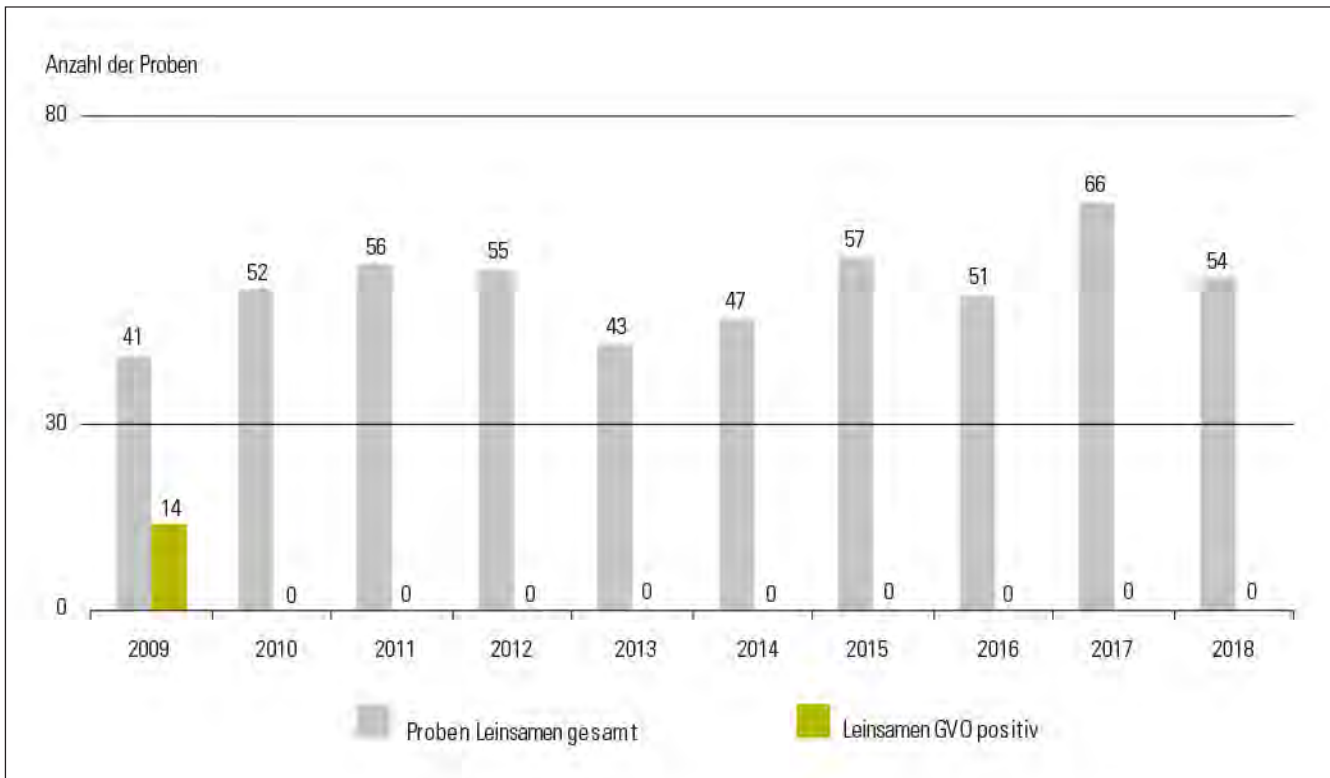
Abbildung 4: Ergebnisse der Untersuchung von Reis auf gentechnische Veränderungen in Bayern – 2006 bis 2018



Es ergaben sich hinsichtlich der (freiwilligen) Auslobung „ohne Gentechnik“ nach dem EG-Gentechnik-Durchführungsgesetz (EGGenDurchfG) bei einigen wenigen Produkten Kennzeichnungsmängel. Eine Auslobung auf der

Produktverpackung darf nur mit dem gesetzlich festgelegten Wortlaut „ohne Gentechnik“ erfolgen. Die für den Vollzug zuständigen Kreisverwaltungsbehörden wurden jeweils per Gutachten darüber informiert.

Abbildung 5: Ergebnisse der Untersuchung von Leinsamen auf gentechnische Veränderungen in Bayern – 2009 bis 2018



Rückstandssituation bei Erdbeeren

Die Belastung von Lebensmitteln mit Pflanzenschutzmittelrückständen 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.

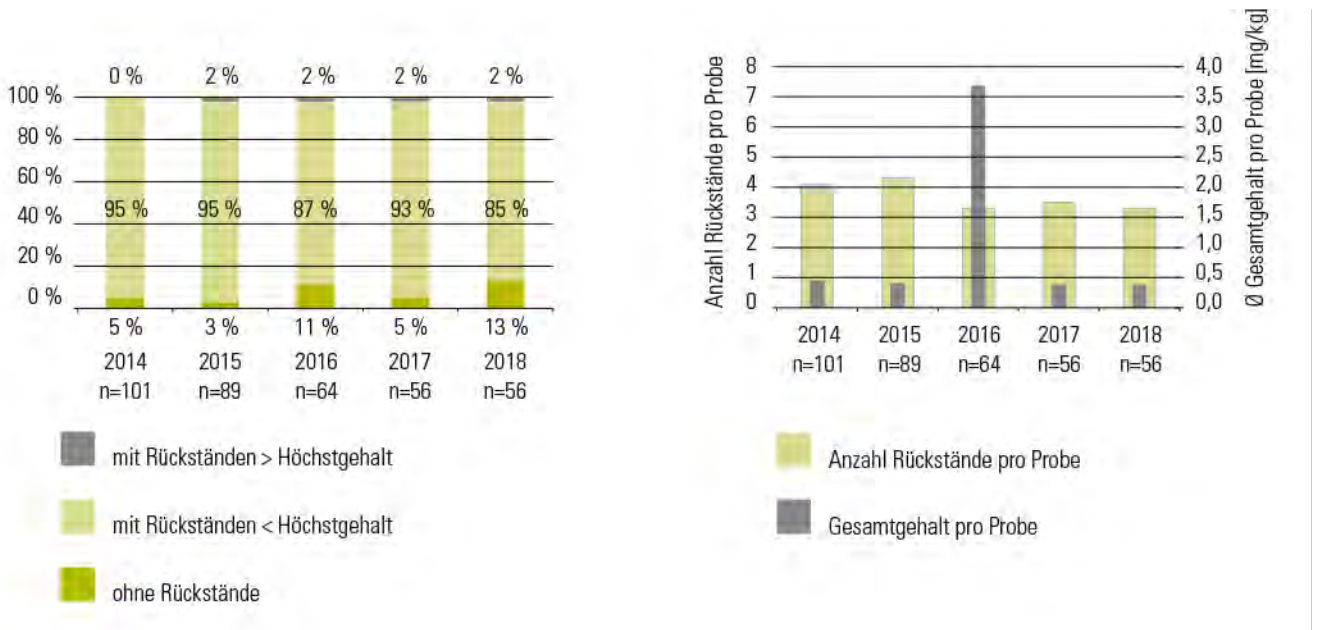
Gefahren für die Erdbeere

Die Erdbeere ist als empfindliche Beerenfrucht einem hohen Druck durch Krankheiten und Schädlinge ausgesetzt. Von besonderer Bedeutung sind dabei Pilzkrankheiten (wie Grauschimmel-Fruchtfäule oder Rot- und Weißfleckenkrankheit) oder der Erdbeerblütenstecher. Um einen ausreichenden Ernteertrag zu sichern, sind deshalb fortwährend Pflanzenschutzmaßnahmen erforderlich. Vor diesem Hintergrund ist es nicht verwunderlich, dass in Erdbeeren sehr häufig Rückstände von Pflanzenschutzmittelanwendungen nachgewiesen werden können.

Entwicklung der Rückstandssituation bei Erdbeeren

Das LGL untersuchte in den letzten fünf Jahren insgesamt 366 Proben Erdbeeren aus konventionellem Anbau auf Pflanzenschutzmittelrückstände. Die Betrachtung der Höchstgehaltsüberschreitungen bei Erdbeeren zeigt ein insgesamt erfreuliches Bild, so lag der Anteil mit 0 bis 2 % leicht unterhalb des Gesamtdurchschnitts des 2018 am LGL untersuchten konventionell erzeugten Obsts. Der Probenanteil ohne nachgewiesene Rückstände schwankte zwischen 3 und 13 %, was vermutlich auf die unterschiedlichen Witterungsverhältnisse in den verschiedenen Jahren zurückzuführen ist. Vergleicht man die durchschnittliche Anzahl der Rückstände, die in einer Probe in den ausgewählten Jahren nachgewiesen wurden, so sieht man einen leichten, aber stetigen Rückgang. Gleichzeitig verringerte sich der mittlere Gesamtgehalt an Pflanzenschutzmittelrückständen pro Probe geringfügig von 0,44 mg/kg im Jahr 2014 auf 0,37 mg/kg im Jahr 2018. Ausnahme war das Jahr 2016, in dem das LGL im Zuge eines Lebensmittelmonitoring-Programms Erdbeeren auf Rückstände von Phosphonsäure untersucht hatte. Das LGL wies in diesem Programm in knapp der Hälfte der untersuchten Proben im Vergleich zu den sonstigen Pflanzenschutzmittelrückständen teilweise recht hohe Ge-

Rückstandssituation bei konventionell erzeugten Erdbeeren 2014 bis 2018



halte an Phosphonsäure nach. Der maximale Gehalt lag aber mit 44 mg/kg immer noch deutlich unterhalb des rechtlich zulässigen Höchstgehalts von 75 mg/kg. Rückstände von Phosphonsäure können allerdings auch aus anderen Quellen als aus Pflanzenschutzmittelanwendungen stammen (siehe Seite 91). Da Phosphonsäure gesundheitlich als unkritisch beurteilt ist und alle Rückstandsgehalte 2016 deutlich unter dem zulässigen Grenzwert lagen, untersucht das LGL Phosphonsäure in Erdbeeren nicht routinemäßig,

sondern lediglich als Schwerpunkt in Sonderprogrammen.

Fazit

Insgesamt sind Erdbeeren vor allem gegen Schimmelpilzbefall sehr anfällig und gehören deshalb zu den mittelgradig belasteten Obstsorten. Ihre Belastungssituation blieb in den letzten fünf Jahren aber auf einem guten und akzeptablen Niveau.



Kosmetische Mittel, Bedarfsgegenstände und Tabak

Die Laborleiterin legt bei Eingang der Proben fest, welche Untersuchungen vorzunehmen sind. Bedarfsgegenstände wie zum Beispiel Kleidung und Schuhe werden mittels Gaschromatographie unter anderem auf verbotene Farbstoffe und flüchtige organische Verbindungen untersucht.



Die Untersuchungsergebnisse 2018 zu Kosmetischen Mitteln, Bedarfsgegenständen und Tabak finden Sie in Kapitel 3, Seite 50 bis 51.

Kosmetische Mittel

Schwermetalluntersuchungen bei kosmetischen Mitteln

Schwermetalle, die beispielsweise aus der Umwelt und bei der Herstellung über die verwendeten Rohstoffe in kosmetische Mittel gelangen können, sind in kosmetischen Mitteln unerwünscht. Zu diesen Schwermetallen zählen die Elemente Arsen, Antimon, Blei, Quecksilber und Cadmium, die als verbotene Stoffe gemäß dem europäischen Kosmetikrecht in kosmetischen Mitteln nicht enthalten sein dürfen. Nur kleine, gesundheitlich unbedenkliche Mengen dieser Stoffe sind erlaubt, sofern deren Anwesenheit technisch nicht zu vermeiden ist.

Basierend auf der Datenlage zu einem großangelegten Monitoringprogramm auf Bundesebene in den Jahren 2010 bis 2012, bei dem eine Vielzahl an kosmetischen Mitteln auf Schwermetalle untersucht wurden, hat das Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL) die seit 1985 bis 1990 bestehenden Richtwerte für die technische Vermeidbarkeit von Schwermetallen in kosmetischen Mitteln aktualisiert und im Oktober 2016 veröffentlicht (siehe Tabelle).

Für das Übergangsmetall Nickel, das auch zu den verbotenen Stoffen nach Kosmetikrecht gehört, wurde kein Richtwert für die technische Vermeidbarkeit publiziert, obwohl in den Jahren 2011/2012 ebenfalls eine

Vielzahl an kosmetischen Mitteln im Rahmen des Monitorings auf ihren Nickelgehalt untersucht wurden. Die Beurteilung nickelbelasteter Erzeugnisse war deshalb erschwert; gegebenenfalls wurde Bezug auf die Auswertung der größten Produktgruppe Schminke/Theaterschminke/Karnevalsschminke mit 260 Proben im Rahmen des oben genannten Monitoringsprogramms genommen. Damals wurden bei 95 Prozent der Proben weniger als 11,6 mg/kg Nickel gefunden, was als Orientierungswert verwendet wurde.

Aktuelle Untersuchungsergebnisse des LGL

Die mehr als 230 Kosmetika, die das LGL 2018 auf die Elemente Arsen, Antimon, Blei, Quecksilber, Cadmium und Nickel analysierte, verteilten sich auf die Produktgruppen Kinderzahnpasten, Babypuder, Creme-Make-up, Tönungscremes, Lippenstifte und -pomaden, Make-up-Puder, Puderrouge und Puderlidschatten. Über alle Produktgruppen hinweg waren die Elemente Quecksilber und Cadmium in keiner der untersuchten Proben mit einem messbaren Gehalt vorhanden.

Kinderzahnpasten und Babypuder

Sehr erfreulich waren die Resultate bei allen untersuchten 47 Kinderzahnpasten und 44 Babypudern, da die Schwermetallgehalte jeweils unter den element-spezifischen Nachweisgrenzen lagen und somit für diese empfindliche Verbrauchergruppe keine Belastung darstellen.

Richtwerte für die technische Vermeidbarkeit von Schwermetallen in kosmetischen Mitteln

Element in mg/kg	Kosmetika allgemein		Zahnpaste	
	aktualisiert	Werte BGA* 1985	aktualisiert	Werte BGA* 1990
Blei (Pb)	2,0**	20	0,5	1
Cadmium (Cd)	0,1	5	0,1	0,1
Quecksilber (Hg)	0,1	1	0,1	0,2
Arsen (As)	0,5***	5	0,5	0,5
Antimon (Sb)	0,5	10	0,5	0,5

* Bundesgesundheitsamt

** Für die Warengruppen Make-up-Puder, Rouge, Lidschatten, Kajal, inklusive Lidstrich und Eyeliner sowie Theater-, Fan- und Karnevalsschminke: 5 mg/kg

*** Für Theater-, Fan- und Karnevalsschminke: 2,5 mg/kg



Creme-Make-ups und Tönungscremes

Weitgehend unauffällig präsentierte sich auch die Gruppe der Creme-Make-ups und Tönungscremes. In 45 von 46 Proben waren die fraglichen Elemente nicht nachweisbar, lediglich bei einem Creme-Make-up lag der Bleigehalt im Bereich des aktualisierten Orientierungswertes von 2,0 mg/kg.

Lippenstifte und -pomaden

Unkritisch hinsichtlich der Schwermetallbelastung zeigten sich auch die Produktgruppen der Lippenstifte und -pomaden. In 30 Lippenstiften wiesen elf Proben messbare Bleigehalte auf, die sich jedoch unter dem empfohlenen Richtwert für die technische Vermeidbarkeit von 2,0 mg/kg bewegten. Auch die bei vier Proben nachgewiesenen Nickelgehalte zwischen 5,2 und 2,3 mg/kg stuft das LGL als unauffällig ein. Von Schwermetallen unbelastet können die Lippenpomaden bezeichnet werden, nur bei einer von 19 Proben wies das LGL Blei in Spuren nach.

Puder-Make-up, -Rouge und -Lidschatten

Bei Make-up-Puder, Puder-Rouge und Puderlidschatten betraf der Nachweis von Schwermetallen eine größere Anzahl Proben. Dies ist auch zu erwarten, da in diesen Produktgruppen höhere Anteile an anorgani-

schon bzw. mineralischen Rohstoffen wie beispielsweise Kaolin oder Eisenoxide eingesetzt werden. Nur in einem von 19 Make-up-Pudererzeugnissen lagen die Schwermetallgehalte unter der Bestimmungsgrenze. Bei 16 Proben ergab sich ein positiver Bleinachweis, zusätzlich stellte das LGL Arsen in vier Proben, Nickel in sechs Proben und Antimon in einer Probe fest. Die Schwermetallkonzentrationen lagen weit unter den Orientierungswerten von 1985. Sie bewegten sich auch weitgehend unterhalb der neu festgelegten Werte. Lediglich bei drei Produkten waren die Blei- und Arsenkonzentrationen (zusätzlich auch Nickel und Antimon bei je einer Probe) soweit erhöht, dass die jeweiligen verantwortlichen Personen aufgefordert wurden, für die Einhaltung der aktualisierten Schwermetallgehalte zu sorgen und gegebenenfalls bei der zuständigen Behörde den Nachweis der technischen Unvermeidbarkeit zu erbringen.

Ähnlich zeigte sich die Situation bei Puder-Rouge. In allen 17 Proben wies das LGL Blei nach und bestimmte zusätzlich noch elfmal Nickel, dreimal Arsen und einmal Antimon positiv. Die aktualisierten Orientierungswerte wurden nur in einem Fall geringfügig überschritten. Auch hier erfolgte der Hinweis an die verantwortliche Person, die Einhaltung der geänderten Richtwerte zu gewährleisten.

Bei den Puderlidschatten erwies sich ebenfalls nur eine Probe als schwermetallunbelastet. Blei war auch in dieser Produktgruppe am häufigsten nachweisbar, 14 der 16 Proben lieferten positive Ergebnisse. Daneben konnte das LGL auch in 13 Proben Nickel, teilweise in relativ hohen Gehalten, bestimmen. Den höchsten Wert lieferte ein lilafarbener Lidschatten mit 37 mg/kg. Aufgrund eines fehlenden Orientierungswertes für die technische Vermeidbarkeit von Nickel wurde zunächst die Überprüfung der Sicherheitsbewertung durch die zuständige Behörde angeraten.

Fazit

Die Schwermetalluntersuchungen am LGL belegen, dass die Absenkung der Orientierungswerte für die technische Vermeidbarkeit von Schwermetallen in

kosmetischen Mitteln durchaus gerechtfertigt ist: Zum einen handelt es sich bei Blei, Cadmium, Arsen, Antimon, Quecksilber und ihren Verbindungen um verbotene Stoffe, mit denen der Verbraucher bei der Verwendung von Kosmetika nicht belastet werden soll und zum anderen zeigen die Untersuchungen, dass heute überwiegend Rohstoffqualitäten zur Verfügung stehen, die eine Herstellung mit deutlich niedrigeren Gehalten an diesen Schwermetallen ermöglichen. Die Erarbeitung eines Richtwertes für die technische Vermeidbarkeit für Nickel im Nachgang zu den 2016 veröffentlichten technisch vermeidbaren Gehalten an Schwermetallen würde die Bewertung eines Nickelgehaltes erleichtern, zumal Nickel auch für eine Vielzahl von Allergikern von Bedeutung ist.

Nitrosamine in Nagellacken

Die Hauptkomponenten von Nagellacken sind filmbildende Polymere, wie zum Beispiel Nitrocellulose, und organische Lösungsmittel; weitere Bestandteile sind Weichmacher, Farbmittel und Thixotropiermittel, die das Fließverhalten beeinflussen. Nach dem Verdampfen der Lösungsmittel bilden die Nagellacke einen haltbaren Film auf den Nägeln.

Bei amtlichen Untersuchungen von Nagellacken in der Schweiz wurden im Jahr 2012 erstmals auffällige Gehalte an Nitrosaminen festgestellt, die in weiteren Folgeuntersuchungen bestätigt werden konnten. Nach den Vorgaben der EU-Kosmetikverordnung dürfen kosmetische Mittel keine Nitrosamine enthalten. Ausgenommen sind lediglich Anteile in geringen Mengen, die gesundheitlich unbedenklich und technisch nicht vermeidbar sind. Nach derzeitigem Erfahrungsstand gilt der Hauptbestandteil Nitrocellulose vor allem in Kombination mit den Thixotropiermitteln



Nitrosamingehalte in Nagellacken	Anteil Proben (in %) mit Gehalten			Maximalwert [µg/kg]	90. Perzentil [µg/kg]
	< 20 µg/kg	20 - 100 µg/kg	> 100 µg/kg		
Nitrosamin					
NDELA	58	34	8	585	146
NDMA	35	44	21	280	213
NDEA	90	10	0	59	56
NMOR	69	29	2	160	75
Summe der Nitrosamine	26	31	43	641	264

„Stearalkonium Hectorite“ oder „Stearalkonium Bentonite“ als Hauptquelle für die Nitrosaminbildung. Nachdem nahezu alle Nagellacke diese Inhaltsstoffe aufweisen, ist anzunehmen, dass das Vorkommen von Nitrosaminen in Nagellacken mit diesen Inhaltsstoffen technisch nicht gänzlich zu vermeiden ist. Aufgrund der relativ neuen Erkenntnisse zum Vorkommen von Nitrosaminen in Nagellacken sollte im Rahmen des bundesweiten Monitoringprogramms eine breite Datenbasis geschaffen werden, durch die Aussagen zur technischen Vermeidbarkeit von Nitrosaminen in der Produktgruppe „Nagellack“ ermöglicht werden sollen.

Untersuchungsergebnisse

2018 hat das LGL 62 Nagellacke auf die Nitrosamine N-Nitrosodiethanolamin (NDELA), N-Nitrosodiethylamin (NDEA), N-Nitrosodimethylamin (NDMA) und N-Nitrosomorpholin (NMOR) untersucht. In 16 Proben, also in rund einem Viertel (25,8 %), stellte das LGL keines dieser Nitrosamine in Gehalten über der Bestimmungsgrenze von 20 µg/kg fest. Bei Betrachtung der deklarierten Inhaltsstoffe dieser Proben hat sich gezeigt, dass nur bei vier Proben eine klassische Zusammensetzung mit dem Filmbildner Nitrocellulose in Kombination mit „Stearalkonium Hectorite“ oder „Stearalkonium Bentonite“ gegeben war. In drei Proben war als Filmbildner „Schellack“ deklariert. In neun Proben war zwar Nitrocellulose, aber keines der beiden Thixotropiermittel enthalten. Die übrigen 46 Proben enthielten jeweils eine Kombination aus Nitrocellulose und einem der beiden genannten Thixotropiermittel. In diesen Proben waren die Nitrosamine entweder einzeln oder in verschiedensten Kombinationen in Summengehalten zwischen 24 µg/kg und 641 µg/kg nachweisbar. 90 % aller untersuchten Produkte lagen unter einem Summengehalt von 264 µg/kg.

Unter Abwägung der toxikologischen Endpunkte der einzelnen Nitrosamine und unter Berücksichtigung der bestimmungsgemäßen und vorhersehbaren Anwendungsbedingungen besteht bei den bisher gefundenen Gehalten nur ein vernachlässigbares Risiko für die menschliche Gesundheit. Bei allen Proben mit Nitrosamingehalten über der Bestimmungsgrenze hat das LGL Hinweise an die Produktverantwortlichen mit der Aufforderung formuliert, die Ursachen zu untersuchen und Maßnahmen zu ergreifen, um die Nitrosaminbildung in Zukunft zu vermeiden oder zumindest die Gehalte dieser unerwünschten Stoffe zu reduzieren. Untersuchungen der Hersteller haben zudem gezeigt, dass die Nitrosamine zum großen Teil erst bei der Lagerung entstehen. Je älter die Produkte sind, desto höher sind die messbaren Nitrosamingehalte.

Ausblick

Die Festlegung eines Orientierungswertes für die technische Unvermeidbarkeit ist erst möglich, wenn eine repräsentative Zahl unterschiedlicher Proben geprüft worden ist. Die bundesweit durchgeführten Untersuchungen im Rahmen des Monitoring 2018 sollen diesem Zweck dienen. Grundsätzlich muss es Ziel der Hersteller bleiben, die Nitrosamingehalte durch Änderung der Rezepturen oder durch eine Verkürzung der Verwendungszeit soweit wie möglich zu reduzieren, da es sich bei NDELA, NDMA, NDEA und NMOR um genotoxische Kanzerogene handelt, für die kein Grenzwert angegeben werden kann, ab dem ein Risiko für die menschliche Gesundheit völlig ausgeschlossen werden kann. Ob die Hersteller dieser Forderung nachkommen, wird das LGL durch eine Fortführung der Untersuchungen von Nagellacken auf Nitrosamine überprüfen.

Bedarfsgegenstände

Bambusartikel – nicht nur aus natürlichen Materialien

Bambusartikel für den Lebensmittelkontakt, beispielsweise Trinkbecher, Teller oder Besteck, sind mittlerweile seit Jahren im Trend, da sie eine beliebte Alternative zu Einwegartikeln aus Pappe und Kunststoff darstellen. Die Zusammensetzung dieser Produkte ist oft nicht gleich auf den ersten Blick sichtbar. Im Gegensatz zu Produkten, bei denen die natürliche Struktur des Bambus zu erkennen ist, weisen verschiedene Produkte, die als „Bambusartikel“ bezeichnet werden, eine einheitlich strukturierte, häufig bunt gefärbte oder bedruckte Oberfläche auf. Sie bestehen meist aus dem formgebenden Kunststoff Melamin-

formaldehydharz mit Bambus- und eventuell auch Maismehl als Füllmaterialien. Bei aus diesen Materialien hergestelltem Geschirr oder Besteck kann es zu einer Freisetzung von Formaldehyd und Melamin in das Lebensmittel kommen. Im Jahr 2018 beteiligte sich das LGL an einem bundesweiten Untersuchungsprogramm zu diesen Produkten.

Prüfung der Migration von Formaldehyd und Melamin

Die europäische Kunststoffverordnung legt für die Stoffe Formaldehyd und Melamin Grenzwerte für den Übergang in das Lebensmittel von 15 mg/kg und 2,5 mg/kg fest. Von den insgesamt 20 untersuchten Proben überschritten drei Proben (15 %) den Grenzwert für Formaldehyd um ein Vielfaches (siehe Tabelle). Aufgrund der hohen Formaldehydgehalte waren

Formaldehyd- und Melamingehalte sowie die Beurteilung der Kennzeichnung von als Bambusartikel bezeichneten Produkten

Nr.	Probenart	Formaldehyd [mg/kg]	Melamin [mg/kg]	Kennzeichnung
1	Becher	< GW	< GW	o.B.
2	Becher	17*	4,9	irreführende Angaben
3	Teller	< GW	< GW	irreführende Angaben
4	Becher	333	7,0	irreführende Angaben, fehlender Verwendungshinweis
5	Becher	22*	4,0*	o.B.
6	Schale	< GW	2,9*	o.B.
7	Becher	266	9,0	o.B.
8	Schale	< GW	< GW	o.B.
9	Becher	< GW	< GW	o.B.
10	Teller	< GW	< GW	o.B.
11	Schale	191	7,2	irreführende Angaben, fehlender Verwendungshinweis
12	Becher	< GW	< GW	o.B.
13	Schale	< GW	< GW	o.B.
14	Besteck	< GW	4,3*	o.B.
15	Becher	< GW	< GW	fehlender Verwendungshinweis
16	Teller	< GW	< GW	o.B.
17	Becher	< GW	< GW	irreführende Angaben, fehlender Verwendungshinweis
18	Becher	< GW	< GW	o.B.
19	Becher	< GW	< GW	o.B.
20	Schale	< GW	< GW	irreführende Angaben

GW = Grenzwert (Formaldehyd 15 mg/kg; Melamin 2,5 mg/kg)

o.B. = ohne Befund

* analytisch-statistisch nicht sichere Grenzwertüberschreitung

die Proben Nr. 4, 7 und 11 geeignet die menschliche Gesundheit zu gefährden, sodass jeweils ein Rückruf der entsprechenden Produkte eingeleitet wurde. Bei wiederholtem Einatmen reizt Formaldehyd auch in geringerer Konzentration die Nasen- und Rachenschleimhaut und wirkt dort zellschädigend. Bei oraler Aufnahme kann es zu einer Reizung der gastrointestinalen Schleimhaut kommen.

Vier Proben (20 %) überschritten den Grenzwert für Melamin deutlich. Bei weiteren vier Proben lagen die Gehalte für Formaldehyd bzw. Melamin nicht mit ausreichend analytisch-statistischer Sicherheit über dem Grenzwert.

Prüfung der Kennzeichnung

Neben dem stofflichen Übergang von Formaldehyd und Melamin beurteilte das LGL auch die Kennzeichnung und Aufmachung der vorgelegten Proben. Viele als Bambusartikel bezeichnete Produkte werden mit Aussagen, wie „100 % Bambus und Mais“, „biologisch abbaubar“, „hergestellt aus natürlicher Bambusfaser“, beworben. Diese Angaben legen nahe, dass die Produkte ausschließlich aus natürlichen Materialien hergestellt werden. Die am LGL durchgeführten Untersuchungen zeigten jedoch, dass die Proben auch aus einem Kunststoff (Melaminformaldehydharz) bestehen. Es ist Verbrauchern, die Kunststoffe im Haushalt gezielt vermeiden wollen, in solchen Fällen nicht möglich zu erkennen, dass es sich bei diesen Produkten nicht um eine kunststofffreie Alternative handelt. Das LGL beanstandete aufgrund von irreführenden Angaben sechs von 20 Proben (30 %). Nur bei der Hälfte aller Proben war der Kunststoff deutlich gekennzeichnet.

Flüchtige organische Verbindungen in Schuhen aus geschäumtem Kunststoff

Im Rahmen des bundesweiten Monitorings wurden im Jahr 2016 verschiedene flüchtige organische Verbindungen (Volatile Organic Compounds, VOC) in Schuhbekleidung aus geschäumten Kunststoffen nachgewiesen, darunter Acetophenon und 2-Phenyl-2-propanol. Zudem belegten die Ergebnisse einen Zusammenhang zwischen dem Geruch der Schuhe und ihrem Gehalt an VOC.

Acetophenon wird als Rohstoff bei der Herstellung von geschäumten Kunststoffen verwendet. Es kann im

Da bei der Verwendung solcher als Bambusartikel bezeichneten Produkte beim Erhitzen von Lebensmitteln in der Mikrowelle oder bei hohen Temperaturen im Ofen gesundheitlich bedenkliche Mengen an Melamin und Formaldehyd freigesetzt werden können, müssen entsprechende Verwendungshinweise wie „nicht mikrowellengeeignet“ vorhanden und für den Verbraucher klar sichtbar sein. Bei vier untersuchten Proben beanstandete das LGL das Fehlen solcher Verwendungshinweise. Das LGL wird auch 2019 die Untersuchung von derartigen Bambusartikeln fortführen.

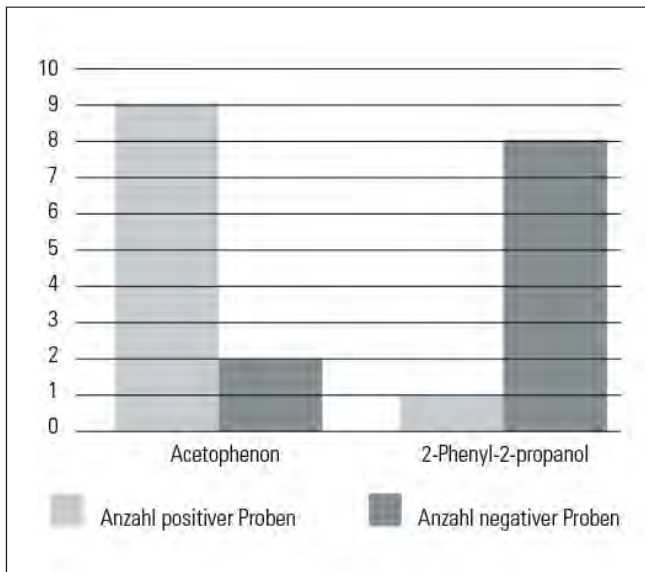


Als Bambusartikel gekennzeichnetes Geschirr, das jedoch formgebenden Kunststoff enthält.

Herstellungsprozess als Nebenprodukt aus Dicumylperoxid, einem zur Vernetzung eingesetzten Stoff, entstehen. Gemäß den Vorgaben des europäischen Chemikalienrechts ist Acetophenon als augenreizend und gesundheitsschädlich beim Verschlucken eingestuft.

Wie Acetophenon kann 2-Phenyl-2-propanol als Nebenprodukt beim Herstellungsprozess auftreten, wenn als Vernetzer Dicumylperoxid eingesetzt wird. Gemäß den Vorgaben des europäischen Chemikalienrechts wird 2-Phenyl-2-propanol ebenfalls als augenreizend und gesundheitsschädlich beim Verschlucken sowie zusätzlich als hautreizend eingestuft. Das Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) spricht in einer Stellungnahme von deutlichen Hinweisen darauf, dass 2-Phenyl-2-propanol allergische Reaktionen beim Menschen auslöst.

Acetophenon und 2-Phenyl-2-propanol in Schuhen aus geschäumtem Kunststoff



Untersuchungen des LGL – sensorische Prüfung

Im Jahr 2018 untersuchte das LGL erneut Schuhe aus geschäumtem Kunststoff einerseits auf einen auffälligen Geruch und andererseits auf ihren Gehalt an VOC, insbesondere Acetophenon und 2-Phenyl-2-propanol. Neben Kunststoffpantoffeln prüfte das LGL auch Flip-Flops. Insgesamt untersuchte das LGL zehn Paar Schuhe für Kinder und Erwachsene. Im Rahmen der sensorischen Prüfung stellte das LGL bei zwei Proben von Kunststoffpantoffeln für Erwachsene einen starken, als „auffällig“ und „unangenehm“

beschriebenen Geruch fest. Lediglich an einer Probe, einem Kunststoffpantoffel für Kinder, konnte überhaupt kein Geruch festgestellt werden. Das BfR kommt in einer Stellungnahme zu dem Schluss, dass ein auffälliger Geruch von einer geringen Materialqualität zeugt und der guten Herstellerpraxis widerspricht.

Untersuchungen des LGL – chemische Prüfung

Acetophenon wies das LGL in neun der zehn Proben nach, 2-Phenyl-2-propanol dagegen nur in zwei Proben. Die Gehalte an Acetophenon lagen zwischen 18 und 4.505 mg/kg, die für 2-Phenyl-2-propanol zwischen 55 und 878 mg/kg. In den beiden Proben, in denen das LGL 2-Phenyl-2-propanol nachgewiesen hatte, wurden auch höhere Gehalte an Acetophenon festgestellt. Es handelte sich zudem um die beiden Proben, die bei der sensorischen Prüfung besonders auffälligen waren.

Das LGL informierte die verantwortlichen Inverkehrbringer dieser beiden Produkte mittels einer Sachverständigenäußerung über die Untersuchungsergebnisse und deren Bewertung.

Fazit

Insgesamt weist auch diese Untersuchung auf den Zusammenhang zwischen dem Geruch von Schuhen aus geschäumtem Kunststoff und ihrem Gehalt an VOC hin. Der Verbraucher kann bei seinen Kaufentscheidungen den Geruch von Schuhen aus geschäumtem Kunststoff somit als Indiz für deren Qualität heranziehen und sollte Produkte mit starkem Geruch zu meiden.

Das LGL untersuchte auch Flip-Flops. (Symbolbild)



Reinigungsmittel – Kennzeichnung vollständig?

Reinigungsmittel gehören neben Bekleidung, Spielwaren und Kosmetik zu den Alltagsprodukten. Die im Jahr 2004 auf EU-Ebene verabschiedete Detergenzienverordnung (DetV) schreibt für einen verbesserten Gewässerschutz die Verwendung abbaubarer Tenside in Reinigungsmitteln vor und beschränkt den Einsatz von Phosphaten in Wasch- und Maschinengeschirrspülmitteln. Darüber hinaus fordert die DetV, dass sensibilisierende Stoffe wie beispielsweise Duft- und Konservierungsstoffe gekennzeichnet werden. Hersteller und Lieferanten haben weiterhin die Anforderungen an die Kennzeichnung und Verpackung nach Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 (CLP-V) zu beachten. Hierzu gehören die Anbringung von Gefahrensymbolen und Gefahrenhinweisen sowie in besonderen Fällen auch kindergesicherte Verschlüsse und ein tastbarer Gefahrenhinweis.

Ferner sind Verwendungs- bzw. Beschränkungsverbote zu beachten. Zum Beispiel dürfen ab 2019 Mittel für Autoscheibenwäsche und Scheibenfrostschutz nicht mehr als 0,6 % Methanol enthalten.

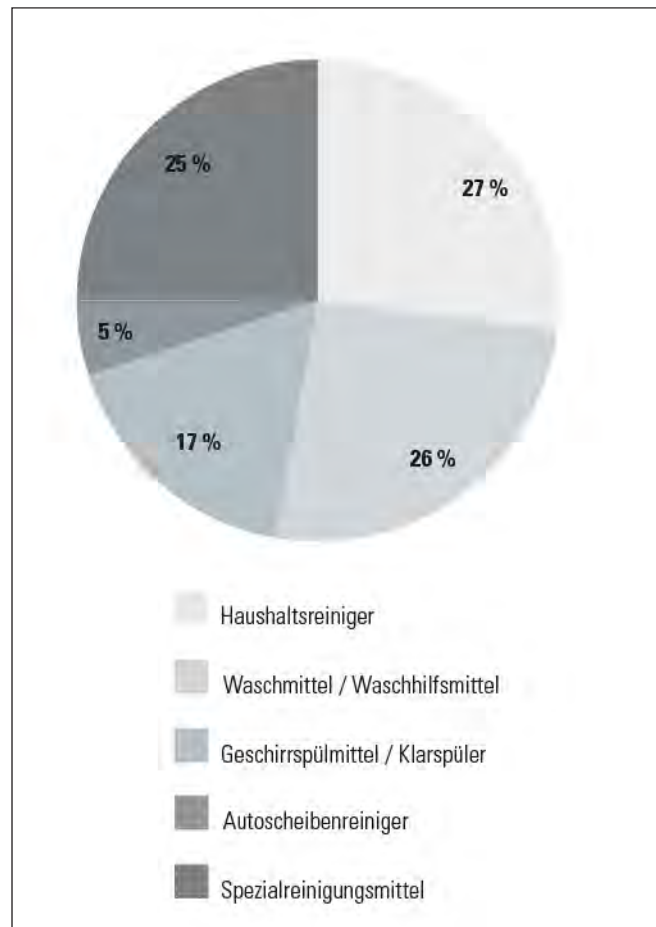
Reinigungsmittel enthalten aufgrund der vielfältigen Anwendungsbereiche Bleichmittel (wie Wasserstoffperoxid), Säuren (etwa Zitronensäure zum Lösen von Kalk), Lösemittel (beispielsweise iso-Propanol zum Lösen von wasserunlöslichem Schmutz) und Enthärter (zum Beispiel Phosphate). Weitere Stoffe sind Konservierungsstoffe sowie Duft- und Farbstoffe, die unter anderem dazu dienen, die Attraktivität des Produktes zu erhöhen. Mit dem Einsatz solcher Verbindungen können reizende, ätzende, sensibilisierende oder auch entzündliche Eigenschaften dieser Produkte einhergehen, die der Hersteller nach den Vorgaben des Chemikalienrechts feststellen und entsprechend kennzeichnen muss.

Untersuchungsumfang

Das LGL prüft routinemäßig verschiedene Reinigungsmittel, die in Abbildung 1 nach Produktgruppen zusammengefasst sind.

In den Jahren 2015 bis 2018 hat das LGL 521 Proben Haushaltsreiniger, beispielsweise Allzweckreiniger, Fensterreiniger, Feuchttücher, Fußbodenreiniger, WC-Reiniger und Rohrreiniger, ebenso Waschmittel und Weichspüler sowie Geschirrspülmittel und Klarspüler, ferner Autoscheibenreiniger und schließlich Spezialreinigungsmittel, darunter Teppichreiniger, Metallputzmittel, Entkalker für Haushaltsgeräte und feuchte Allzwecktücher untersucht. Zur Untersuchung der relevanten Inhaltsstoffe wie Lösemittel, Duftstoffe, organische Säuren, Konservierungsstoffe,

Abbildung 1: Untersuchte Produktgruppen (2015 bis 2018)



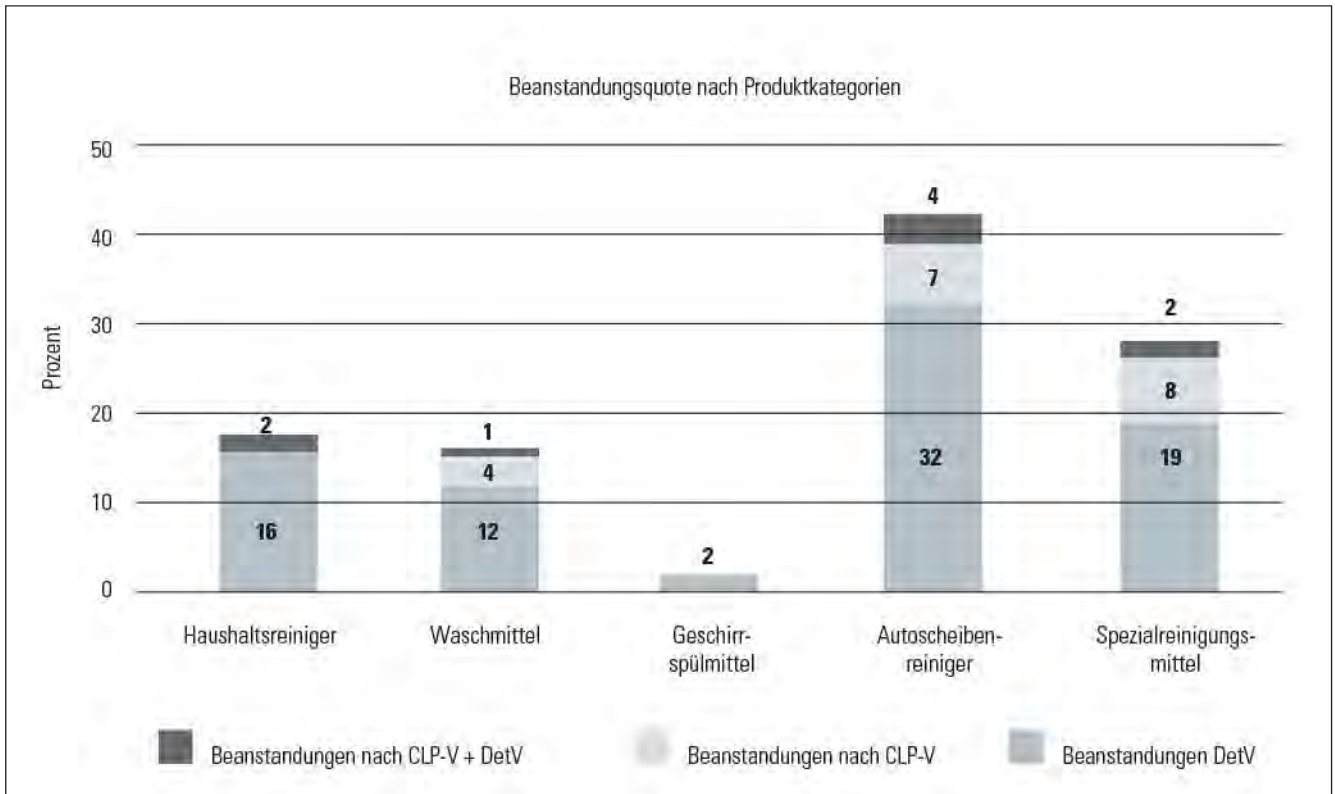
Formaldehyd, Wasserstoffperoxid hat das LGL neben HPLC und GC mit konventionellen und massenspektrometrischen Detektoren auch klassische Analyseverfahren wie Photometrie und Titrimetrie angewendet.

Bewertung der Untersuchungsergebnisse

Abbildung 2 zeigt die Anteile der Beanstandungen in den Jahren 2015 bis 2018. Diese werden nach der Rechtsgrundlage, die zu einer Beanstandung geführt hat, differenziert dargestellt.

In allen fünf Produktgruppen beanstandete das LGL überwiegend die fehlenden Kennzeichnungselemente gemäß DetV. Die Beanstandungsquoten liegen zwischen 2 % und 36 %. Hierzu gehören in den meisten Fällen die fehlende Angabe einer Website, auf der die ausführliche Zusammensetzung des Reinigungsmittels eingesehen werden kann. Außerdem kann häufig das Verzeichnis der Inhaltsstoffe trotz vorhandener Website nicht abgerufen werden. Weiterhin sind Angaben auf der Verpackung, die Duftstoffe oder Konservierungsstoffe betreffen, nicht vollständig. Besonders häufig fehlten die Angaben nach DetV bei den Autoscheibenreinigern. Hinsichtlich der Kennzeichnung nach CLP-V fielen unter anderem Pro-

Abbildung 2: Anteile der Beanstandungen in den Jahren 2015 bis 2018



dukte auf, die aufgrund der nachgewiesenen Stoffkonzentration als ätzend eingestuft werden müssen, jedoch nur als reizend gekennzeichnet waren. In einigen Fällen fehlte der tastbare Gefahrenhinweis. Die Beanstandungsquoten für Kennzeichnungsmängel nach CLP-V liegen im Bereich von 0 % für Geschirrspülmittel bis zu 10 % für Autoscheibenreiniger. Erfreulicherweise wurden die Beschränkungen für phosphathaltige Geschirrspülmittel eingehalten,

ebenso wie das LGL kein Methanol in den untersuchten Autoscheibenreinigern nach. Es zeigt sich jedoch, dass nach wie vor Reinigungsmittel im Handel angeboten werden, die eine mangelhafte Kennzeichnung und Verpackung aufweisen. Somit ist die amtliche Überwachung weiterhin gefordert, diese Produkte des alltäglichen Bedarfs zu überprüfen.



Tabak

Erneut im Fokus: E-Zigaretten und nikotinhaltige E-Liquids

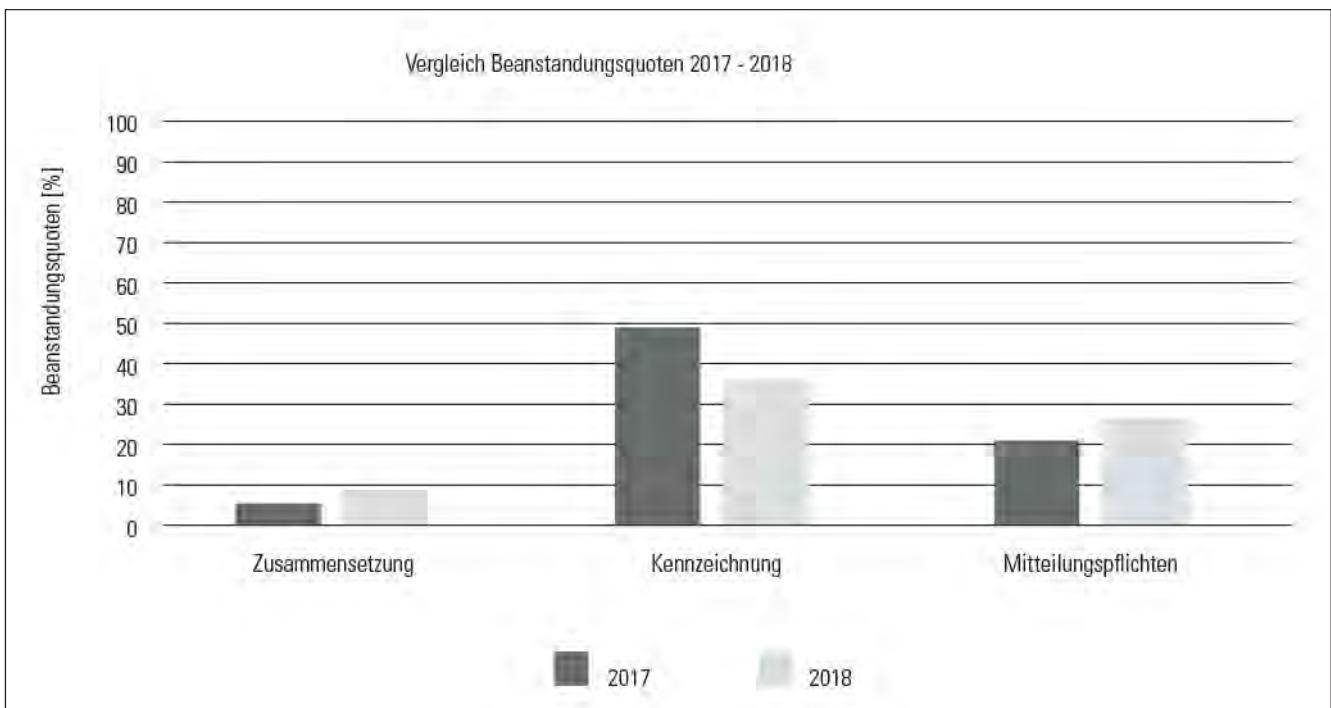
Elektronische Zigaretten und die zu verdampfenden Flüssigkeiten (E-Liquids) liegen nach wie vor weiter im Trend, wie wachsende Umsatzzahlen auf dem deutschen Markt belegen. Die enorme Bandbreite dieser Produktkategorie zeigt sich auch anhand der ca. 138.000 Produktmitteilungen für E-Zigaretten und nikotinhaltige E-Liquids im elektronischen Meldportal der EU (EU-CEG) alleine für den deutschen Markt. Daher setzte das LGL auch im Jahr 2018 einen Schwerpunkt auf dieses aktuelle Themengebiet. Neben der Fortführung der Routineuntersuchungen – wie zum Beispiel die Bestimmung des Nikotingehaltes in E-Liquids – prüfte das LGL erstmals nikotinhaltige E-Liquids auf verbotene Aromastoffe und E-Zigaretten auf ihre elektrische Sicherheit. Weiter untersuchte das LGL, ob als nikotinfrei gekennzeichnete E-Liquids tatsächlich kein Nikotin enthalten.

Zusammensetzung

Nikotingehalt

Das LGL untersuchte im Jahr 2018 insgesamt 45 E-Liquids auf ihren Nikotingehalt. Zwei gezielt im Internet bestellte Proben überschritten den gesetzlichen Grenzwert für Nikotin von 20 mg/ml um das Zehnfache. Bei den Produkten handelt es sich um sogenannte Basislösungen, die Nikotin und Vernebelungsmittel, jedoch keine Aromastoffe enthalten. Die Aromatisierung kann der Konsument selbst vornehmen. Nach Rechtsauffassung des LGL unterliegen auch diese Basislösungen den rechtlichen Vorgaben für E-Liquids. Das LGL beanstandete die Proben deshalb als nicht verkehrsfähig nach Tabakerzeugnisgesetz. Darüber hinaus stufte das zuständige Gewerbeaufsichtsamt die Produkte chemikalienrechtlich aufgrund des hohen Nikotingehaltes als giftig ein. Da jegliche Gefahrenkennzeichnung sowie ein kindergesicherter Verschluss und ein tastbarer Gefahrenhinweis fehlten, wurde die Öffentlichkeit mittels des europäischen Schnellwarnsystems (RAPEX) über das gefährliche Produkt informiert.

Entwicklung der Beanstandungsquoten im Jahr 2018 im Vergleich zum Vorjahr



Bei der Untersuchung von E-Liquids auf den Nikotinhalt und neu im Jahr 2018 auch auf verbotene Aromastoffe ergab sich eine Beanstandungsquote von ca. 9 %. Diese lag aufgrund der beiden beanstandeten Produkte etwas über dem Vorjahresniveau. Wie im Vorjahr stimmte bei den meisten Produkten die deklarierte und gemessene Nikotinkonzentration überein. Nur bei einem E-Liquid lag der vom LGL ermittelte Nikotinhalt um ca. 20 % niedriger als auf der Verpackung deklariert. Da für Verbraucher der Nikotinhalt bei der Kaufentscheidung und für die Bewertung von E-Liquids eine wichtige Rolle spielt, handelt es sich bei einer falsch deklarierten Nikotinkonzentration um eine zur Täuschung geeignete Information. Daher beanstandete das LGL die Probe.

Aromastoffe

Das LGL prüfte im Jahr 2018 erstmalig E-Liquids auf ausgewählte Aromastoffe. Dies geschah vor dem rechtlichen Hintergrund, dass durch eine Änderung der Tabakerzeugnisverordnung diverse Aromastoffe wie zum Beispiel Thujon, Diacetyl und 2,3-Pentandion nun in die Kategorie der verbotenen Inhaltsstoffe gehören. Das LGL etablierte daher eine neue Untersuchungsmethode im Routinebetrieb. Diese beinhaltet die Analyse mittels Gaschromatographie gekoppelt mit Massenspektrometrie unter Verwendung der Headspace-Probenaufgabetechnik (Headspace GC-MS). Das LGL untersuchte insgesamt 15 Proben nikotinhaltige E-Liquids auf Aromastoffe. In einer Probe fand das LGL den verbotenen Aromastoff Diacetyl, was zur Beanstandung des Produktes führte.

Produktkennzeichnung

Bei der Produktkennzeichnung verbesserte sich die Situation: Die sehr hohe Beanstandungsquote von 49 % im Vorjahr sank auf 36 % im Jahr 2018. Die gravierendsten Kennzeichnungsmängel, zum Beispiel Produkte ohne jegliche gesundheitsbezogene Warnhinweise, sind merklich zurückgegangen. Das LGL überprüfte bei 50 Proben nikotinhaltiger E-Liquids die

Kennzeichnung und die Anforderungen an den Beipackzettel. 18 Proben beanstandete das LGL aufgrund von Kennzeichnungsmängeln. Bei vielen Produkten traten, wie schon im Vorjahr, mehrere Abweichungen von den Kennzeichnungsvorschriften gleichzeitig auf.

Mitteilungspflichten

Hersteller und Importeure von E-Zigaretten und Nachfüllbehältern mit nikotinhaltigem Liquid unterliegen umfangreichen Mitteilungspflichten. Diese umfassen insbesondere Angaben zu Inhaltsstoffen, Emissionen, der Nikotinaufnahme beim Konsum, toxikologische Daten und Verkaufsmengen. Die Meldung der Daten muss sechs Monate vor dem Inverkehrbringen über ein von der EU zur Verfügung gestelltes elektronisches Portal (EU-CEG) erfolgen. Das LGL kontrollierte bei 15 nikotinhaltigen Liquids, ob eine Mitteilung erfolgt ist. Bei vier Produkten lag keine Mitteilung vor. Die Beanstandungsquote bei den Mitteilungspflichten bewegt sich etwas über Vorjahresniveau.

Elektrische Sicherheit von E-Zigaretten

Im Jahr 2018 prüfte das LGL erstmalig E-Zigaretten auf ihre elektrische Sicherheit. Der Prüfumfang umfasste das Dauerladen mit dem maximal zulässigen Ladestrom, den freien Fall aus einer Meter Höhe auf Beton, eine thermische Fehlbehandlung, den äußeren Kurzschluss und das Überladen der Batterie. Das LGL stellte bei keiner der zehn begutachteten E-Zigaretten technische Mängel fest.

Nikotinfreie E-Liquids

Nikotinfreie E-Liquids unterliegen nicht dem Geltungsbereich tabakrechtlicher Vorschriften. Dennoch untersuchte das LGL bei sieben als nikotinfrei gekennzeichneten E-Liquids, ob tatsächlich kein Nikotin enthalten war. Das LGL wies bei keiner der sieben Proben Nikotin nach.

Arbeitsschutz und Produktsicherheit

Wie laut ist die Musik in meinen Ohren? In der Fachausstellung für Arbeitsschutz zeigt ein Messgerät für Dezibel, eingebaut in einen Kunstkopf, die Lautstärke an, der das Gehör beim Musikhören mit Kopfhörern ausgesetzt ist.



Das Landesinstitut für Arbeitsschutz und Produktsicherheit; umweltbezogener Gesundheitsschutz (AP)

Dieses Kapitel gibt einen Einblick in die vielfältigen Aufgaben des LGL bei den Themen Arbeitsschutz, Produktsicherheit und Chemikaliensicherheit. Das LGL ist als Fachbehörde unter anderem das Bindeglied zwischen dem StMAS, dem StMUV sowie den Bayerischen Gewerbeaufsichtsämtern bei den sieben Regierungen. In diesem Kontext hat das Landesinstitut sowohl eine koordinierende als auch eine aktive Funktion als Know-how-Träger für übergreifende Angelegenheiten der Bayerischen Gewerbeaufsicht. Dazu gehören verschiedene Dienstleistungen im Bereich des Arbeitsschutzes und der Produktsicherheit, zum Beispiel die Anpassung und Aktualisierung der Datenerfassung zum Innen- und Außendienst in der Bayerischen Gewerbeaufsicht sowie die Koordination und Auswertung länderübergreifender Überwachungsprojekte.

Darüber hinaus ist das Landesinstitut ebenfalls im Bereich Verbraucherschutz und Marktüberwachung aktiv. Die Mitarbeiter nehmen stichprobenartige sicherheitstechnische Überprüfungen von technischen Produkten vor und prüfen auch anhand zusätzlicher chemischer bzw. stofflicher Analysen, ob die europäischen Vorschriften für technische Produkte eingehalten werden. Auch die Analyse von Materialien und Baustoffen zum Beispiel hinsichtlich des Asbestgehalts gehört zu ihren Aufgaben. Die Ergebnisse die-

nen den bayerischen Arbeitsschutz- und Marktüberwachungsbehörden als Basis für erforderliche Maßnahmen.

Die digitale Transformation stellt auch für das Landesinstitut und die Bayerische Gewerbeaufsicht eine große Herausforderung für die nächsten Jahre dar. Das Landesinstitut koordiniert die diesbezüglich erforderlichen Umsetzungsaktivitäten der Bayerischen Gewerbeaufsicht, um einen medienbruchfreien Informationsaustausch mit den Unternehmen und den Behörden zu errichten.

Die Fachausstellung Arbeitsschutz im LGL in München richtet sich überwiegend an Gruppen von Berufsschülerinnen und -schülern, Studierenden, Sicherheitsfachkräften und Betriebsmedizinerinnen und -medizinern. Bei der Führung durch die Ausstellung sollen die Gefährdungen sowie die notwendigen bzw. sinnvollen Arbeitsschutzmaßnahmen erlebbar und erfahrbar werden. Im Jahr 2018 besuchten über 4.400 Personen die Ausstellung.

Darüber hinaus hat das Landesinstitut mehrere Projekte bezüglich verschiedener Fragestellungen zu gesundheitlichen Belastungen an unterschiedlichen Arbeitsplätzen sowie zur Produktsicherheit durchgeführt. Die Ergebnisse und die durchzuführenden Korrekturmaßnahmen sind nachfolgend im Detail dargestellt.

Als öffentlichkeitswirksame Vermittlung der Thematik Verbraucherschutz betreibt das StMUV in enger Zusammenarbeit mit dem LGL das Verbraucherportal VIS Bayern (www.vis.bayern.de).

In Zusammenarbeit mit dem StMGP bearbeitet das LGL auch Fragestellungen zur Thematik umweltbezogener Gesundheitsschutz (siehe Kapitel 6, Seite 164).

OHRIS 2018

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 bereits 1996 vom seinerzeitigen Bayerischen Staatsministerium für Arbeit und Sozialordnung, Familie und Frauen (StMAS) gemeinsam mit Unternehmen und Wirtschaftsverbänden, 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 erteilt nach erfolgreicher Systemprüfung die Anerkennung. Das LGL aktualisiert die Auditlisten und führt das bayerische OHRIS-Anerkennungsregister.

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, und können von

den Unternehmen auf die betrieblichen Gegebenheiten angepasst werden. Die Auditlisten werden als PDF, Word-Dokument und in einer Access-Datenbank auf den Internetseiten des LGL zum Download bereitgestellt; sie unterliegen einem halbjährlichen Aktualisierungsrhythmus.

OHRIS-Anerkennungsregister

Im bayerischen Anerkennungsregister sind die Unternehmen mit OHRIS eingetragen, deren Arbeitsschutzmanagementsystem vom zuständigen Gewerbeaufsichtsamt nach OHRIS zertifiziert wurde. Die sieben Gewerbeaufsichtsämter bei den Regierungen melden

dem LGL die OHRIS-Anerkennungen sowie alle Verlängerungen der Geltungsdauer zum Eintrag ins OHRIS-Anerkennungsregister. Mit Stand 31. Dezember 2018 wenden 358 bayerische Unternehmen ein durch die Gewerbeaufsicht anerkanntes betriebliches Arbeitsschutzmanagementsystem auf der Grundlage von OHRIS an. Das LGL aktualisiert und veröffentlicht das Anerkennungsregister mit allen Neueinträgen und Verlängerungen im Internet. Das LGL hat 2018 im Anerkennungsregister acht Registereinträge neu aufgenommen und bei 89 Registereinträgen die verlängerte Geltungsdauer eingetragen.

Wissenstransfer im Vollzug des Medizinproduktegesetzes (MPG)

Medizinprodukte werden „smart“, „intelligent“ und „vernetzter“ – Schlagwörter wie „Gesundheit 4.0“ und „E-Health“ werden heute im Medizinproduktesektor diskutiert. Die systematische Entwicklung dieser Produkte zur Marktreife erfolgt üblicherweise in klinischen Prüfungen unter Beteiligung von freiwilligen Probanden. Hierbei hat der Hersteller neben den technologischen Aspekten künftig auch die neu gefassten regulatorischen und EU-weit verbindlichen Anforderungen der Medizinprodukteverordnung (MDR) zu berücksichtigen. Größere Medizinproduktehersteller können häufig auf ein breit aufgestelltes Team von juristischen und technischen Spezialisten zurückgreifen. Aufseiten der Überwachungsbehörden fördert eine starke Vernetzung auf nationaler und EU-weiter Ebene den Wissenstransfer, der zur Bewältigung der vielschichtigen Vollzugsaufgaben und den dabei auftretenden komplexen Fragestellungen erforderlich ist. Das LGL hat hierbei im Jahr 2018 eine Vorreiterrolle eingenommen.

Gremienarbeit international und national – LGL als Bindeglied

Eine systematische Marktüberwachung in Bayern bedeutet nicht nur die Anwendung von aktuellem EU-Recht, sondern auch dessen Mitgestaltung und Weiterentwicklung, um zukünftigen Herausforderungen gerecht zu werden. Das LGL ist Mitglied in der EU-Working-Group zum Thema Market Surveillance und leistet so einen Beitrag zur praxisgerechten Entwicklung von künftigen regulatorischen Anforderungen. Im Jahr 2018 hat das LGL einen Prozess zur EU-weiten Vereinheitlichung von Inspektionsberichten ange-

stoßen. Dies ist insbesondere für EU-weite multi-zentrisch stattfindende klinische Prüfungen von Bedeutung. Durch die Etablierung von Mindeststandards kann ein EU-weit systematischer und wirkungsvoller Vollzug realisiert werden. Darüber hinaus ist das LGL am Aufbau der Europäischen Datenbank für Medizinprodukte (Eudamed) beteiligt, welches die Basis für einen einheitlichen Vollzug bilden wird. Durch die aktive Mitarbeit in zwei Fachexpertengremien und einer Arbeitsgruppe im Nationalen Arbeitskreis zur Implementierung der neuen EU Verordnungen über Medizinprodukte (MDR) und In-vitro-Diagnostika (IVDR) (NAKI) beteiligt sich das LGL mit seinen Fachexpertisen weiterhin in drei der führenden nationalen Gremien zum Medizinprodukterecht.

Vollzugserfahrung im Medizinproduktebereich

Federführend war das LGL 2018 an der Erarbeitung von Vollzugshilfen beteiligt. Diese dienen einer Vielzahl von Landesbehörden mit Vollzugsaufgaben im Bereich klinischer Prüfungen als Grundlage für ihre Arbeit. 2018 wurden dabei die Bereiche Datenschutz und Datensicherheit in den Fokus genommen. Die bei Überwachungen im eigenen Zuständigkeitsbereich gesammelten Erfahrungen des LGL mit medizinischer Software und Handy-Apps erwiesen sich bei der Erarbeitung von großem Nutzen. Das LGL konnte sie zum einen bei der nationalen Gremienarbeit und zum anderen auch bei länderübergreifenden Inspektionen unter Beteiligung anderer Landesbehörden einbringen. Das LGL hat so zu einem aktiven Wissenstransfer über die Landesgrenzen hinweg beitragen können.

Austausch mit Ethik-Kommissionen

Auch in Bayern hat sich das LGL weiter vernetzen können. Am Dienstsitz in München fand der vom LGL initiierte und zum neunten Mal ausgerichtete Aus-

tausch mit den bayerischen Ethik-Kommissionen zur Genehmigung von klinischen Prüfungen nach MPG statt. Die zweimal jährlich durchgeführte Veranstaltung bot auch 2018 den Ethik-Kommissionen wieder den notwendigen Rahmen, um sich mit den Fachexperten über die aktuellen Entwicklungen im Vollzug auszutauschen und Rückschlüsse für künftige Genehmigungsprozesse zu ziehen. Im Gegenzug konnte

das LGL schon in frühen Stadien relevanter klinischer Prüfungen die Sichtweise der Vollzugsbehörde einbringen und somit rechtzeitig und risikoorientiert einen Beitrag zur rechtssicheren Durchführung von klinischen Prüfungen und zur Probandensicherheit leisten. Die vertrauensvolle Zusammenarbeit wird 2019 fortgesetzt.

Digitalisierung in der Gewerbeaufsicht

Die zunehmende Digitalisierung, nicht zuletzt durch den bayerischen Koalitionsvertrag 2018/2023 festgeschrieben, fordert auch in der Gewerbeaufsicht eine Transformation: Die Kommunikation zwischen Gewerbetreibenden und Behörden soll zukünftig medienbruchfrei stattfinden. Zudem verlangt das Onlinezugangsgesetz neben der Digitalisierung bisher analoger Verfahren auch einen Portalverbund zwischen den Bundesländern, sodass in Zukunft der medienbruchfreie Austausch zwischen Bürger bzw. Unternehmer und Verwaltungseinrichtung auch bundeslandübergreifend und zwar mit derselben Authentifizierung möglich sein soll. Die sieben Gewerbeaufsichtsämter in Bayern verwenden zur Dokumentation der Überwachungsaktivitäten der Gewerbeaufsicht das Informationssystem für den Arbeitsschutz (IFAS). Das LGL hat das System auch 2018 fachlich und technisch betreut und in Absprache mit den Gewerbeaufsichtsämtern, dem IT-Dienstleistungszentrum und dem Entwickler weiterentwickelt. Ferner hat das LGL den Support für die

IFAS-Administratoren an den Gewerbeaufsichtsämtern übernommen, die für die unmittelbare Unterstützung der User zuständig sind. 2018 wurde die neue Version 5.18 ausgerollt, nachdem im Vorjahr bereits die dezentralen Datenbanken zusammengeführt worden sind. Um die Nutzbarkeit der IFAS-Software auch unmittelbar vor Ort bei der Überprüfung der Betriebe ermöglichen zu können, wird ein Konzept hinsichtlich eines mobilen Systems dieser Software durch das LGL erarbeitet.

Auch das – bislang papiergebundene – Melde-, Mitteilungs- bzw. Antragswesen seitens der Gewerbetreibenden an die Gewerbeaufsichtsämter wandelt sich. Der bayerische Formularserver wird sukzessive für die digitale Erfassung der Meldungen bzw. Anzeigen der Unternehmen ertüchtigt. Das LGL erstellt die notwendigen Umsetzungskonzepte und begleitet die Umsetzung bei den Gewerbeaufsichtsämtern. Ein weiterer Punkt wird die Professionalisierung der Dokumentablage in einem Dokumentenmanagementsystem (DMS) sein. Das Fachverfahren IFAS soll an das bayernweite DMS-System ‚eGov-Suite-Bayern‘ angeschlossen werden. Auch diesbezüglich erstellt das LGL ein Umsetzungskonzept für die Bayerische Gewerbeaufsicht.

VerbraucherPortal VIS Bayern – Modul „Technische Produkte & Chemikalien“

Das Verbraucherportal VIS Bayern (www.vis.bayern.de) ist das Internetportal der Bayerischen Staatsregierung unter Federführung des StMUV mit Beteiligung mehrerer Ressorts wie Ernährung, Energie oder auch Wohnen für Verbraucherbelange. Das Portal bietet in eigens verfassten Beiträgen gut verständliche, neutrale Informatio-

nen rund um den privaten Haushalt und das Privatleben in allen Lebensbereichen. Von den vielen Artikeln im VIS Bayern gehören allein ca. 280 zum Themenbereich „Sicherheit technischer Produkte und Chemikalien“. Ein wesentlicher Bestandteil des Info-Moduls „Sicherheit technischer Produkte und Chemikalien“ sind die fast täglich veröffentlichten Rückrufe, Produktwarnungen und Herstellerinformationen. Hierbei handelt es sich um eine Übersicht der der VIS-Redaktion bekannt gewordenen Produktrückrufe, Produktwarnungen, Untersagungsverfügungen und sonstigen Informationen zu gefährlichen Produkten. So wurden im Jahr 2018 allein 247 Produktrückrufe bzw. Herstellerwarnungen veröffentlicht.

Zentrale Koordinationsstelle für die Bayerische Gewerbeaufsicht im Bereich Öffentlichkeitsarbeit

Im Dezember 2017 startete am LGL das Projekt „Bündelung, Aktualisierung und Professionalisierung der Öffentlichkeitsarbeit der Bayerischen Gewerbeaufsicht“. Ein definiertes Ziel ist die stärkere Wahrnehmung der Bayerischen Gewerbeaufsicht in der Öffentlichkeit. Das dreijährige Projekt stellt dazu die Weichen: In der Koordinationsstelle laufen alle Aufgaben im Hinblick auf die Öffentlichkeitsarbeit zusammen. Das LGL tritt zukünftig als Schnittstelle in puncto Öffentlichkeitsarbeit als übergreifende Aufgabe für alle Gewerbeaufsichtsämter auf.

Die zentrale Stelle am LGL sichert so einen einheitlichen und professionellen Auftritt der Bayerischen Gewerbeaufsicht nach innen und außen. Die Bündelung der bestehenden und umgesetzten Maßnahmen wird durch zusätzliche, Aufmerksamkeit schaffende Instru-

mente ergänzt. Bisherige durchgeführte Aktivitäten in der Öffentlichkeitsarbeit wie etwa das Messe- und Veranstaltungswesen werden evaluiert und erforderlichenfalls einem Review unterzogen. Diese Arbeiten laufen derzeit, abschließende Ergebnisse liegen noch nicht vor.

Die Zentralstelle stärkt und konzentriert so das operative Geschäft im Bereich Öffentlichkeitsarbeit der Bayerischen Gewerbeaufsicht. Ziel ist, in der Praxis verlässlich erprobte Maßnahmen in den Routinebetrieb zu überführen. Effizientere Systeme, Techniken und Prozessabläufe im Hinblick auf beispielweise das Medieneinstellwesen werden dazu kontinuierlich und langfristig in der Koordinationsstelle verankert. Die wahrgenommene Koordinierungsaufgabe entlastet das Personal der Bayerischen Gewerbeaufsicht im Bereich Öffentlichkeitsarbeit: Sie hilft bei der stärkeren Vernetzung der derzeit dezentral durchgeführten öffentlichkeitswirksamen Maßnahmen der sieben Gewerbeaufsichtsämter in ganz Bayern. Ressourcen können so noch zielgerichteter für die einzelnen Elemente der Öffentlichkeitsarbeit eingesetzt werden.

Belastungssituation in Schulen nach Grundreinigung von Linoleum

Der Mensch verbringt den größten Teil seiner Zeit in Innenräumen und ist dort einer Vielzahl von Fremdstoffen und Luftverunreinigungen ausgesetzt. Immer wieder wird über Geruchsprobleme und gesundheitliche Wirkungen berichtet, die mit der Behandlung und Reinigung von Bodenbelägen aus Linoleum in Zusammenhang gebracht werden. Dabei können Innenraumluftverunreinigungen unter anderem durch Inhaltsstoffe der Reinigungsmittel oder die natürlichen Ausgasungen des Linoleums verursacht werden.

Durchführung der Untersuchungen

Im Rahmen der Länderuntersuchungsprogramme (LUPE) hat das LGL gemeinsam mit dem Landeslabor Berlin-Brandenburg an 24 Schulen jeweils einen repräsentativen Klassenraum mit Linoleumböden ausgesucht, in dem Raumluftuntersuchungen unter Ausgleichsbedingungen und ohne die Anwesenheit von Schülerinnen und Schülern durchgeführt wurden. Die Zeitpunkte der Probenahmen lagen in der unterrichtsfreien Zeit jeweils vor (Ausgangszustand A) sowie ca. drei Tage (B) und ca. vier Wochen (C) nach einem Grundreinigungstermin. Zusätzlich zu den flüchtigen organischen Verbindungen und deren Summe (Total Volatile Organic Compounds, TVOC), den Klimadaten und dem Geruchseindruck wurden Daten zu den verwendeten Reinigungsprodukten, der Verfahrensweise sowie die Raumdaten und die Ausstattung der Räume während der Probenahme erfasst.

Stufen des TVOC-Konzeptes des AIR

Stufe 1	< 300 µg/m ³ , hygienisch unbedenklich	Zielwert
Stufe 2	> 300 - 1000 µg/m ³ , hygienisch noch unbedenklich	erhöhter Lüftungsbedarf
Stufe 3	> 1000 - 3000 µg/m ³	hygienisch auffällig
Stufe 4	> 3000 - 10.000 µg/m ³	hygienisch bedenklich

Innenraumluftqualität nach Grundreinigung

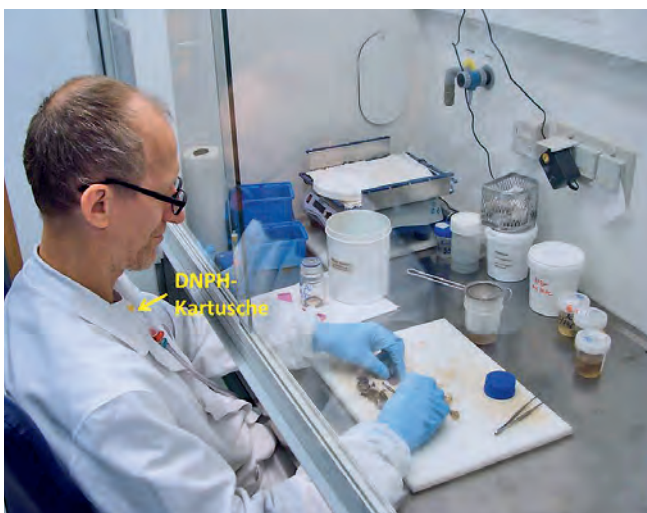
Die am häufigsten gemessenen Aldehyde vor der Reinigung waren Hexanal, Octanal und Nonanal, mit bis zu 38, 45 und 67 µg/m³. Weitere Aldehyde konnten nur in geringeren Konzentrationen nachgewiesen werden. Weder nach drei Tagen noch nach vier Wochen ergaben sich wesentliche Veränderungen hinsichtlich systematisch niedrigerer oder höherer

gungen ist besonders darauf zu achten, wenn möglich, eine Abklingphase von ca. einem Monat einzuhalten, um damit etwaige Geruchsbelastungen für die Raumnutzer so gering wie möglich zu halten. Es ist anzunehmen, dass dann bei guter Lüftung unter Nutzungsbedingungen während des alltäglichen Schulablaufes keine gesundheitlichen Beschwerden auftauchen.

Exposition von Beschäftigten in Pathologien gegenüber Formaldehyd

Das LGL ist Mitglied des Arbeitskreises der Ländermessenstellen für chemischen Arbeitsschutz (ALMA). Im Rahmen des fachpolitischen Schwerpunktes „Kampf dem Krebs am Arbeitsplatz“ nimmt das LGL an einem bundesländerübergreifenden Projekt „Berufliche Exposition gegenüber Formaldehyd“ teil. Schwerpunkt sind dabei Formaldehydmessungen an Arbeitsplätzen in Pathologien. Das LGL als Ländermessenstelle für den chemischen Arbeitsschutz in Bayern wird sich mit Messungen in fünf Pathologien an dem Projekt beteiligen, das der ALMA gemeinsam mit der Berufsgenossenschaft Gesundheitsdienst

Sezierung eines mit Formaldehyd getränkten Präparats im Abzug. In den Einatembereich des Präparators austretendes Formaldehyd wird durch die DNPH-Kartusche gesammelt.



Die Abbildung zeigt den Gesamtgehalt an flüchtigen organischen Verbindungen (TVOC) in der Innenraumluft von 23 Schulen, vor (A), 3 Tage nach (B) und 4 Wochen nach (C) einer Grundreinigung. Eine der Schulen konnte aus analytischen Gründen bei dieser Auswertung nicht berücksichtigt werden.

und Wohlfahrtspflege und einer Unfallkasse durchgeführt. Die Federführung für das Projekt liegt im Rahmen des ALMA bei der hessischen Arbeitsschutzverwaltung. Das Projektziel ist die Beschreibung wirksamer Schutzmaßnahmen beispielsweise in Form einer gemeinsamen Handlungsanleitung und die damit verbundene Verbesserung des Arbeitsschutzes bezüglich des krebserzeugenden Gefahrstoffes Formaldehyd.

Die Technische Regel für Gefahrstoffe (TRGS) 900 „Arbeitsplatzgrenzwerte“ enthält für Formaldehyd einen Arbeitsplatzgrenzwert (AGW) von $0,37 \text{ mg/m}^3$ (= $0,3 \text{ ppm}$) für den Schichtmittelwert in der Arbeitsbereichsluft. Der Überschreitungsfaktor (Spitzenbegrenzung) für kurzzeitige Exposition ist 2, das heißt, die auf einen Zeitraum von 15 Minuten bezogene Kurzzeitwertkonzentration darf $0,74 \text{ mg/m}^3$ Formaldehyd (= $0,6 \text{ ppm}$) in der Luft im Arbeitsbereich nicht übersteigen.

Vorgehen beim Messprojekt

Um für die pathologische Beurteilung Gewebe möglichst natürlich zu erhalten, damit sie in ihrer ursprünglichen Struktur bewertet werden können, müssen Gewebe fixiert werden. Die gebräuchlichste Art der Gewebeerhaltung ist dabei die Fixierung mit wässrigen Formalinlösungen (4 % oder 10 % Formaldehydgehalt). In Abhängigkeit von der Tätigkeit, der technischen Ausstattung des Arbeitsbereiches und der organisatorischen Gestaltung der Arbeitsabläufe sind Beschäftigte in Pathologien der Exposition gegenüber Formaldehyd in unterschiedlichem Maße ausgesetzt. Zur Quantifizierung dieser Belastung werden innerhalb des Messprojektes personen- und tätigkeitsbezogene Probenahme von Formaldehyd während der histologischen Arbeiten in der Arbeitsbereichsluft durchgeführt. Die Probenahme dieses Stoffes in der Arbeitsbereichsluft erfolgt mittels DNPH-Kartuschen (DNPH = 2,4-Dinitrophenylhydrazin). Zur Ermittlung des Schichtmittelwertes werden in der Regel entsprechend der TRGS 402 „Ermitteln und Beurteilen der

Gefährdungen bei Tätigkeiten mit Gefahrstoffen – Inhalative Exposition“ drei jeweils halbstündige personen- bzw. tätigkeitsbezogene Probenahmen durchgeführt. Die Quantifizierung der Formaldehydkonzentration erfolgt später im LGL-Labor mittels Hochleistungsflüssigchromatographie (HPLC).

Ergebnisse

Erste Messungen innerhalb des Projektes zeigen, dass bei verschiedenen Tätigkeiten erhöhte Formaldehydkonzentrationen (teilweise den AGW überschreitend) in der Arbeitsbereichsluft auftreten. Dies betrifft zum Beispiel den Zuschnitt, die Entsorgung und das Umfüllen von Formaldehyd zum Befüllen von Probenbehältern oder den Wechsel der Formaldehydlösung im Entwäs-

serungsautomaten. Wie bereits aus früheren Untersuchungen der Berufsgenossenschaft bekannt ist, reicht bei Arbeitsbereichen mit Arbeitstischen mit Lochblechabsaugung deren Luftabsaugfunktion häufig nicht aus, um die Grenzwerte bei den kritischen Tätigkeiten einzuhalten. Innerhalb des Projektes, an dem jetzt auch die Ländermessstellen beteiligt sind, wird deshalb geprüft, ob mit bereits durchgeführten konstruktiven Änderungen an den Arbeitstischen (zum Beispiel Anbau von Strömungsleitblechen) die Effektivität der Absaugung gesteigert werden konnte (Wirksamkeitsanalyse). Durch die Veröffentlichung von Positivbeispielen soll aufgezeigt werden, mit welchen Maßnahmen ein effizienter Arbeitnehmerschutz gegenüber der inhalativen Formaldehydexposition erreicht werden kann.

Fachausstellung für Arbeitsschutz

Viele unterschiedliche Berufsgruppen finden den Weg in die Fachausstellung Arbeitsschutz am LGL in Mün-

chen. Häufig sind es Personen aus der Holz- oder Metallbearbeitung, aus dem Gesundheits- und Pflegebereich oder mit kaufmännischen Berufen. Auch Fachoberschüler sind im Rahmen ihrer Praktika häufig Gäste der Fachausstellung.

Hauptaufgabe der Ausstellung ist es, jungen Menschen, die am Beginn ihres Berufslebens stehen, das

Ein LGL-Mitarbeiter referiert über Chemikalienschutzhandschuhe und die stoffspezifische Materialveränderung der Handschuhe bei Gefahrstoffkontakt.



Thema Arbeitsschutz näherzubringen und sie für Gefährdungen am Arbeitsplatz zu sensibilisieren. Darüber hinaus betreut das Team der Fachausstellung auch Fachkräfte, wie zum Beispiel Sicherheitsingenieure und Arbeitsmediziner. So führten die LGL-Mitarbeiter 2018 insgesamt 196 Gruppen mit 4.436 Personen durch die Räume der Fachausstellung. Die Themen reichen dabei von Lärm über Elektrizität, Persönliche Schutzausrüstung (PSA), Hautschutz, Gefahrstoffe und Ergonomie. Die Besucher erleben ein individuell auf die Belange ihrer jeweiligen Ausbildungsberufe ausgerichtetes Programm. Highlights der Ausstellung sind für alle Besucher die vielen experimentellen Versuche und Vorführungen. So zeigen zum Beispiel die Qualitätstests an Persönlicher

Schutzausrüstung die Schutzwirkung der jeweiligen Schutzklassen eindrucksvoll auf.

Mobile Lehrschau

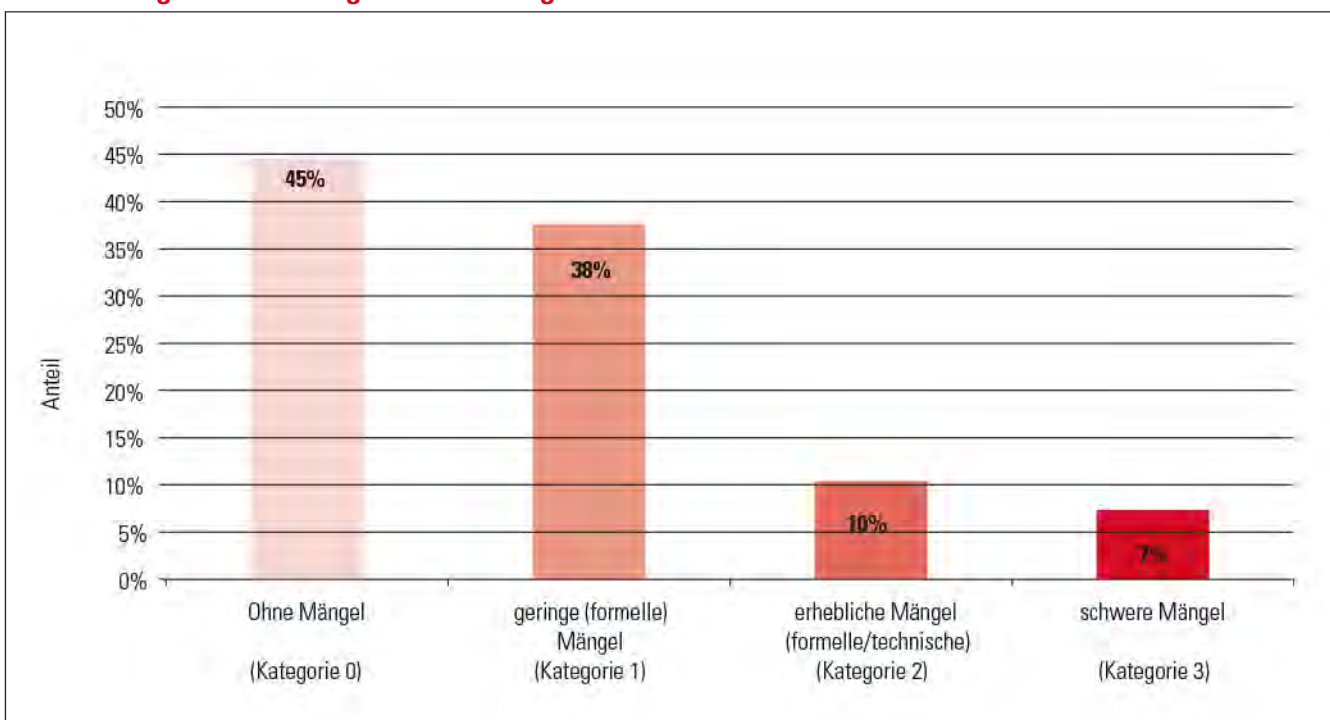
Um auch die Berufsschulen in Bayern erreichen zu können, die aufgrund der Entfernung nur schwer einen Besuch der Fachausstellung realisieren können, kommt das LGL mit einer mobilen Lehrschau, die inhaltlich stark an die Fachausstellung angelehnt ist, nach Möglichkeit auch gerne zu den Schulen vor Ort. In diesem Jahr war das Team der Fachausstellung an den Berufsschulen in Miesbach und Plattling zu Besuch. Insgesamt wurden über 600 Schüler und Schülerinnen, ausgerichtet auf ihre ausbildungsrelevanten Schwerpunkte, unterrichtet.

**Geräteuntersuchungsstelle:
Überprüfungen zur Produktsicherheit und Energieeffizienz**

Ziele der Marktüberwachung sind der Schutz der Verbraucherinnen und Verbraucher vor unsicheren Produkten und die Stärkung eines fairen Wettbewerbs.

Im Rahmen von Aktionen wählt die staatliche Marktüberwachung Produkte systematisch aus und überprüft, ob die geltenden Anforderungen eingehalten werden. Dabei unterstützt die Geräteuntersuchungsstelle (GUS) des LGL die Bayerische Gewerbeaufsicht als Marktüberwachungsbehörde durch die technische Überprüfung der dem Markt entnommenen Produkte. Die Geräteuntersuchungsstelle überprüft Verbraucherprodukte, die dem Produktsicherheitsgesetz (ProdSG) unterliegen, auf sicherheitstechnische Mängel.

Verteilung der 2018 festgestellten Mängel



Bei der Auswahl möglicher Produkte werden auch Informationen über unsichere Produkte aus dem europäischen Meldesystem RAPEX, aus dem internetgestützten Informations- und Kommunikationssystem auf europäischer Ebene (ICSMS) und aus Internetrecherchen, aber auch aus Verbraucherbeschwerden berücksichtigt. Regelmäßig findet zudem ein Erfahrungsaustausch mit den Geräteuntersuchungsstellen der anderen Bundesländer statt.

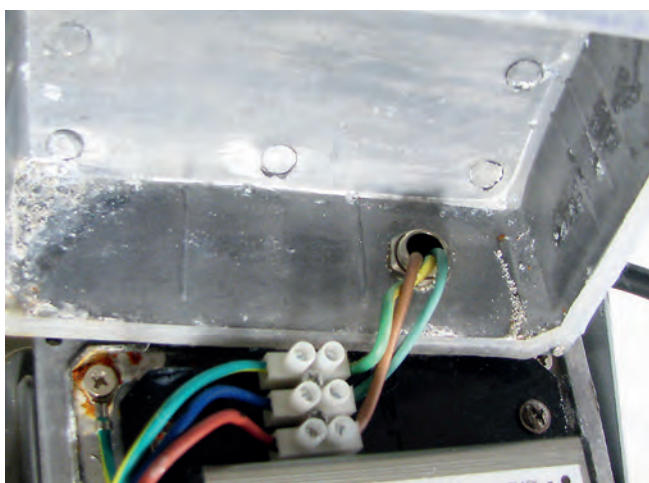
Untersuchte Produkte

Im Jahr 2018 überprüfte und begutachtete die GUS insgesamt 560 Produkte, darunter beispielsweise die Energieeffizienz von Haushaltsbacköfen und LED-Lampen, die Sicherheit von elektrischen Kohleanzündern, Akku-Rasierern und E-Zigaretten, verschiedene Spielzeuge (Beißringe, Schnullerketten) und elektrische Haushaltsgeräte.

In einigen Fällen beauftragte das LGL eine externe akkreditierte Prüfstelle mit der Prüfung, da hierzu spezielle Prüfgeräte notwendig waren. Dazu gehören zum Beispiel Energieeffizienz-Prüfungen von Kochfeldern und Kühlagerschränken, die Prüfung der Durchstichfestigkeit eines Sicherheitsschuhs, die Sicherheit von Spanngurten sowie Widerstandsprüfungen gegen Eindringen von Wasser in LED-Baustrahler.

Da die Marktüberwachungsbehörden die Produkte bereits im Hinblick auf mögliche Mängel oder Gefahren auswählen, ist die Zahl der hier festgestellten

Festgestellte Mängel: fehlende Zuentlastung der Netzleitung, fehlender Anschluss des Schutzleiters am berührbaren Metalldeckel



Mängel nicht unmittelbar auf die Verhältnisse am Markt übertragbar, sondern zeigt das Ergebnis einer sorgfältig geplanten Marktüberwachung.

Einzelbeispiel: Prüfung der elektrischen Sicherheit von LED-Baustrahlern

In einem gemeinsamen Projekt des Gewerbeaufsichtsamtes München und der Bundesnetzagentur (BNetzA) wurden LED-Baustrahler aus dem Online-Handel untersucht. Nach Prüfung der elektromagnetischen Verträglichkeit durch die BNetzA führte das LGL die weiteren Untersuchungen hinsichtlich der elektrischen Sicherheit, des angegebenen Schutzes gegen Eindringen von Wasser und der Kennzeichnung durch.

Von den 29 Proben war nur eine mängelfrei. 19 Strahler wiesen technische Mängel auf – etwa fehlende Schutzleiterverbindungen, nicht vorhandene Zuentlastung der Netzleitung, mangelhafte Qualität der Netzleitung oder Nicht-Erfüllung des angegebenen Schutzes gegen Eindringen von Wasser. Ein Exemplar wies alle oben aufgeführten Mängel auf. Bei sieben Strahlern kam es zu Kennzeichnungsmängeln; so fehlte die Adresse des Herstellers oder des Importeurs. Die zuständigen Marktaufsichtsbehörden ordneten die umgehende Beseitigung der Mängel an.

Einzelbeispiel: Elektrischer Kohleanzünder

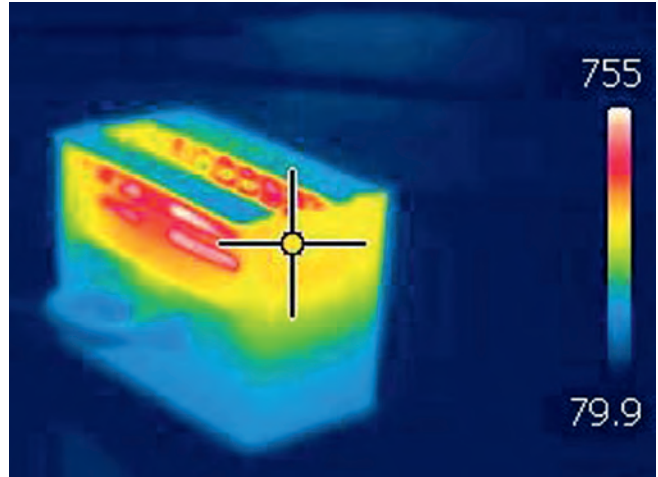
Wegen erheblicher Sicherheitsbedenken erhielt die GUS von der Marktüberwachung einen elektrischen Kohleanzünder zur Überprüfung. Diese Geräte dienen in Shisha-Bars dazu, schnell genügend glühende Kohle zum Entzünden der Shishas zubereiten zu können. Die Prüfung des Gerätes ergab tatsächlich erhebliche Mängel. Eine Anleitung mit den erforderlichen Bedien- und Sicherheitshinweisen fehlte ebenso wie alle vorgeschriebenen Kennzeichnungen, insbesondere auch die wegen der auftretenden Gehäusetemperaturen notwendige Kennzeichnung für „heiße Oberfläche“.

Die elektrische Prüfung ergab, dass der Schutzleiter nicht angeschlossen war und somit keine Schutzleiterfunktion bestand.

Darüber hinaus wurde das Gerät im Betrieb viel zu heiß: An berührbaren Nicht-Funktionsflächen wie etwa den Seitenteilen konnten bis ca. 400° C, am Handgriff bis ca. 130° C gemessen werden. Die zuständige Marktaufsichtsbehörde untersagte den weiteren Verkauf.



Elektrischer Kohleanzünder

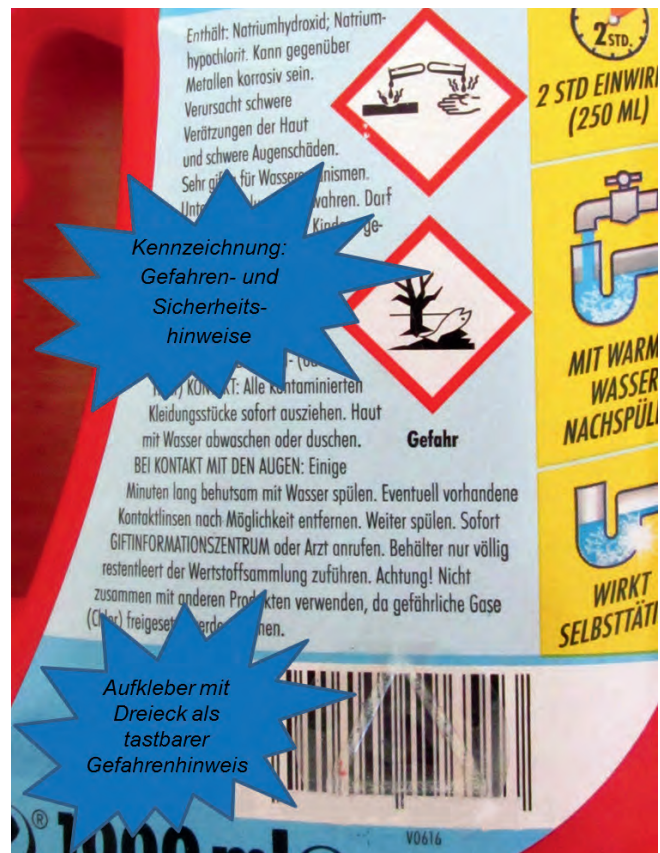


Das Foto mit der Wärmebildkamera zeigt die Stellen (hellblau über grün bis rot), die im Betrieb zu heiß werden.

Tastbare Gefahrenhinweise bei chemischen Verbraucherprodukten

Produkte wie beispielsweise WC-Reiniger mit haut-ätzenden Säuren, lösemittelhaltige Pinselreiniger oder Lampenöle gelten als gefährliche Gemische und müssen entsprechend gekennzeichnet werden. Der Verbraucher erhält mit deutlich sichtbaren Gefahrenpiktogrammen, Hinweisen und Ratschlägen auf der Verpackung Informationen zum sicheren Umgang mit dem Produkt. Für blinde und sehbehinderte Menschen muss zusätzlich auf der Verpackung ein tastbarer Gefahrenhinweis in Dreiecksform aufgebracht sein, der vor möglichen Gefahren bei Verwendung des Produkts warnt. Die Ausführung eines tastbaren Gefahrenhinweises ist durch eine europäische Norm festgelegt. Üblicherweise besteht ein dauerhaft anzubringender tastbarer Gefahrenhinweis aus einem gleichseitigen Dreiecksrahmen mit einer Strukturhöhe zwischen 250 und 500 Mikrometern und einer Seitenlänge von 16 bis 18 Millimetern. Aus ersichtlichen Platzgründen können auch kleinere Dreieckssymbole verwendet werden. Die Norm gibt zudem einen Bereich für die Lage des Dreiecks auf der Verpackung vor, damit das Symbol beim Verwenden des Produkts gefunden und berührt werden kann. Zudem enthält

Behälter eines Reinigers mit verschiedenen Kennzeichnungselementen (Gefahrenpiktogramme, Gefahren- und Sicherheitshinweise sowie tastbarem Gefahrenhinweis)



die Norm Ausnahmeregelungen für Sprühdosen, Tuben und Patronen sowie für kleine Verpackungen. Das LGL untersuchte im vergangenen Jahr im Auftrag der Gewerbeaufsicht bei der Regierung von Unterfranken bei 28 chemischen Verbraucherprodukten, ob die erhobenen Dreieckssymbole auf den Produktverpackungen den Normanforderungen entsprachen.

Überprüfung von tastbaren Gefahrenhinweisen

Die Proben, die die Gewerbeaufsicht an das LGL lieferte, waren lösemittelhaltige Reiniger, Entfettungsmittel oder Verdünner sowie Spezialreiniger für den Haushalt, zum Beispiel Rohr- oder Ofenreiniger. Das LGL überprüfte Größe, die Lage und die Strukturhöhe der tastbaren Gefahrenhinweise. Die Strukturhöhe ermittelte das LGL mit einem Laser-Wegmesssensor. Das Messsystem registriert veränderte Abstände zu einem Objekt, beispielsweise wenn auf einer Verpackung eine erhabene Dreieckstruktur vorhanden ist.

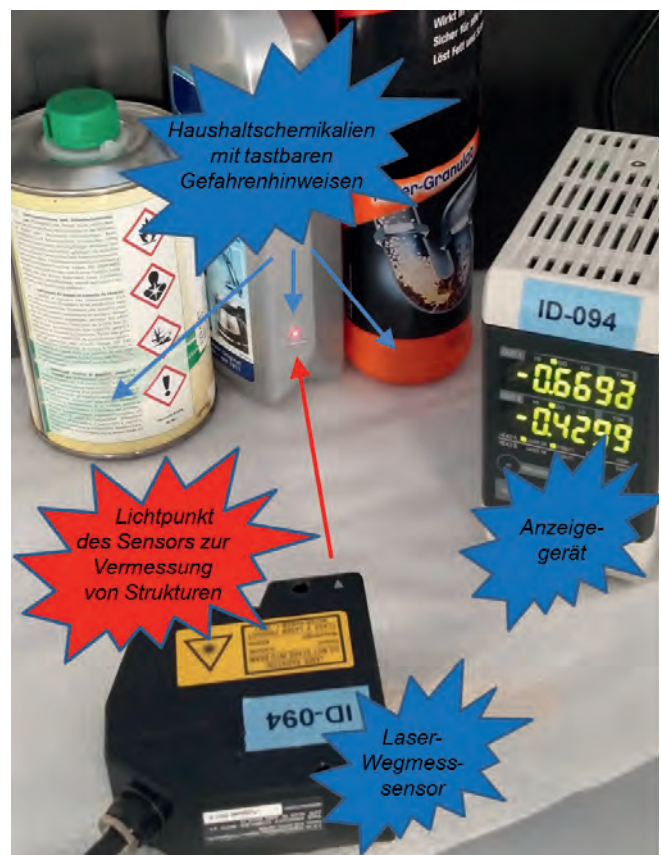
Ergebnisse

Von den 30 Proben bemängelte das LGL 21 der Produkte. Häufigster Mangel (17-mal) war die zu geringe Höhe der Dreieckstrukturen. Bei einem Drittel der Proben stimmte die Symbolgröße nicht. Bei drei Proben platzierte der Hersteller des Produkts den Aufkleber nicht an der richtigen Stelle. Neben diesen Abweichungen wiesen sechs Proben mit identischem Verpackungstyp andere geprägte Zeichen in der Nähe des Dreiecks auf, die zur Verwirrung führen können. Bei anderen Proben verdeckte das Produktetikett teilweise oder ganz das direkt im Verpackungsmaterial integrierte Dreieck. Einzelne Aufkleber lösten sich teilweise wieder von der Verpackung ab oder enthielten deutliche große, eingeschlossene Luftblasen, die die Dreieckstruktur abflachten. Die Gewerbeaufsicht hat die Ergebnisse des LGL ihrerseits geprüft und geeignete Maßnahmen zur Infor-

mation oder Beseitigung der Mängel durch die Hersteller eingeleitet.

Die hohe Quote an gefundenen Mängeln spiegelt nicht die wirkliche Situation der auf dem Markt befindlichen Verbraucherprodukte wider. Die Proben wurden gezielt von der Gewerbeaufsicht ausgewählt, da beispielsweise ein offensichtlicher Mangel vorlag oder weitere Auffälligkeiten vorhanden waren.

Prinzip der Messung von Strukturhöhen tastbarer Gefahrenhinweise mit einem Laser-Wegmesssensor



Gesundheit

Aufklärung und Information sind wesentliche Bausteine der Prävention. Das Zentrum für Prävention und Gesundheitsförderung im LGL (ZPG) organisiert und koordiniert verschiedene Kampagnen und Präventionsprogramme für unterschiedliche Zielgruppen und führt regelmäßig Fachveranstaltungen für Fachkräfte aus der Prävention und Gesundheitsförderung durch. Partner sind unter anderem die Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung (BZgA) sowie das Bundesministerium für Gesundheit (BMG).



Landesinstitut für Gesundheit und Bayerisches Krebsregister

Das Landesinstitut für Gesundheit bearbeitet humanmedizinische, pharmazeutische, präventionsbezogene und versorgungsbezogene Fragestellungen und administriert mehrere Förderprogramme. 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.

One-Health-Ansatz

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. Im Sinne des One-Health-Gedankens gibt es im LGL zahlreiche Schnittstellen zwischen verschiedenen Fachbereichen, zum Beispiel zwischen dem Landesinstitut für Gesundheit und dem Arbeitsbereich der Umweltmedizin am Landesinstitut für Arbeitsschutz und Produktsicherheit.

Auch mit dem Landesinstitut Bayerisches Krebsregister, welches in Umsetzung des Bayerischen Krebsregistergesetzes im LGL angesiedelt ist, finden sich Vernetzungen und Schnittstellen. Diese betreffen sowohl Versorgungsfragen als auch umweltepidemiologische Fragestellungen.

Lebendige Kooperationen mit bayerischen Universitäten und den Fachbehörden auf Bundes- und europäischer Ebene, zum Beispiel das Robert Koch-Institut (RKI) oder das Europäische Zentrum für die Prävention und die Kontrolle von Krankheiten (ECDC), dienen einem raschen Erkenntnistransfer bei gesundheitlichen Fragestellungen. Das Konsiliarlabor für Diphtherie sowie das Nationale Referenzzentrum für Borrelienerkrankungen am LGL nimmt bundesweit wichtige Beratungsaufgaben in diesen Fachgebieten

wahr. Mit der Geschäftsstelle der Nationalen Lenkungsgruppe Impfen hat das Landesinstitut für Gesundheit eine wichtige, überregional unterstützende Rolle für die 16 Bundesländer übernommen. Das Landesinstitut für Gesundheit stellt auch die Task-Force Infektiologie mit einer Sieben-Tage/24-Stunden-Rufbereitschaft und spezieller Zuständigkeit für die bayerischen Häfen und Flughäfen sowie die Spezialeinheit Infektionshygiene zur Unterstützung der Überwachungstätigkeit der Gesundheitsämter insbesondere im Bereich der Krankenhaushygiene. Es ist aktiv an der Aus-, Fort- und Weiterbildung der Mitarbeiter in den verschiedenen Qualifikationsebenen beteiligt. Es überwacht das gesundheitliche Neugeborenscreening, leistet die fachliche Vorbereitung der Schuleingangsuntersuchungen und wertet diese aus.

Die Landesarbeitsgemeinschaften

Das Landesinstitut hat die Geschäftsfunktion für mehrere bayerische Landesarbeitsgemeinschaften übernommen. Dazu gehören die

- Landesarbeitsgemeinschaft Impfen (LAGI)
- Landesarbeitsgemeinschaft Hochkontagiöse Krankheiten (LAHOK)
- Landesarbeitsgemeinschaft Multiresistente Erreger (LARE)
- Landesarbeitsgemeinschaft Gesundheitsversorgungsforschung (LAGeV)
- Landesarbeitsgemeinschaft Prävention und Gesundheitsförderung (LAGeP).

Lösungen für verschiedenste Aufgaben

Zur Erfüllung weiterer vielfältiger Aufgaben sind im Austausch mit dem StMGP und verschiedenen gesellschaftlichen Partnern das Kommunalbüro für die ärztliche Versorgung im ländlichen Raum, die Leitstelle für die Bayerischen Gesundheitsregionen^{plus}, das Zentrum für Prävention und Gesundheitsförderung (ZPG) und die Bayerische Gesundheitsagentur (BayGA) tätig. Das Kommunalbüro dient insbesondere als Anlaufstelle für Städte und Gemeinden bei Fragen zur ärztlichen Versorgung. 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 sowie zur Förderung

der bayerischen Kurorte und Heilbäder hat das Institut für Kurortmedizin in Bad Kissingen mit ersten Arbeitsbereichen die Tätigkeit aufgenommen. Neu aufgebaut wurde eine Koordinierungsstelle eHealth im Zusammenhang mit der Digitalisierungsstrategie der Bayerischen Staatsregierung. Gemeinsam tragen die Sachgebiete zur Weiterentwicklung der bayerischen Gesundheitsregionen mit Schwerpunkten in der medizinischen Versorgung und in der Prävention bei.

Das Landesinstitut für Gesundheit unterstützt fachlich die gesundheitsbezogenen Konzeptentwicklungen für Bayern. So trägt das LGL zusammen mit den verschiedenen gesellschaftlichen Partnern in Bayern dazu bei, Lebensbedingungen zu schaffen, in denen Menschen in Gesundheit „spielen, lernen, arbeiten und lieben“ (Ottawa Charta zur Gesundheitsförderung) können.

Hygiene/Infektionsschutz

Ergebnisse des Schwerpunktprojekts „Reinigung im Krankenhaus“

Die korrekte Durchführung von Reinigungsmaßnahmen spielt im Krankenhaus bei der Vermeidung der Übertragung von Infektionserregern eine wesentliche Rolle. Von der Wahl der Reinigungs- und Desinfektionsmittel bis hin zur Schulung des Personals gibt es eine Reihe von kritischen Punkten, die besonderer

Aufmerksamkeit bedürfen, damit sie nicht zu einem Krankheitsausbruch beitragen. Deshalb wurde die Organisation der Reinigungs- und Desinfektionsprozesse in den bayerischen Krankenhäusern systematisch erhoben, um kritische Punkte und häufige Fehlerquellen identifizieren und objektivieren zu können. Das LGL hat die Gesundheitsämter gebeten, die Krankenhäuser in ihrem Zuständigkeitsbereich aufzusuchen und dort mithilfe von Checklisten Daten zur Organisation von Reinigung und Desinfektion zu erheben. Das LGL hat die ausgefüllten Checklisten anschließend ausgewertet.



Ergebnisse

Die Mitarbeiter der Gesundheitsämter haben 359 Krankenhäuser unterschiedlicher Größe besucht. In diesen Krankenhäusern waren 410 Reinigungsdienste beschäftigt, von denen 168 intern organisiert wurden. 142 Reinigungsdienste wurden als klinikeigene Servicegesellschaften geführt, 100 externe Dienstleister kamen zum Einsatz. In 14,5 % der Kliniken gab es mehr als einen Reinigungsdienst, sodass genaue Absprachen der Zuständigkeiten erforderlich sind.

Vertretungsregelungen

Über 90 % der Reinigungsdienste wiesen Leistungsverzeichnisse und Revierpläne vor, 95 % hatten Vertretungsregelungen festgelegt und 92 % das Personal zu „ihren“ Stationen fest zugeordnet. Diese Voraussetzungen ermöglichen den Mitarbeitern der Reinigungsdienste einen reibungslosen Ablauf ihrer Arbeit und begünstigen die gewünschte Ergebnisqualität.

Qualifikation

Bezüglich der Qualifikation der Objektleiter hat das LGL festgestellt, dass von den 390 benannten Objektleitungen 158 eine Ausbildung zum Hauswirtschafter (40 %) vorweisen können, 98 (25 %) sind als Desinfektor und 37 (10 %) als Gebäudereiniger ausgebildet. Von den 300 Vorarbeitern sind 7 (2 %) zu Gebäudereinigern, 54 (18 %) zu Hauswirtschaftern und 22 (7 %) zu Desinfektoren ausgebildet. 305 Objektleitungen (78 %) und 275 Vorarbeiter (92 %) gaben an, aufgrund ihrer langjährigen Erfahrung für die Aufgaben qualifiziert zu sein. Nahezu alle Reinigungsdienste gaben an, dass sie neues Personal vor Aufnahme der Tätigkeit in den Routinebetrieb einweisen.

Kontrolle

Im laufenden Betrieb sorgt unter anderem die regelmäßige Kontrolle der Prozess- und der Ergebnisqualität, in diesem Fall zum Beispiel die gründliche Reinigung und Desinfektion von Oberflächen, für die Sicherstellung der Reinigungsleistung. Für beide Ar-

ten der Überprüfung sieht sich bei 80 % der Reinigungsdienste die Objektleitung in der Verantwortung, 90 % des Hygienefachpersonals der Kliniken kontrolliert die Ergebnisse der Reinigung. Diese Überprüfung der Reinigungsleistung kann visuell, mittels mikrobiologischer Untersuchungen oder mittels chemischer Reinigungsindikatoren erfolgen. Meistens (98 %) erfolgt die visuelle Kontrolle, doch führt ein Viertel der Reinigungsdienste regelmäßig auch mikrobiologische Untersuchungen in Form von Abklatschproben durch. Selten kommen chemische Reinigungsindikatoren zum Einsatz (23 %).

Aufbereitungsräume

In den Aufbereitungsräumen für Putzutensilien werden Putzwägen nach Dienstschluss abgerüstet und die verwendeten Materialien entsorgt oder wiederaufbereitet. Diese Räume sind in einen reinen und einen unreinen Bereich zu trennen und es sollen industrielle Waschmaschinen zum Einsatz kommen. Bei der Begehung der Aufbereitungsräume (n=336) sah man die vorgesehene Trennung der Bereiche bei 64 % der Räume, industrielle Waschmaschinen waren in 92 % der Räume vorhanden.

Fazit

Die Ergebnisse zeigen, dass die Reinigungsdienste in den Kliniken grundsätzlich meist gut organisiert sind. Die Bewertung der Prozess- und Ergebnisqualität ist durch die Erhebung von Strukturdaten jedoch nicht möglich und obliegt den Amtsärzten, die sich bei ihren Begehungen einen Eindruck verschaffen. So forderten die Amtsärzte eine Verbesserung bei der Organisation der Aufbereitungsräume und überprüften die Umsetzung. Weitere Auswertungen sind geplant, um die Unterschiede in der Organisation der verschiedenen Dienstleister näher zu beleuchten. Die Organisation der Aufbereitungsräume zeigt ein deutliches Verbesserungspotenzial, das von den Amtsärzten aufgezeigt werden konnte. Änderungen wurden eingefordert und die Umsetzung derselben bereits im vergangenen Jahr überprüft.

Übung der Analytischen Task-Force

2018 fand am LGL gemeinsam mit der Berufsfeuerwehr München eine großangelegte Übung der Analytischen Task-Force (ATF) statt. Eine Analytische Task-Force führt bei Verdacht zum Beispiel auf Bioterrorismus oder einer Havarie von Gefahrguttransporten mit modernster Analyse- und Messtechnik vor Ort Messungen zum Nachweis von chemischen (C) und biologischen Stoffen (B) sowie von Strahlung (R) und Nukliden (N) durch. Bezeichnet wird diese Task-Force als ATF-CBRN.

Die Berufsfeuerwehr München unterhält eine ATF-CBRN, die im Fall einer Freisetzung biologischer Stoffe, insbesondere von gefährlichen Krankheitserregern, vor Ort die Erstanalytik sowie die korrekte Probenahme übernimmt und die sicher verpackten Proben einem Speziallabor für weitergehende Untersuchungen zuführt. Für den Bereich der biologischen Stoffe unterstützt das LGL die ATF mit Fachexpertise auch vor Ort sowie den diagnostischen Möglichkeiten seines Hochsicherheitslabors. Vergleichbare ATF-Einheiten mit B-Komponente gibt es deutschlandweit sonst nur noch in Berlin und Essen.

Identifizierung verschiedener Erreger

Für die am LGL durchgeführte Übung hat das LGL ein Szenario erstellt, bei dem nach der Verpuffung in einem mikrobiologischen Labor die aufgefundenen Substanzen und Bakterienkulturen bestimmt werden sollten. 15 Feuerwehrleute der Berufsfeuerwehr München rückten in voller Schutzausrüstung mit vier Fahrzeugen an und meisterten mit Unterstützung von LGL-Mitarbeitern im humanbakteriologischen Labor des LGL die Aufgabe mit Bravour. Die Übung in einer realen Laborumgebung mit echten Bakterienkulturen stellte für die Teilnehmer einen besonderen Reiz dar. Nach der genauen Dokumentation des Einsatzortes erfolgte die Analytik direkt im simulierten Havariebereich. Neben der visuellen Identifizierung von Rizin-haltigen Castor-Bohnen (Samen des Wunderbaums, Palma Christi) hat die ATF mithilfe von immunologischen Tests und einer tragbaren PCR-Ausrüstung *Francisella tularensis* (Erreger der Hasenpest) und *Salmonella spp.* korrekt identifiziert und das Vorliegen von *Bacillus anthracis* (Erreger des Milzbrands) ausgeschlossen. Ebenso Teil der Übung war nach dem Abschluss der Arbeiten in der möglicherweise kontaminierten Einsatzumgebung auch die effektive und sichere Dekontamination der Einsatzkräfte sowie die Vermeidung einer Kontaminationsverschleppung.

ATF-Mitglieder in Vollschutzanzügen mit Gebläse- und Filtereinheit bei der Durchführung der Analytik im Gefahrenbereich. Übungsbeobachter verfolgen das Geschehen von außen.



Die Analytische Task-Force wurde zum Schutz der Bevölkerung vor CBRN-Gefahren vom Bund aufgebaut. Das Konzept für den Bereich der biologischen Stoffe hat seit 2012 das Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (BBK) federführend entwickelt und implementiert. Mitarbeiter des LGL haben diesen Aufbauprozess von Anfang an mit ihrer Fachexpertise begleitet und aktiv mitgestaltet. Bis heute beteiligen sich

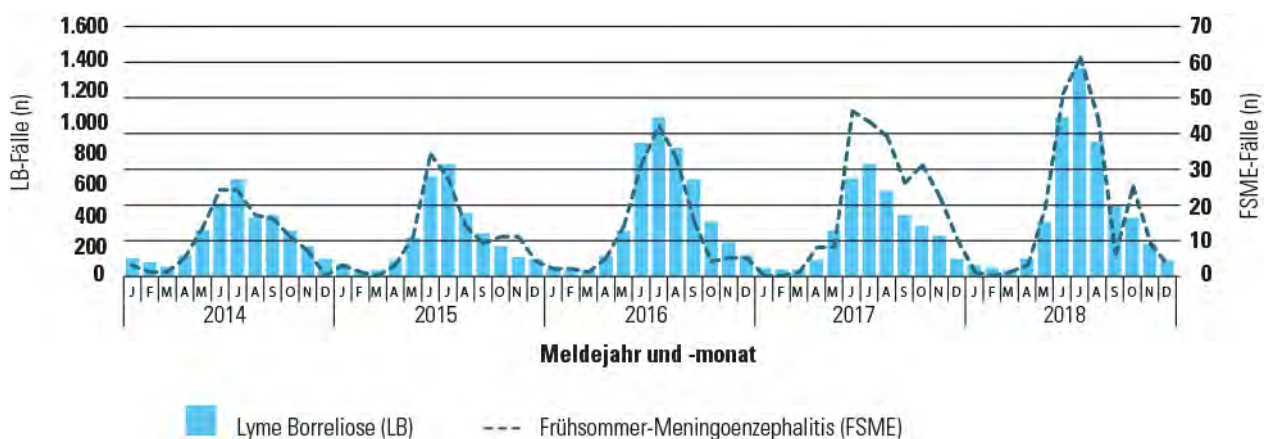
LGL-Mitarbeiter mit Vorträgen und der Mitarbeit an Seminaren der Akademie für Krisenmanagement, Notfallplanung und Zivilschutz (AKNZ) des BBK an der bundesweiten Ausbildung von ATF-Mitgliedern und ATF-Führungskräften. Im Jahr 2018 hat das LGL zudem sechs Beschäftigte der ATF-CBRN der Berufsfeuerwehr München in mehrtägigen Laborpraktika weitergebildet.

Zeckenübertragene Erkrankungen – wieder ein Rekordjahr in Bayern

Im Meldejahr 2017 verzeichnete das LGL mit 234 übermittelten Fällen von Frühsommer-Meningoenzephalitis (FSME) in Bayern die höchste Fallzahl seit Einführung der Meldepflicht im Jahr 2001. Die Fallzahlen für das Meldejahr 2018 bewegen sich mit 224 übermittelten FSME-Fällen in ähnlich rekordverdächtig Höhe. Auch die häufigste zeckenübertragene Erkrankung in Deutschland, die durch Bakterien verursachte Lyme-Borreliose, verzeichnete 2018 im Vergleich zu den vier Vorjahren einen deutlichen Anstieg in Bayern. Die Gründe hierfür sind multifaktori-

ell. Neben klimatischen und ökologischen Faktoren spielen auch die Zeckenaktivität, die Population der Wirtstiere und nicht zuletzt auch der Aufenthalt des Menschen in der Natur eine Rolle. Die lange und frühzeitig einsetzende Schönwetterperiode im Jahr 2018 hat vermutlich zu den starken Fallzahlen beigetragen, da sie sowohl Einfluss auf die Zeckenaktivität als auch auf das Verhalten der Menschen hatte: Bei schönem Wetter ist man häufiger und länger im Freien. Während man sich vor FSME zuverlässig mittels einer Impfung schützen kann, ist gegen die Lyme-Borreliose zurzeit keine Impfung verfügbar. Daher ist zum einen der Schutz vor Zeckenstichen wichtig, zum anderen das möglichst frühzeitige Entfernen einer Zecke, da die Wahrscheinlichkeit der Übertragung von Borrelien mit der Dauer des Saugaktes der Zecke ansteigt. Zusätzlich wird geraten, bei Bedarf frühzeitig ärztlichen Rat einzuholen.

Übermittelte Fälle von Lyme-Borreliose und Frühsommer-Meningoenzephalitis in Bayern, 2014 bis 2018 (Datenquelle: SurvNet, Datenstand: 7. Januar 2019)



Legionellentypisierung: Wichtiger Baustein der Legionellenüberwachung

Die Gattung *Legionella* umfasst derzeit über 60 Arten, wobei mindestens 80 verschiedene Serogruppen bekannt sind. Legionellen werden generell als potenziell humanpathogen eingestuft. *Legionella pneumophila* ist in Deutschland für einen Großteil der gemeldeten Legionellosen verantwortlich. Mindestens 15 Serogruppen sind bei *L. pneumophila* bekannt, wobei Serogruppe 1 (SG1) bei den gemeldeten Legionellosen die größte Bedeutung besitzt. Die Legionellose ist eine der umweltmedizinisch relevantesten Erkrankungen und ist in Deutschland meldepflichtig. Legionelloseerkrankungen können in zwei unterschiedlichen Verlaufsformen auftreten. Die leichtere Form ist das sogenannte Pontiac-Fieber, eine grippeähnliche Erkrankung mit Husten, Kopf- und Gliederschmerzen und erhöhter Temperatur. Die zweite Form, die Legionärskrankheit oder Legionellen-Pneumonie, ist dagegen eine schwere atypische Lungenentzündung mit schwerem Krankheitsverlauf, die in etwa 10 bis 15 % der Fälle trotz Antibiotikabehandlung tödlich verlaufen kann. Um durch Legionellen bedingte Erkrankungs- oder gar Todesfälle mit möglichen Umweltquellen in Verbindung zu bringen, ist die Gewinnung und vergleichende Typisierung von Patienten- und Umweltisolaten erforderlich.

Legionellentypisierung am LGL

Die routinemäßig seit Langem am LGL etablierte kulturelle Legionellendiagnostik gemäß Trinkwasserverordnung ist Ende 2017 um serologische und molekulare Verfahren zur Feintypisierung von Legionellen ergänzt worden.

Subtypisierung von Serogruppe-1-Stämmen

Während die bisherige Routinediagnostik von Isolaten mit der Unterscheidung von SG1 und Nicht-SG1-Stämmen (SG2 bis SG15) endete, kann nun bei der infektiologisch bedeutendsten Gruppe der SG1-Stämme eine weitere Subtypisierung erfolgen. Dies erfolgt mithilfe von Antikörpern, die im Konsiliarlabor für Legionellen in Dresden entwickelt wurden. Gemäß dem sogenannten Dresdener Panel ist so die Unterscheidung von SG1-Stammvarianten möglich.

Sequenz-basierte Typisierung

Bei übereinstimmenden Stammvarianten erfolgt dann die Bestimmung eines Sequenztyps, um die Verwandtschaftsverhältnisse der Stämme weiter zu klären. Hierbei kommt die Sequenz-basierte Typisierung

(SBT) zum Einsatz, bei der ausgewählte Sequenzbereiche im Legionellen-Genom bestimmt werden. Aus diesen Sequenzinformationen können die genetischen Verwandtschaftsbeziehungen von Isolaten ermittelt werden. Hierdurch lässt sich eine mögliche Zugehörigkeit von Stämmen zu einer Häufung bzw. mögliche Zusammenhänge zwischen Patienten- und Wasser-/Umweltisolaten klären. Im Zusammenhang mit Legionellosen konnte das LGL im Jahr 2018 vermeintliche Infektionsquellen ausschließen, aber auch mehrfach einen Zusammenhang zwischen Patientenerkrankung und dem Infektionsort herstellen. Eine Herausforderung stellt immer die Gewinnung von Patientenisolaten aus klinischen Materialien dar. Vielfach wachsen keine Legionellen auf den Agarplatten an. Mithilfe einer am LGL etablierten Real-Time-PCR kann in solchen Untersuchungsmaterialien jedoch kulturunabhängig das Vorhandensein und die Menge an DNA von *Legionella pneumophila*-Stämmen der Serogruppe 1 (SG1) bestimmt werden. Bei positiven PCR-Ergebnissen kann dann auch ein kulturunabhängiger (Teil-) Typisierungsansatz mittels SBT sinnvoll sein.

Neue Diagnostikmöglichkeiten und Ausbruchmanagement

Die vier seit 2010 in Deutschland bekannt gewordenen Legionellen-Epidemien (2015/16 in Bremen, 2014 in Jülich, 2013 in Warstein und 2010 in Ulm) zeigen, wie wichtig es ist, eine adäquate Legionellen-Feindagnostik sowie ein effizientes Ablaufschema im Falle eines Ausbruchs zu etablieren. Dies ist nötig, um relevante Infektionsquellen schnellstmöglich zu identifizieren und somit eine weitere Ausbreitung zu vermeiden.

Eine wichtige Voraussetzung bei größeren Legionellose-Ausbrüchen ist eine möglichst schnelle Zuordnung zwischen erkrankter (erkrankten) Person(en) und der Ausbruchsquelle. Wie die Legionellen-Epidemien der vergangenen Jahre gezeigt haben, ist in solchen Fällen mit einer Vielzahl an Wasserproben zu rechnen. Solche Proben können alle Wasserarten umfassen (unter anderem Trinkwasser, Brauchwasser beispielsweise von Kühltürmen, Abwasser und Proben natürlicher Gewässer) und können mikrobiell stark belastet sein. Für Legionellen-Nachweise aus Proben mit hoher Begleitflora – wie es bei Umweltwasserproben der Fall sein kann – gibt es ein neues Regelwerk, welches zur Reduktion der Begleitflora sowohl eine Säure- als auch eine Hitzebehandlung vorsieht. Auch dieses Verfahren nach DIN EN ISO 11731:2018-03 ist im Jahr 2018 am LGL etabliert worden.

Molekularbiologische und antikörperbasierte Methoden

Trotz dieser verbesserten Kulturmethode kann es in solchen Proben noch immer zu falsch negativen Ergebnissen kommen. Legionellen, die in Amöben eingeschlossen sind oder sich in einem lebenden, aber unkultivierbaren Zustand befinden, können nur teilweise beziehungsweise gar nicht erfasst werden. Außerdem können Biozide oder andere Substanzen, die dem Prozesswasser zugefügt sind, ebenso hemmend im Kulturansatz sein. Um die Zahl der falsch negativen Ergebnisse zu minimieren, empfiehlt es sich, zusätzlich molekularbiologische und antikörperbasierte Methoden im Screeningverfahren einzusetzen. Dies hat den Vorteil, dass die Ergebnisse innerhalb weniger Stunden vorliegen können.

Forschungsprojekt zu Legionellen

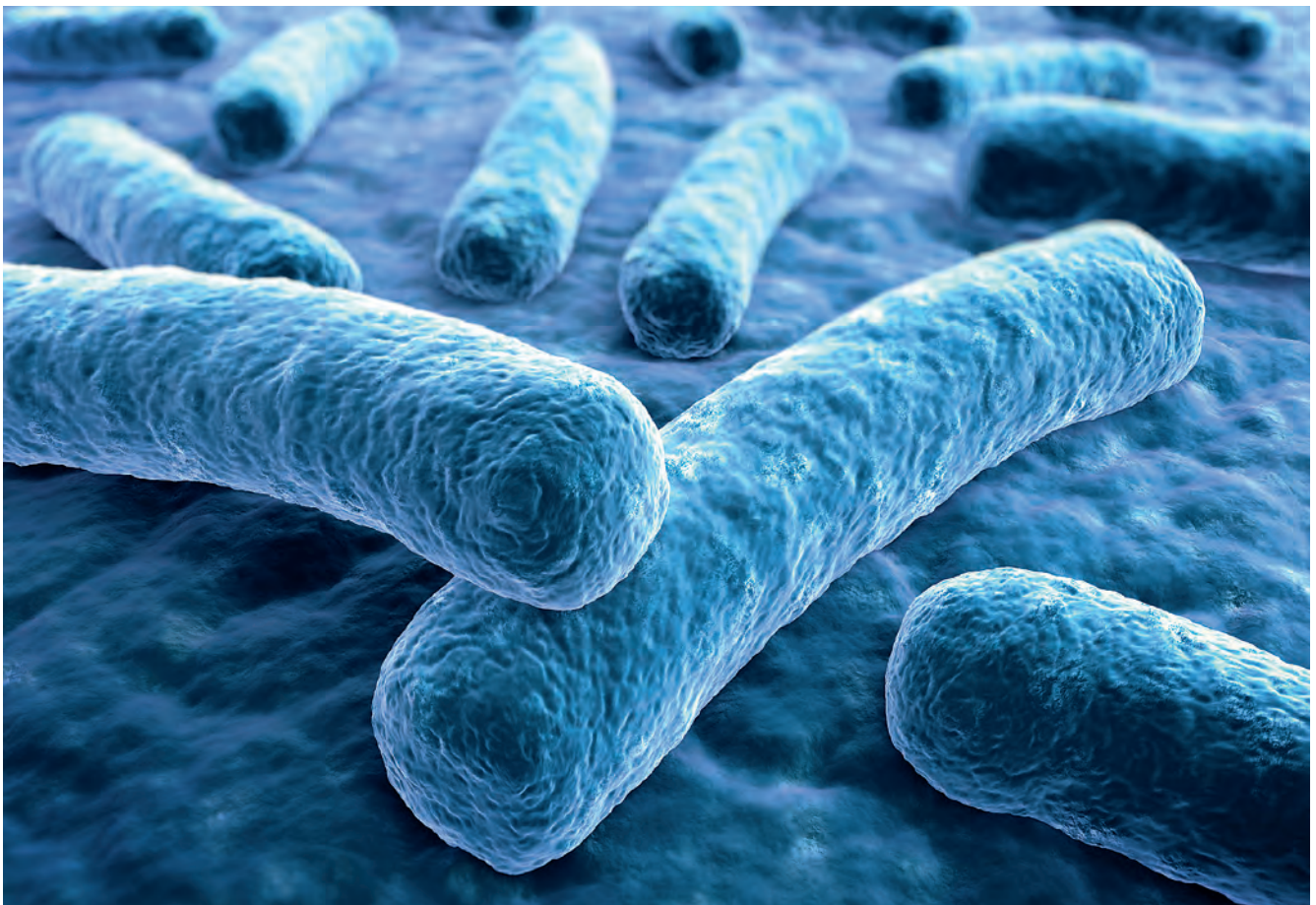
Schnelle Ergebnisse zu erhalten war das Ziel eines vom Bundesministerium für Bildung und Forschung geförderten Verbundprojekts, das das LGL zusammen mit Projektpartnern der TU München, der TU Dresden (Konsiliarlabor für Legionellen) sowie einer mittelständischen Firma durchführte. Hierbei wurden molekularbiologische (PCR, SBT) und antikörperba-

sierte (LegioTyper) Screeningmethoden etabliert und in Bioaerosolen und Wasserproben unterschiedlicher Herkunft (Trink- bis Abwasser) getestet. Zudem versuchten die Projektpartner, eine automatisierte, antikörperbasierte Screening-Plattform (LegioTyper) auf Basis eines Microarray-Chips aufzubauen, um einen Ausbruchsstamm über typische Antikörper-Reaktivitäten in einer Umweltprobe zu finden oder dessen Vorkommen auszuschließen.

Ausbruchsmanagement

Das LGL erstellte einen Maßnahmenkatalog für das Vorgehen bei einem Legionellenausbruch in Bayern, bei dem neu etablierte Sammel- und Analyseverfahren berücksichtigt wurden. Mithilfe eines Expertenteams aus ganz Deutschland wurde aus diesem Maßnahmenkatalog die neue VDI-Richtlinie „Maßnahmenkatalog bei Verdacht auf emissionsbedingte Legionellose-Ausbrüche“ erarbeitet. Dieser bundesweite Maßnahmenkatalog ist sowohl für das LGL und weitere Anwender wie Gesundheitsämter, Immissionsschutzbehörden und andere Behörden, die am Ausbruchsmanagement beteiligt sind, als auch für die allgemeine Öffentlichkeit von Interesse.

Es sind über 60 Legionellenarten bekannt.



Infektionsschutz: Infektionsepidemiologie und Spezialeinheit Infektiologie

In Bayern neu auftretende, wiedererstarke oder weiterhin zirkulierende Infektionskrankheiten wie zum Beispiel West-Nil-Virus, Masern oder FSME (siehe auch „Alte Viren neu in Bayern“, Seite 41 und „Zeckenübertragene Erkrankungen“, Seite 160) erfordern einen schnellen und adäquaten Vollzug des Infektionsschutzes durch den Öffentlichen Gesundheitsdienst durch die anlassbezogene Einleitung der erforderlichen Ermittlungen und notwendigen (Infektions-) Schutzmaßnahmen. Ziel ist es, übertragbaren (Infektions-) Krankheiten beim Menschen vorzubeugen, sie frühzeitig zu erkennen und die Weiterverbreitung zu verhindern. Die beiden Arbeitsbereiche Infektionsepidemiologie/Surveillance sowie die Spezialeinheit Infektiologie, Task-Force Infektiologie/Flughafen befinden sich in einem gemeinsamen Sachgebiet, um so die Synergien nutzen zu können. Auf Grundlage der ständigen Überwachung und Beurteilung der infektionsepidemiologischen Lage (Surveillance übertragbarer Krankheiten nach dem Infektionsschutzgesetz) kann das LGL den Öffentlichen Gesundheitsdienst in Bayern und an den bayerischen Flughäfen schneller und effektiver beim Management übertragbarer Krankheiten sowie bei der epidemiologischen Ausbruchsaufklärung beraten und unterstützen. Gemäß der Verordnung über die staatliche Gesundheitsverwaltung (GesV) hat das LGL durch seine Spezialeinheit Infektiologie eine eigene Vollzugskompetenz neben der örtlich zuständigen Gesundheitsbehörde und kann bayernweite Einsätze durchführen. Am Flughafen München wirkt die Spezialeinheit Infektiologie auch direkt als Gesundheitsbehörde gemeinsam mit dem Gesundheitsamt Erding. Im neuen Sachgebiet arbeiten Epidemiologen, Fachärzte, Spezialisten im Bereich biologisches Einsatzkrisenmanagement und spezialisierte Verwaltungskräfte. Seit Juni 2018 standen die Gesundheitsämter in Bayern bezüglich 113 Infektionsereignissen von besonderer fachlicher oder öffentlicher Bedeutung mit dem LGL und dem StMGP im Austausch, am häufigsten wegen Fällen mit gastroenteritischen Symptomen, gefolgt

von impfpräventablen Erkrankungen wie Masern und Varizellen über Tuberkulose bis hin zu einem Fall von West-Nil-Virus oder einem Verdachtsfall an Lassafieber. Folgende Fallbeispiele verdeutlichen die Arbeit des neuen Sachgebietes.

Masern auf einem Flug von Thailand nach München

Ein Gesundheitsamt informierte das LGL über einen akuten Masernfall. Der Patient hatte sich auf einer Reise in Thailand infiziert und war während seiner hochansteckenden Phase über Bangkok und Wien per Flugzeug zurück nach München gereist. Mithilfe der österreichischen Gesundheitsbehörde und der durchführenden Fluggesellschaft konnten insgesamt 72 deutsche Passagiere ausfindig gemacht werden. Diese wurden durch die zuständigen Gesundheitsbehörden kontaktiert und in einem Informationsschreiben über Risiken und Verhaltensweisen aufgeklärt. In der Folge konnten zwei Maserninfektionen, die im zeitlichen und örtlichen Bezug zu Flug und Flughafen standen, identifiziert werden.

Masern zählen zu den hochansteckenden Infektionskrankheiten. Der Kontagiositätsindex beträgt über 95 %, das bedeutet, 95 von 100 nicht immunen Personen werden nach einem Kontakt mit einem Masern-infizierten Menschen erkranken.

Fund einer Petrischale in einem ICE

Ende Juli 2018 wurde in einem ICE eine bebrütete Petrischale gefunden. Ein bioterroristischer Anschlag konnte nicht ausgeschlossen werden, daher wurde der ICE gestoppt und die Fahrgäste wurden evakuiert. Die Einsatzführung wünschte eine zeitnahe Beratung und Amtshilfe vor Ort durch die Spezialeinheit Infektiologie am LGL, daher wurde über die Flugstaffel der Landespolizei der Transport für den Diensthabenden der Spezialeinheit Infektiologie zum Einsatzort organisiert. Die verdächtige Probe wurde mit einem Polizeihubschrauber zum S3-Labor ans LGL gebracht. Die Untersuchung ergab keinen Hinweis auf einen bioterroristischen Hintergrund. Die nachgewiesenen Mikroorganismen waren ohne humanpathogene Bedeutung.

Umweltbezogener Gesundheitsschutz

Präventionsstrategien im Bereich Freizeitlärm

Neben Arbeits- und Verkehrslärm kann auch Freizeitlärm zu einer Beeinträchtigung des Hörvermögens beitragen. Vor allem Jugendliche und junge Erwachsene setzen sich lärmintensiven Aktivitäten aus, indem sie beispielsweise Konzerte und Clubs besuchen und Musik über tragbare Abspielgeräte hören. Das LGL führt seit dem Jahr 2009 die Kohortenstudie Ohrkan durch mit dem Ziel, aktuelle Erkenntnisse über das mit einer Lärmexposition verbundene Freizeitverhalten zu gewinnen und die Häufigkeit von Hörschäden bei Jugendlichen aufzuzeigen. Bislang wurden drei Erhebungen erfolgreich abgeschlossen. In der Analyse zeigte sich bislang kein Zusammenhang zwischen einer riskanten Freizeitlärmexposition über 85dB(A) und Hochtonsenken bei den Jugendlichen und jungen Erwachsenen. Allerdings war die Wahrscheinlichkeit für eine riskante Exposition gegenüber Freizeitlärm bei männlichen Teilnehmern,

Personen mit einer abgeschlossenen neunjährigen Schulausbildung oder Jugendlichen von alleinerziehenden Eltern signifikant erhöht. Daher ist es von großer Bedeutung, diese Zielgruppe für die schädliche Wirkung von zu lauten Freizeitaktivitäten zu sensibilisieren. Das LGL führte daher eine systematische Literaturrecherche durch, um erfolgreiche Präventionsprogramme zu identifizieren und miteinander zu vergleichen. Die Ergebnisse sollen dem LGL dazu dienen, Empfehlungen für Präventionsmaßnahmen in Bezug auf Freizeitlärm in Bayern auszusprechen.

Wissenschaftlich untersuchte Präventionsstrategien

In verschiedenen Studien wurden insgesamt vier Präventionsstrategien (PrevC, Dangerous Decibels, Sound Sense, Cheers for Ears) untersucht. Wesentliche Elemente dieser Präventionsprogramme waren Inhalte zu den mit Lärm verbundenen Risiken für das Gehör, der richtigen Anwendung von Gehörschutz, der Anatomie und Hygiene des Ohrs sowie den physikalischen Grundlagen der Akustik.



Um diese Inhalte Schülern zu vermitteln, wurden verschiedene Ansätze gewählt und teilweise miteinander verglichen:

- Schulung durch einen Experten
- Vermittlung von Wissen durch Gleichaltrige (Peer-Ansatz)
- Werbekampagne
- Virtuelles Lernen mithilfe eines Online-Tools
- Besuch einer Museumsausstellung

Zudem wurden die Teilnehmer vor und nach der Wissensvermittlung zu Nutzungsgewohnheiten von tragbaren Abspielgeräten, Nutzung von Gehörschutz, Einstellung gegenüber Lärm bzw. Gehörschutz sowie Wissen hinsichtlich Hören und Hörschutz befragt.

Wirksamkeit der Strategien

Es zeigte sich, dass vor allem die Vermittlung der Inhalte durch Experten sowie der Peer-Ansatz zu den größten Erfolgen führte. Deren Teilnehmer zeichneten sich aus durch einen verantwortungsvolleren Umgang mit tragbaren Abspielgeräten, eine Zunahme der Nutzung von Gehörschutz, eine kritischere Einstellung gegenüber Lärm sowie eine Zunahme des

Wissens hinsichtlich der Prävention von Hörschäden und dem Schutz des Gehörs.

Empfehlungen zu Präventionsmöglichkeiten in Bayern

Die Untersuchungen zeigen, dass Präventionsmaßnahmen zum Schutz des Gehörs bei Jugendlichen und jungen Erwachsenen möglich sind. Die Autoren berichten von einer vermehrten Wahrnehmung des Risikos für das Hörvermögen durch hohe Lärmpegel sowie einen vermehrten Einsatz von Gehörschutz. Sogar eine Änderung im Nutzungsverhalten von tragbaren Musikabspielgeräten (Abnahme von Dauer und Lautstärke) konnte beobachtet werden. Vor allem die Vermittlung von Wissen durch Experten und Gleichaltrige erzielte gute Erfolge. Eine mögliche Umsetzung dieser Präventionsstrategie in Bayern wäre, dass Experten Jugendliche bezüglich der Risiken von Freizeitlärm und den Präventionsmöglichkeiten von Hörschäden schulen. Diese Jugendlichen könnten dann zum Beispiel im Rahmen des „Tages gegen den Lärm“ an ihren jeweiligen Schulen als Multiplikatoren fungieren und Gleichaltrige zu einem verantwortungsvollen Umgang mit tragbaren Abspielgeräten und der Nutzung von Gehörschutz animieren.

Pollendaten des elektronischen Polleninformationsnetzwerks

Das Elektronische Polleninformationsnetzwerk (ePIN) ist Teil der bayerischen Klimaanpassungsstrategie und wird im Auftrag des StMGP sowie des StMUV federführend durch das LGL umgesetzt. Sieben der acht elektronischen Pollenmonitore wurden in Altötting, Garmisch-Partenkirchen, Hof, Marktheidenfeld, Viechtach, Mindelheim und Feucht aufgestellt.

Symptom-relevante Konzentrationen von Pollen

Um die im Rahmen von ePIN gemessenen Pollenwerte bewerten und einordnen zu können, führte das LGL unter Einbezug internationaler Literatur ein Projekt durch, in dem ein systematisches Literaturreview zu symptom-relevanten Konzentrationen von aerogenen Pollen (Projekt „Systematisches Literaturreview zu symptom-relevanten Konzentrationen von aerogenen Pollen“, LUPO) entstand. Basierend auf den Ergebnissen sollen Möglichkeiten und Grenzen zur Bewertung des Pollenflugs in Bezug auf die empfindliche Bevölkerung dargestellt werden. In die Auswertung fließen ca. 50 Studien ein; die meisten dieser



Symbolbild zum Projekt „Systematisches Literaturreview zu symptom-relevanten Konzentrationen von aerogenen Pollen“ (LUPO)



Symbolbild zum Projekt „Systematisches Literaturreview zu Maßnahmen zur Minderung von aeroallergen bedingten allergischen Beschwerden“ (LIMA)

Studien erheben Gräser- bzw. Ambrosiapollen. Neben allergischen Symptomen bei Augen, Nase und Bronchien werden sekundäre Daten aus Krankenhäusern und Notaufnahmen hinsichtlich Asthma ausgewertet. Die Ergebnisdarstellung variiert zwischen der Angabe eines Grenzwertes, ab wann Symptome zu erwarten sind, Expositions-Wirkungsfunktionen oder dem prozentualen Anstieg von beispielsweise Asthmafällen.

Maßnahmen zur Minderung von aeroallergen bedingten allergischen Beschwerden

Zudem erstellte das LGL im Rahmen eines zweiten Projekts einen zweiten systematischen Literaturreview zu bisherigen Ergebnissen zu Maßnahmen zur Minderung von aeroallergen bedingten allergischen Beschwerden („Systematischer Literaturreview zu Maßnahmen zur Minderung von aeroallergen beding-

ten allergischen Beschwerden“, LIMA). Mehr als 20 Studien konnten identifiziert werden, die die Wirkung von beispielsweise Luftfiltern, Nasenfiltern, Brillen und Masken, Salben und Nasenspülungen zur Minderung von allergischen Reaktionen durch Pollen untersuchen. Die überwiegend randomisierten kontrollierten Studien verwenden oftmals Symptom-Scores oder Angaben zur Lebensqualität, um die Wirkung zu messen. Die Ergebnisse beider Reviews werden unter Einbeziehung wissenschaftlich ausgewiesener Experten evaluiert.

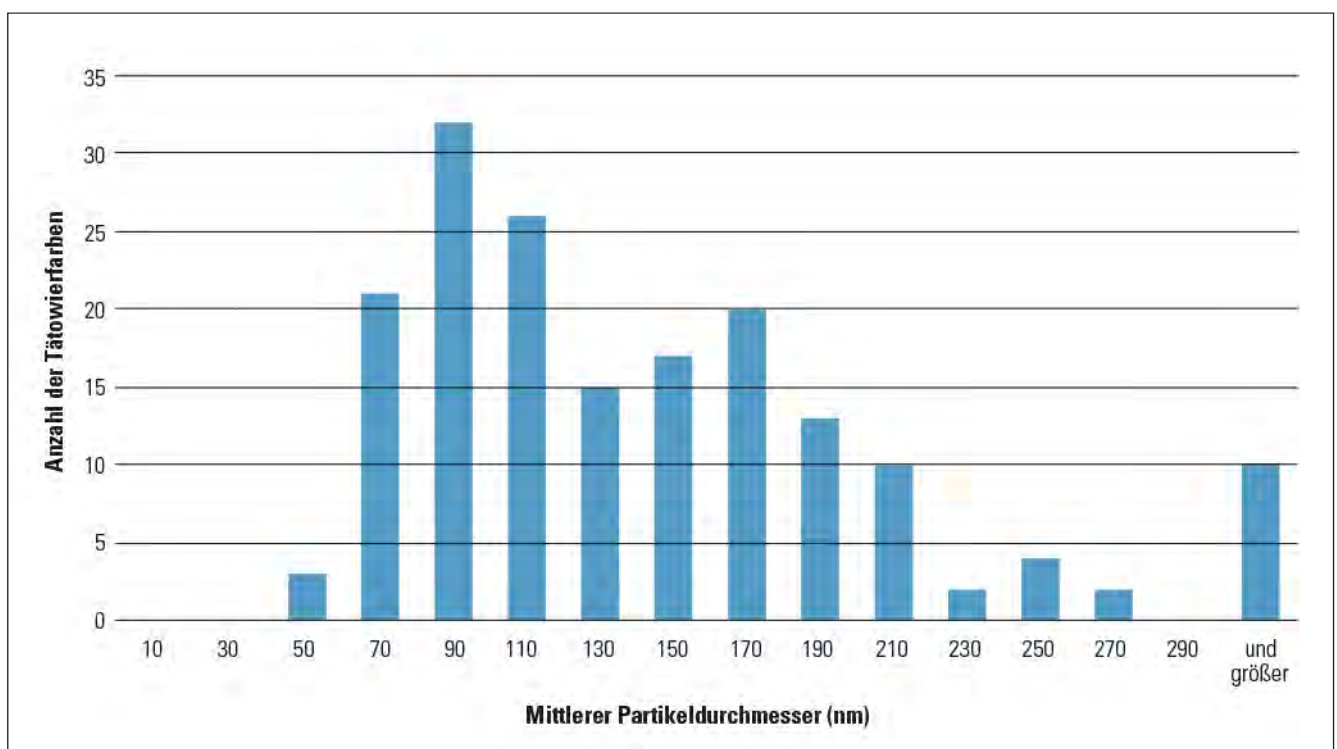
Die Erkenntnisse aus den beiden Projekten LUPO und LIMA zur Bewertung von Pollenkonzentrationen sowie zur Empfehlung von Maßnahmen zur Symptomminderung werden mit Start der ePIN-Webseite des LGL veröffentlicht.

Nanopartikel in farbigen Tätowiermitteln

Tätowiermittel werden direkt unter die Haut eingestochen und verbleiben zu einem großen Teil in

diesem Bereich. Jedoch fand das Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) in einer Studie heraus, dass ein Teil der Farbpigmente sich in den Lymphknoten ablagert. Dies weist auf eine Wanderung der Farbpartikel im Körper hin, wobei hauptsächlich sehr kleine Farbpigmente im Nanometerbereich (Nanopartikel) in den Lymphknoten gefunden wurden.

Abbildung 1: Häufigkeitsverteilung der mittleren Partikeldurchmesser bei farbigen Tätowiermitteln



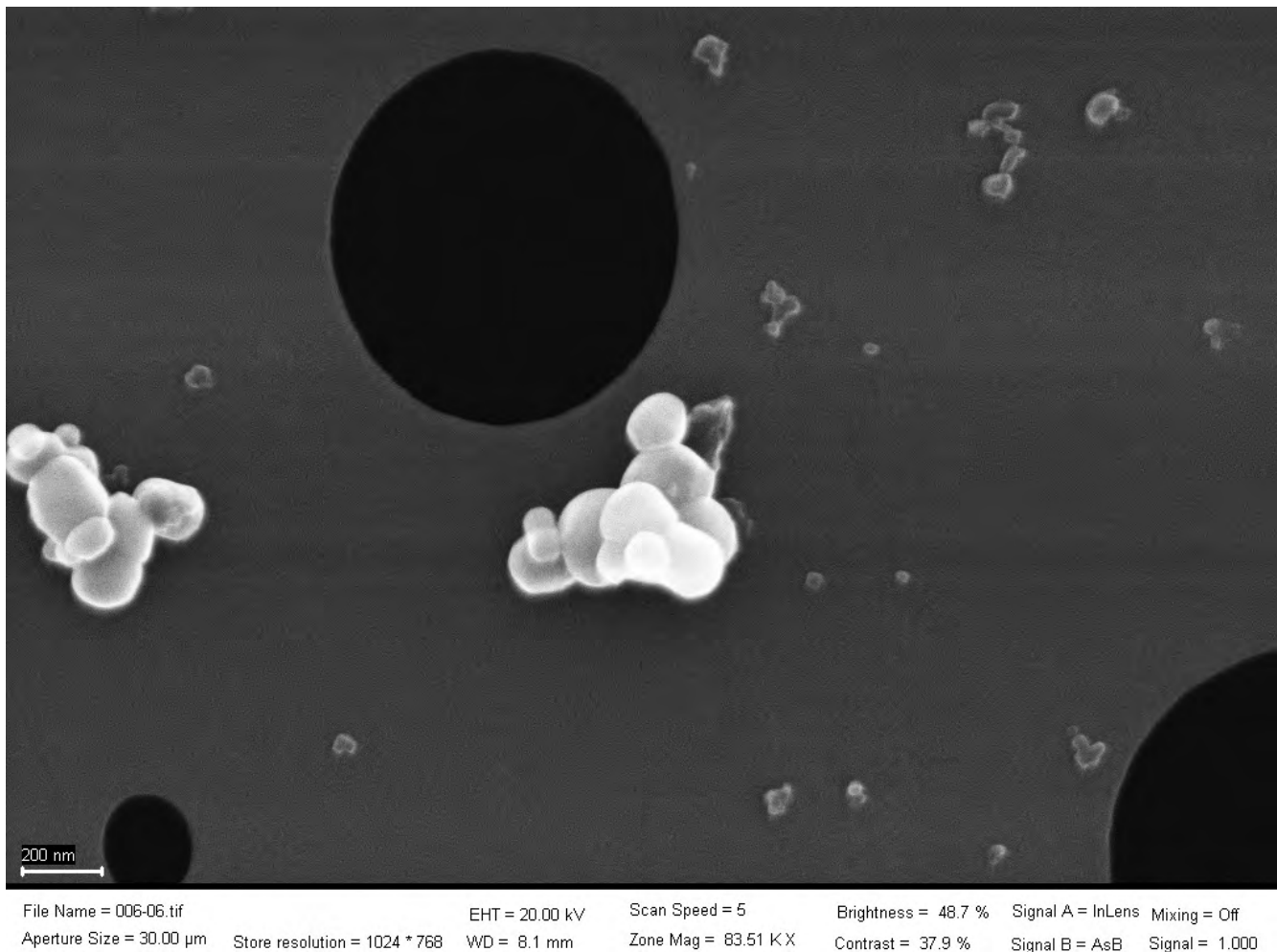


Abbildung 2: Elektronenmikroskopische Aufnahme von Farbpartikeln in einer Tätowierfarbe bei 83.000-facher Vergrößerung. Die großen hellen Partikel bestehen aus Titandioxid (ein weißes Farbpigment), die kleineren, weniger hellen Partikel aus einem violetten organischen Farbstoff.

Untersuchung zu Partikelgrößenverteilungen in farbigen Tätowiermitteln

Bisher ist nur wenig über die Partikelgrößen der Pigmente in farbigen Tätowiermitteln bekannt. Daher untersuchte das LGL ein breites Spektrum farbiger Tätowierfarben von unterschiedlichen Herstellern. Insgesamt untersuchte das LGL 175 farbige Tätowierfarben mit einer auf Lichtstreuung basierenden Methode, mit der die Größenverteilung der Partikel bestimmt werden kann. Die gefundenen Partikelgrößen reichen von 30 nm bis hin zu 1 µm und belegen die große Bandbreite unterschiedlicher Korngrößen der verwendeten Farbpigmente. Betrachtet man die mittleren Partikeldurchmesser, so zeigt sich, dass insgesamt 56 der untersuchten Tätowierfarben Nanopartikel unter 100 nm enthalten (siehe Abbildung 1). Viele Tätowierfarben enthalten Gemische unterschiedlicher Farbpigmente, die das LGL mit dem Raster-Elektronenmikroskop eingehender untersucht. Dieses Verfahren liefert neben einer bildlichen Dar-

stellung auch Informationen über die chemische Zusammensetzung der einzelnen Partikel. Das bei vielen Tätowierfarben als weißer Farbstoff zugesetzte Titandioxid besteht zum Beispiel aus eher großen Partikeln und Partikel-Agglomeraten im Bereich von 200 bis 500 nm, wohingegen die organischen Farbstoffe auch Partikel unter 100 nm aufweisen (siehe Abbildung 2).

Fazit

Von den untersuchten 175 farbigen Tätowiermitteln enthalten zehn Partikel über 300 nm, bei allen anderen fand das LGL Partikel unter 300 nm. Je kleiner diese Nanopartikel, desto größer die Möglichkeit, dass ein Teil dieser Partikel im Organismus wandert und sich in den Lymphknoten ablagert. Ob sich die Nanopartikel auch im übrigen Organismus verteilen und welche gesundheitliche Bedeutung daraus folgt, ist bisher noch nicht bekannt.

Gesundheitliche Bedeutung von Rauchaktivitäten im Auto

Tabakrauch ist der mit Abstand gefährlichste, leicht vermeidbare Innenraumschadstoff. Tabakrauch ist ein komplexes Gemisch aus zahlreichen gesundheitlich bedenklichen Substanzen, die beim Verbrennen des Tabaks entstehen. Während des Rauchens werden aber nicht nur der Raucher selbst durch den Hauptstromrauch, sondern auch anwesende Personen durch den Passivrauch belastet. Inzwischen gilt als wissenschaftlich gesichert, dass Passivrauchen mit einer Vielzahl an negativen gesundheitlichen Wirkungen auf die Atemwege und das Herz-Kreislauf-System verbunden ist. Auch durch den Gebrauch von elektronischen Zigaretten (E-Zigaretten) können in Innenräumen Schadstoffe in Konzentrationen freigesetzt werden, bei denen eine gesundheitliche Beeinträchtigung für andere Personen nicht auszuschließen

ist. Besonders kritisch ist der Konsum von Tabak- und E-Zigaretten in Pkw-Innenräumen, da in einem sehr kleinen Raum (ca. zwei bis fünf Kubikmeter) mit hohen Gehalten an potenziell gesundheitsgefährdenden Substanzen zu rechnen ist. Ein besonderes Gesundheitsrisiko besteht vor allem für mitfahrende Kinder. Das LGL hat deshalb im Rahmen einer Pilotstudie die Schadstoffbelastung in verschiedenen Pkw während des Rauchens eines Tabakerhitzers, einer E-Zigarette sowie herkömmlicher Tabakzigaretten umfassend untersucht.

Pilotstudie zur Rauchbelastung in Pkw-Innenräumen

Für die Studie wurden sieben Autofahrer mit ihrem Privat-Pkw und sieben Beifahrer über einen LGL-internen Aufruf zur Studienteilnahme rekrutiert. Alle Freiwilligen waren Raucher und konsumierten regelmäßig Tabak- oder E-Zigaretten. Die Messfahrten fanden immer zur gleichen Tageszeit an sieben aufeinanderfolgenden Werktagen in München statt. An jedem

Anordnung der Messinstrumente auf dem Rücksitz hinter dem Beifahrer zur Bestimmung der Luftqualität im Pkw



Untersuchungstag wurde ein Fahrzeug beprobt, das unter verschiedenen Expositionsbedingungen (Rauchmittel, Raumbelüftung) einen 8,5 km langen Rundkurs in der Münchner Innenstadt befuhr. Von den beiden Personen im Auto rauchte ausschließlich der Beifahrer. Insgesamt wurden in sieben Pkw-Innenräumen während 49 Messfahrten Daten zum Raumklima und zur Belastung der Raumluft durch feine und ultrafeine Partikel (Anzahl- und Massenkonzentration) sowie flüchtige organische Verbindungen gemessen. Die Messinstrumente befanden sich dabei auf dem Rücksitz hinter dem Beifahrer und waren so positioniert, dass sie in der Atemzone eines potenziell mitfahrenden Kindes lagen.

Rauchen im Auto gefährdet die Gesundheit von Mitfahrern

Die Pilotstudie hat gezeigt, dass der Konsum von elektronischen und konventionellen Rauchmitteln im Auto die Luftqualität durch Freisetzung von Partikeln sowie organischen Verbindungen maßgeblich beeinträchtigt. Die Schadstoffbelastung und das damit einhergehende Gesundheitsrisiko für Mitfahrende lagen

beim Rauchen von Tabakzigaretten mit Abstand am höchsten. Es wurden ähnlich hohe Schadstoffgehalte wie in der Raumluft von Rauchergaststätten gemessen. Bei der Verwendung des Tabakerhitzers und der E-Zigarette ergab sich ein differenziertes Bild. Die beiden Rauchmittel unterschieden sich bei der Freisetzung von flüchtigen organischen Verbindungen und beim suchterzeugenden Nikotin nur gering voneinander. Im Gegensatz zum Tabakerhitzer setzte die E-Zigarette aber hohe Mengen feiner Flüssigkeitspartikel (PM_{2,5}) frei, die aus übersättigtem Propylenglykoldampf geformt werden. Die Partikel können tief in die Lunge eindringen und die Lungenfunktion beeinträchtigen. Bei Verwendung des Tabakerhitzers waren dagegen deutlich höhere Gehalte an ultrafeinen Partikeln in der Raumluft nachweisbar. Die gesundheitliche Bedeutung für den Passivraucher ist derzeit unklar. Insgesamt stellen alle drei Rauchtechniken vermeidbare Quellen für Innenraumschadstoffe dar (insbesondere für Nikotin und PM_{2,5}). Aus Gründen des Gesundheitsschutzes, vor allem von empfindlichen Personen wie Kindern und Schwangeren, sollte deshalb generell auf das Rauchen im Auto verzichtet werden.

Aufnahme von Partikeln nach oraler Zufuhr

Synthetische Partikel werden mittlerweile weltweit in vielen Technikfeldern und Industriezweigen zur Optimierung von Produkten und Produktionsprozessen eingesetzt. Gleichzeitig steigt aber auch das Risiko einer Weiterverteilung in verschiedene Umweltmedien und einer Anreicherung von synthetischen Partikeln in der Nahrungskette des Menschen. Dies betrifft in erster Linie Partikel, die nicht in einer festen Matrix eingebunden, sondern auf Trägermaterialien fixiert sind. Dazu gehören beispielsweise Bedarfsgegenstände, die mit Nanosilber beschichtet sind, um deren Haltbarkeit zu erhöhen, aber auch Funktionstextilien (zum Beispiel Sportbekleidung, Socken) und Medizinprodukte (beispielsweise Langzeitkatheter, Wundauflagen) mit antimikrobieller Ausrüstung durch Nanosilber. Häufig werden zur Optimierung von Verbraucherprodukten auch Kohlenstoffnanoröhren und Nanopartikel aus Zinkoxid sowie Titan- und Siliziumdioxid eingesetzt. Aufgelagerte Nanopartikel, beispielsweise auf Lebensmittelverpackungen, können durch Abrieb oder Auswaschung direkt in die Nahrungsmittel eindringen oder werden vom Menschen nach Freisetzung in der Umwelt über das Trinkwasser aufgenommen. Dies befördert Diskussionen, ob durch den

Eintrag von synthetischen Partikeln in Lebensmittel auch mit einer erhöhten Gesundheitsgefährdung für den Verbraucher gerechnet werden muss. Zur Beantwortung dieser Frage hat das LGL ein umfangreiches Humanbiomonitoring durchgeführt.

Human-Biomonitoring zur Bestimmung der Bioverfügbarkeit von Partikeln

Durch das Human-Biomonitoring sollte geklärt werden, ob und in welchem Umfang synthetische Partikel nach oraler Zufuhr aus dem Magen-Darm-Trakt ins Blut aufgenommen werden (Bioverfügbarkeit). Im Fokus der Untersuchungen standen Partikel, die sich durch äußere Einträge in der unmittelbaren Lebenswelt des Menschen anreichern, beispielsweise Silber, oder in größeren Mengen industriell eingesetzt werden wie etwa Titandioxid. Beide Stoffe werden sowohl als Nanopartikel als auch in ihrer mikroskaligen Form verwendet. Mikroskaliges Titandioxid (E171) findet beispielsweise als „Weißmacher“ in verschiedenen Lebensmitteln, kosmetischen Mitteln und Medikamenten Verwendung. Mikroskaliges Silber wird ebenso wie Nanosilber aufgrund seiner antimikrobiellen Eigenschaften in verschiedenen Produkten eingesetzt. Das LGL hat die Silber- und Titandioxidpartikel vor Versuchsbeginn mit unabhängigen Analysemethoden eingehend charakterisiert. An zwei Versuchstagen nahmen die Teilnehmer des Biomonitorings jeweils eine wässrige Suspension, die Nano- oder Mikroparti-

kel desselben Metalls enthielt, oral auf. Zusätzlich haben die Teilnehmer partikelfreies Wasser getrunken und ein Käsebrötchen gegessen. Ein Studienarzt nahm den Probanden daraufhin über neun Stunden alle 60 Minuten Blutproben ab, eine weitere Blutprobe nach 24 Stunden. Zusätzlich wurde für 24 Stunden der Urin gesammelt. Anschließend bestimmte das LGL die Konzentrationen von Titan und Silber in den Blut- und Urinproben und berechnete den zeitlichen Verlauf der Partikelaufnahme.

Untersuchungsergebnisse

Titandioxid

Die Ergebnisse des Human-Biomonitorings zeigen, dass oral zugeführtes Nanotitandioxid genauso schlecht bioverfügbar ist wie Mikrotitandioxid. Aufgrund der geringen inneren Exposition ist das Gesundheitsrisiko beim Verzehr von Lebensmitteln, die Nanotitandioxid enthalten, nicht erhöht. Nanotitandioxid ist damit ebenso wie die mikroskalige Form (E171) als toxikologisch unbedenklich zu bewerten.

Silber

Mit der Nahrung aufgenommene Nanosilberpartikel sind hingegen signifikant besser bioverfügbar als mi-

kroskalige Silberpartikel. Die Aufnahme über den Darm liegt allerdings auf niedrigem Niveau. Bezieht man die geringen Konzentrationen von Nanosilber in Lebensmitteln, zum Beispiel im Trinkwasser, in die Bewertung mit ein, so ist im Vergleich zum Mikrosilber nicht von einer erhöhten Gesundheitsgefährdung auszugehen.

Lebensmittelanalytik und Biomonitoring – Mehr Schutz für Verbraucher

Die im Rahmen der Human-Biomonitorings gewonnenen Ergebnisse verbessern die Risikobewertung von partikelbelasteten Lebensmitteln auf Grundlage genauer Informationen zur Bioverfügbarkeit. Die Pilotstudie unterstreicht die Bedeutung des Biomonitorings für die Lebensmittelüberwachung. Die Konzentration einer Kontaminante im Lebensmittel lässt sich mithilfe des Biomonitorings direkt mit der Höhe der inneren Exposition nach oraler Aufnahme in Beziehung setzen. Der kombinierte Ansatz, Messdaten aus der Lebensmittelanalytik und dem Biomonitoring gemeinsam zu bewerten, schafft ein höheres Maß an Lebensmittelsicherheit (Integrative Lebensmittelsicherheit) und liefert für den modernen Verbraucherschutz praxisrelevante Daten mit hohem prädiktivem Wert.

Persistente Stoffe in der Muttermilch

Muttermilch enthält alle wichtigen Nährstoffe und ist aus ernährungsphysiologischer Sicht die optimale Ernährung für Säuglinge. Daher empfiehlt die Nationale Stillkommission Muttermilch als ausschließliche Nahrungsquelle für Säuglinge in den ersten Lebensmonaten. Neben den ernährungsphysiologischen positiven

Stoffen enthält Muttermilch aber auch unerwünschte Stoffe. Unter anderem finden sich persistente Fremdstoffe in der Muttermilch. Persistente Stoffe werden meist über die Nahrung aufgenommen und reichern sich aufgrund ihrer Beständigkeit im Körper an. Anders als beispielsweise Blut können Muttermilchproben auf nicht-invasivem Weg gewonnen werden. Muttermilch wird daher als Indikator für die Belastungssituation der Bevölkerung mit persistenten Fremdstoffen genutzt.

Persistente Stoffe in der Muttermilch				
	P(5)	P(95)	Median	Einheit
chlorierte Verbindungen				
ndl PCB	22,8	109,6	51,9	ng/g Fett
dl PCB	1,4	4,8	2,5	WHO TEQ pg/g Fett
PCDD/F	0,9	6,6	2,4	WHO TEQ pg/g Fett
bromierte Verbindungen				
PBDE	0,8	23	1,7	ng/g Fett
PBBD/F	0,2	2,7	0,6	WHO TEQ pg/g Fett



LGL-Projekt Muttermilchuntersuchungen

Das LGL hat in einem Projekt Muttermilch mit dem Ziel untersucht, Daten von klassischen Umweltkontaminanten zu ermitteln. Zu diesen klassischen Substanzen zählen die polychlorierten Biphenyle (PCB) sowie die polychlorierten Dibenzodioxine (PCDD) und -furane (PCDF). Darüber hinaus zielte das Projekt aber auch darauf ab, Daten zu bisher wenig untersuchten Substanzklassen zu gewinnen. Hierzu gehören die polybromierten Dibenzodioxine (PBDD) und -furane (PBDF) sowie Dechlorane, neuere bromierte Flammschutzmittel wie insbesondere die Isomeren des Hexabromcyclododecans neben den polybromierten Diphenylethern (PBDE).

Ergebnisse chlorierte und bromierte Verbindungen

Die Muttermilchproben wurden 2016 in Zusammenarbeit mit dem Perinatalzentrum der Klinik für Frauenheilkunde und Geburtshilfe der LMU München von Müttern aus dem Großraum München gesammelt. Die Mütter waren zwischen 21 und 46 Jahre alt. 2018 hat das LGL die Daten ausgewertet. Die Ergebnisse sind in der Tabelle zusammengefasst. Bei den PCB werden die Kongeneren in zwei Gruppen eingeteilt:

dioxinähnliche (dl-PCB) und nicht dioxinähnliche (ndl-PCB). Die Gehalte der ndl-PCB sind deutlich höher als die der dl-PCB, allerdings ist die Toxizität der ndl-PCB geringer.

Insgesamt zeigt sich, dass im Vergleich zu vorangegangenen Studien (beispielsweise BAMBI, 2007/8) die Gehalte der persistenten Stoffe abgenommen haben. Dennoch ist die von der Europäischen Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) festgelegte tolerierbare tägliche Aufnahme für PCDD/F überschritten. Eine weitere Reduktion der Umweltbelastung mit diesen persistenten Substanzen ist daher erforderlich. Für die chlorierten Verbindungen wurde eine Abhängigkeit zwischen den Gehalten und dem Alter der Mütter festgestellt. Je älter die Mütter waren, desto höher waren die Gehalte an PCDD/F, ndl- und dl-PCB. Für die bromierten Verbindungen ergab sich keine Korrelation zwischen Alter und den ermittelten Gehalten.

Arzneimittelüberwachung

Nitrosamine in Blutdrucksenkern

Sartane (zum Beispiel Valsartan) helfen, einen hohen Blutdruck zu kontrollieren. Sie gehören zur Wirkstoffklasse der Angiotensin-II-Rezeptor-Antagonisten. Etwa Mitte des Jahres 2018 wurde bekannt, dass es bei der Synthese der Wirkstoffe prozessbedingt zur Bildung von Dimethylnitrosamin (NDMA) bzw. Diethylnitrosamin (NDEA) kommen kann, wenn spezielle Reaktionsbedingungen vorherrschen und das Sartan einen Tetrazolring als Strukturelement enthält. NDMA und NDEA werden von der Internationalen Agentur für Krebsforschung der WHO als möglicherweise krebserregend beim Menschen eingestuft. NDMA und andere Nitrosamine sind auch in Zigarettenrauch, Grillfleisch oder Pökelfleisch enthalten. Aufgrund der Toxizität der Stoffe hat der Ausschuss für Humanarzneimittel (CHMP) im Rahmen des Risikobewertungsverfahrens gemäß Artikel 31 der Richtlinie 2001/83/EC sowohl für NDMA als auch NDEA maxi-

mal zulässige Grenzwerte bezüglich aller betroffenen Wirkstoffe festgelegt. Für Telmisartan gilt eine Ausnahme, da dieser Wirkstoff keinen Tetrazolring enthält.

Untersuchung von Fertigarzneimitteln und Wirkstoffchargen

Erste Informationen zu einem möglichen Qualitätsmangel Valsartan-haltiger Arzneimittel mit der Empfehlung, betroffene Chargen zu sperren, erreichten die Länderbehörden am 27. Juni 2018 durch eine Schnellwarnung der spanischen Arzneimittelüberwachungsbehörde. Nachdem eine erste Risikoabschätzung durch die spanische Behörde zusammen mit der Europäischen Arzneimittel-Agentur (EMA) durchgeführt worden war, erfolgten ab 5. Juli 2018 die Rückrufe Valsartan-haltiger Fertigarzneimittel auf Vertriebsstufe. Zeitgleich entwickelte das LGL eine analytische Methode zur Prüfung von Fertigarzneimitteln auf NDMA mittels Headspace-GC-MS. Mit der noch nicht validierten Methode untersuchte das LGL Fertigarzneimittelchargen, die aus dem regulären Probenplan vorhanden waren, auf NDMA. Die Ergebnisse

Grenzwerte für NDMA und NDEA nach Artikel 31 Risikobewertungsverfahren

Wirkstoff	Max. tägliche Dosis (mg)	NDEA max. Grenzwert (ng/Tag)	NDEA max. Grenzwert (ppm/Tag bezogen auf Wirkstoff)	NDMA max. Grenzwert (ng/Tag)	NDMA max. Grenzwert (ppm/Tag bezogen auf Wirkstoff)
Valsartan	320	26,5	0,082	96,0	0,300
Losartan	150	26,5	0,177	96,0	0,640
Olmesartan	40	26,5	0,663	96,0	2,400
Irbesartan	300	26,5	0,088	96,0	0,320
Candesartan	32	26,5	0,820	96,0	3,000
Telmisartan*	80	26,5	0,331	96,0	1,200

* Da für Telmisartan keine offiziellen Grenzwerte gelten, wurden vom LGL die Grenzwerte in Analogie zu den anderen Wirkstoffen berechnet.

Anzahl der ans LGL gesandten Wirkstoff- und Fertigarzneimittelchargen und Beanstandungen*

Wirkstoff	Anzahl Wirkstoffproben	Anzahl Fertigarzneimittelproben	Summe	Beanstandungen/Werte über Grenzwert
Valsartan	136	138	274	87
Losartan	121	132	253	1
Olmesartan	43	56	99	--
Irbesartan	142	166	308	52
Candesartan	85	202	287	--
Telmisartan	48	62	110	--

* Stand 22. Februar 2019

wurden den in Bayern zuständigen Arzneimittelüberwachungsbehörden am 19. Juli 2018 mitgeteilt. In der Folge nahmen die bayerischen Überwachungsbehörden Stichproben aller Sartan-haltigen Fertigarzneimittel sowie der entsprechenden Wirkstoffchargen und sandten sie ans LGL zur Prüfung. Erste Untersuchungsergebnisse auf Basis einer vollständig validierten Analysenmethode konnte das LGL drei Wochen nach Veröffentlichung der ersten Rückrufe weitergeben. Insgesamt lagen 1.331 Proben zur Prüfung auf Nitrosamine (NDMA und NDEA) vor.

Nachdem die Grenzwerte für NDEA deutlich geringer sind als für NDMA, entwickelte das LGL für NDEA eine analytische Methode auf LCMS/MS-Basis und validierte sie für die verschiedenen Sartane. Aufgrund der höheren Empfindlichkeit wird diese Methode zur Bestimmung von NDEA in Fertigarzneimitteln verwendet. Bis Mitte Februar 2019 konnte das LGL trotz der aufwendigen Analytik alle vorliegenden Proben untersuchen. Neben einigen Irbesartan-haltigen Fertigarzneimitteln waren im Wesentlichen Valsartan-haltige Fertigarzneimittel zu beanstanden. Die Kontamination durch NDMA in Valsartan-Wirkstoff bzw. entsprechenden Fertigarzneimittelchargen umspannte in den Untersuchungen Konzentrationen von 0,5 µg/Tablette bis 16,0 µg/Tablette bzw. bezogen auf die der jeweiligen Dosierung zugrundeliegende Wirk-

stoffmenge von 1,7 ppm bis 82,3 ppm. Dank der neuen, am LGL entwickelten Methode konnte NDEA in den Fertigarzneimitteln in Konzentrationen von 0,09 ppm (entspricht 30 ng/Tablette) bis 0,31 ppm (entspricht 90 ng/Tablette) nachgewiesen werden. Sämtliche beanstandeten Fertigarzneimittel wurden entweder bereits nach der ersten Schnellwarnmeldung oder spätestens nach Befundung durch das LGL durch die jeweils zuständige Behörde zurückgerufen.

Die Arzneimitteluntersuchungsstelle Bayern (OMCL) war eines der ersten amtlichen Labore, das Daten zur Kontamination auf Basis vollständig validierter Verfahren liefern konnte. Diese Daten waren mit ausschlaggebend, dass beispielsweise das Risikobewertungsverfahren gemäß Artikel 31 auf NDEA in Sartanen ausgeweitet wurde. Das LGL arbeitet aktiv in einer „Sartan testing group“ des OMCL-Netzwerks des Europäischen Direktorat für die Qualität von Arzneimitteln (EDQM) mit, welche die Methodenetablierung sowie Probenverteilung innerhalb der europäischen Arzneimitteluntersuchungsstellen koordiniert.

Gesundheitsförderung und Prävention

Das Gesundheits- und Entwicklungsscreening im Kindergartenalter (GESiK)

Die individuelle Entwicklung eines Kindes kann nur dann bestmöglich unterstützt werden, wenn gesundheitliche und entwicklungsbezogene Einschränkungen frühzeitig erkannt werden. Kinder mit Defiziten, insbesondere in den Vorläuferfähigkeiten des Lesens, Rechnens und Rechtschreibens, haben später häufig Lernprobleme oder entwickeln manifeste Lernstörungen wie zum Beispiel eine Lese-Rechtschreibstörung oder eine Rechenstörung. Bei vorhandenen Entwicklungsdefiziten sollten deshalb entsprechende Fördermaßnahmen bzw. Therapien ausreichend lange vor Schulbeginn eingeleitet werden. Die einzige Möglichkeit, alle Kinder zu erreichen, ist die Schuleingangsuntersuchung, die in Bayern derzeit für alle Kinder im

Vorschuljahr verpflichtend ist. Sie besteht aus einem Schuleingangsscreening durch eine Sozialmedizinische Assistentin und einer schulärztlichen Untersuchung bei fehlender U9-Früherkennungsuntersuchung oder bei Abklärungsbedarf. Dies betrifft derzeit nur ca. 10 % der Kinder.

Infolge des verhältnismäßig späten Untersuchungszeitpunktes der Schuleingangsuntersuchung ist eine gezielte Förderung vor Schulbeginn oft nicht mehr möglich. Der bayerische Ministerrat hat daher im Juni 2014 beschlossen, ein neues Konzept für die Schuleingangsuntersuchung zu erproben und dieses zunächst in einem Pilotprojekt umzusetzen. Seit Herbst 2015 wird das Projekt Gesundheits- und Entwicklungsscreening im Kindergartenalter (GESiK) in sechs Pilotregionen (Augsburg-Stadt, Coburg, Dachau, Main-Spessart, München-Stadt mit drei Stadtbezirken und Passau) durchgeführt. Im Frühsommer 2018 legte das LGL dem Ministerrat die Evaluation des erfolgreichen Pilotprojektes auf Basis der ersten dort untersuchten Jahrgänge vor.

Ergebnisse der Evaluation

Die Teilnahme an GESiK ist bisher freiwillig. Die Teilnehmerate lag im ersten Projektjahr bei 31 %, im zweiten bei 41 %. Kinder, die im Rahmen von GESiK untersucht werden, sind etwa ein Jahr jünger als Kinder, die an der bisherigen Schuleingangsuntersuchung teilnehmen. Daher konnte der Zeitraum, der für eine Förderung oder Therapie bis zum Schulbeginn zur Verfügung stand, deutlich verlängert werden. Der Untersuchungsumfang wurde gegenüber der bisherigen Schuleingangsuntersuchung entsprechend dem aktuellen wissenschaftlichen Kenntnisstand um die Testung der visuellen Wahrnehmung und der Rechenvorläuferfähigkeiten zusätzlich zur Überprüfung des Sprachstandes und der visuomotorischen Fähigkeiten erweitert. Bei rund 6 % aller Kinder konnten Entwicklungsdefizite in mindestens einem der beiden neu hinzugefügten Bereiche festgestellt werden. Auffällige Befunde im Entwicklungsscreening beunruhigen die Eltern und führen in der Folge zu weiteren Arztbesuchen zur Abklärung der Befunde. Um das auf das notwendige Maß zu begrenzen, sollte jedes Kind mit einem auffälligen Befund im Entwicklungsscreening zusätzlich schulärztlich untersucht werden.

Schulärztliche Untersuchung

Bei rund 43 % der GESiK-Teilnehmer fand eine erste schulärztliche Untersuchung statt. Diese ebenfalls freiwillige Untersuchung wurde von den Eltern sehr

gut angenommen, fast 85 % der Kinder mit auffälligem Screening nahmen daran teil. Bei der schulärztlichen Untersuchung steht neben der Untersuchung des Kindes die Beratung der Eltern im Mittelpunkt. So können die Eltern bei Bedarf einerseits über das breite Spektrum bestehender Förder- und Beratungsmöglichkeiten aufgeklärt werden, andererseits aber auch darin bestärkt werden, bei leichten Entwicklungsverzögerungen das Kind im familiären Umfeld zu fördern. Für diese Kinder kann beispielsweise auch eine Indikation zur zweiten schulärztlichen Untersuchung im Jahr vor der Einschulung gestellt werden, um zu überprüfen, ob die Förderung ausreichend war. Sowohl bei der ersten als auch bei der zweiten schulärztlichen Untersuchung wurden im Vergleich zur Gesamtheit aller GESiK-Teilnehmer deutlich mehr Kinder aus Familien mit niedrigem Sozialstatus oder beidseitigem Migrationshintergrund untersucht. Dies deutet darauf hin, dass die Vorgehensweise bei GESiK mit integrierter schulärztlicher Untersuchung insbesondere denjenigen Kindern zugutekommt, die seltener an den U-Früherkennungsuntersuchungen teilnehmen und vermehrt Unterstützungsbedarf aufweisen. Auf Grundlage der Ergebnisse der Evaluation des GESiK-Pilotprojektes beschloss der bayerische Ministerrat im Juli 2018 die flächendeckende Einführung der reformierten Schuleingangsuntersuchung in Bayern.



Senioren-gesundheit vor Ort umgesetzt

Möglichst lange selbstbestimmt zu leben und bei bestmöglicher Gesundheit aktiv am gesellschaftlichen Leben teilzunehmen steht für viele Senioren im Vordergrund. Auch im Bayerischen Präventionsplan ist das gesunde Älterwerden im selbstbestimmten Lebensumfeld ein zentrales Handlungsfeld. Die Gesundheitsregionen^{plus} setzen im Rahmen des StMGP-Schwerpunktthemas Senioren-gesundheit (Oktober 2017 bis Dezember 2018) zahlreiche Projekte dazu vor Ort um. Das LGL hat über die Fachliche Leitstelle Gesundheitsregionen^{plus} die Aktionen zum Schwerpunktthema durch fachliche Beratung und Information unterstützt. Ziel war insbesondere die Verstärkung des Schwerpunktthemas Senioren-gesundheit in der regionalen Arbeit und die Verzahnung entsprechender Aktivitäten mit der medialen Präventionskampagne „Mein Freiraum. Meine Gesundheit. In jedem Alter.“ des Bayerischen Staatsministeriums für Gesundheit und Pflege.

LGL-Handlungsleitfaden

Bei der Umsetzung landesweiter Kampagnen ist naturgemäß eine Vielzahl unterschiedlicher Akteurs- und Berufsgruppen beteiligt. Auch die Entwicklung passgenauer Angebote für die Zielgruppe stellt – neben der Integration und Verknüpfung bestehender Angebote – eine Herausforderung für die regionale Prävention und Gesundheitsförderung bei Älteren dar. Aus diesem Grund entwickelte das LGL einen Handlungsleitfaden, der die Geschäftsstellen der Gesundheitsregionen^{plus} darin unterstützte, die medial gewonnene Aufmerksamkeit für die regionale Projekt- und Gremienarbeit zu nutzen.

Die Geschäftsstellen und Arbeitsgruppen der Gesundheitsregionen^{plus} organisierten daraufhin zahlreiche Veranstaltungen und Aktivitäten für Menschen ab 65 Jahren, die selbstständig leben und im Sinne einer wirksamen Prävention möglichst lange aktiv bleiben wollen. Hierzu zählten regionale Wegweiser mit gesundheitsförderlichen Angeboten, Senioren-Gesundheitstage, Koch- und Sportkurse, Messen und Ausstellungen sowie Fachvorträge, zum Beispiel zum Erhalt der psychischen Gesundheit im Alter oder dem Vorbeugen von Demenz. Insgesamt wurden bayernweit 351 Veranstaltungen und Aktivitäten ins Leben gerufen, wie eine Zählung durch die Fachliche Leitstelle Gesundheitsregionen^{plus} am LGL ergab. Als ei-

ner der Erfolgsfaktoren für die hohe Resonanz stellte sich die enge Verzahnung zwischen Landes- und kommunaler Ebene heraus.

Handlungsfelder der Gesundheitsregionen^{plus}

Die seit dem Jahr 2015 bestehenden Gesundheitsregionen^{plus} entwickeln regionalspezifische Lösungen zur Verbesserung der Gesundheit der Bevölkerung in den bayerischen Landkreisen und kreisfreien Städten. Sie bauen regionale Netzwerke unter Beteiligung der maßgeblichen Akteure der Präventions- und Versorgungslandschaft vor Ort auf. Im Fokus stehen die beiden Handlungsfelder Gesundheitsversorgung sowie Gesundheitsförderung und Prävention. Das LGL koordiniert die Gesundheitsregionen^{plus} auf Landesebene.

LGL-Handlungsleitfaden zum Themenschwerpunkt Senioren-gesundheit



5. Bayerische Impfwoche: Impfschutz zum Wohl der Kleinsten

Die Aufklärung über den empfohlenen Impfschutz rund um die junge Familie war bei der 5. Bayerischen Impfwoche der Bayerischen Landesarbeitsgemeinschaft Impfen (LAGI) im April 2018 das gemeinsam gewählte Schwerpunktthema. Dieses umfasste nicht nur die vorbereitenden Impfungen der Eltern im Rahmen einer Schwangerschaft, sondern auch Impfungen der Kontaktpersonen des Neugeborenen, also Geschwister, Großeltern, Freunde sowie medizinisches Personal. Diese empfohlene „Kokonstrategie“ durch ein geimpftes Umfeld kann das Neugeborene vor Ansteckung mit schweren Infektionskrankheiten wie zum Beispiel Masern oder Keuchhusten schützen.

Die LAGI hat zum Ziel, den Impfschutz der bayerischen Bevölkerung auf der Basis der Freiwilligkeit und dem aktuellen wissenschaftlichen Stand entsprechend zu verbessern. Der Sitz der Geschäftsstelle ist am LGL. Die seit über zehn Jahren erfolgreich etablierte LAGI vereint Akteure im Impfwesen wie Ärzte, Apotheker, Gesundheitsämter, LGL, StMGP, Hebammen, Krankenkassen und Wissenschaft. Eine wichtige Aufgabe der LAGI ist die wissenschaftsbasierte und industrieunabhängige Impfaufklärung für die bayerische Bevölkerung. Sie organisiert daher unter anderem regelmäßige Impfwochen im zweijährigen Turnus.

Die vom StMGP finanzierte 5. Bayerische Impfwoche fand zeitgleich mit der Europäischen Impfwoche der WHO vom 23. bis 29. April 2018 statt. Beteiligt haben sich alle in der LAGI vertretenen Akteure, Verbände und Institutionen. Die von der LAGI neu gestalteten Impfwoche-Materialien wie Flyer und Plakate wurden bayernweit in Arztpraxen, Apotheken, Gesundheitsämtern – häufig verbunden mit einem speziellen Impfberatungsangebot – ausgelegt. Vielfältige Aktio-

- Weitere Informationen zur LAGI und zur Bayerischen Impfwoche: www.lagi.bayern.de
- Impfwoche-Plakat „Lassen Sie sich impfen. Ihr Schutz ist auch sein Schutz“ sowie Impfwoche-Flyer „Impfschutz für die junge Familie“ zum Download und zum kostenfreien Bestellen unter www.bestellen.bayern.de



Flyer zur Impfwoche

nen wie LAGI-Impfstände und multimediale Informationsstrategien, zum Beispiel Plakatanimationen auf öffentlichen Bildschirmen und im Internet führten zusammen mit einer begleitenden intensiven Pressearbeit zu einem großen Medienecho.

Die 5. Bayerische Impfwoche wirkt über den Veranstaltungszeitpunkt hinaus. Ärzte und Gesundheitsämter informieren auch weiterhin mithilfe der anlässlich der Impfwoche erstellten und weiterhin verfügbaren Plakate und Flyer über das Thema Impfen. Die von Bund und Ländern getragene Nationale Lenkungsgruppe Impfen (NaLI) würdigte die Impfwoche als einen wichtigen Beitrag zur Europäischen Impfwoche. Das Europäische Regionalbüro der WHO veröffentlichte das Plakat als gelungenes Beispiel in seinem Berichtsband „Highlights der Europäischen Impfwoche 2018“.

- WHO-Report mit Highlights der Europäischen Impfwoche 2018 (Hinweis auf Bayerische Impfwoche auf Seite 16): www.euro.who.int/en/health-topics/disease-prevention/vaccines-and-immunization/publications/2018/highlights-of-european-immunization-week-2018

Höhere Teilnehmerate bei Jugendvorsorgeuntersuchung J1

Mit knapp 40 % liegt die bayerische Teilnehmerate an der Jugendvorsorgeuntersuchung J1 im bundesweiten Vergleich niedrig und deutlich unter den Teilnehmeraten an den im früheren Lebensalter angebotenen Früherkennungsuntersuchungen U1 bis U9, an denen jeweils über 90 % der Kinder teilnehmen. Als häufigsten Grund für eine nicht wahrgenommene J1-Untersuchung haben Eltern und Jugendliche in einer Studie des LGL angegeben, dass ihnen die J1-Untersuchung nicht bekannt sei. Vor diesem Hintergrund finanzierte das StMGP die Informationskampagne „Dein Ticket zur J1-Untersuchung“. Hierbei haben das LGL und die Stiftung Kindergesundheit zusammen mit der Stiftung für Innovative Medizin, bestehend aus Medizinstudenten und Absolventen der Hochschule für Film und Fernsehen München, speziell auf die Altersgruppe der 12- bis 14-Jährigen zugeschnittene Informationsmaterialien wie den Flyer „Dein Ticket zur J1-Untersuchung“, einen Animations-spot und eine Website (www.j1-untersuchung.de) entwickelt.

Erinnerungsschreiben zeigen Wirkung

Auf Basis von J1-Abrechnungsdaten der Kassenärztlichen Vereinigung Bayern und den Teilnehmeraten an den Impfbuchkontrollen durch die Gesundheitsämter in den 6. Klassen wurden zwei Landkreise für die Teilnahme an der Informationskampagne zufällig ausgewählt. Das LGL hat in den beiden Landkreisen Mühldorf am Inn und Rhön-Grabfeld im Herbst 2016 alle 12- bis 14-Jährigen mit einem Brief, dem der Flyer „Dein Ticket zur J1-Untersuchung“ beigelegt war, an die J1 erinnert. In Rhön-Grabfeld hat das Gesundheitsamt zusätzlich die Jugendlichen der 6. Klassen im Rahmen der Impfbuchdurchsicht mit dem Flyer über die J1 informiert.

Nach Durchführung der Informationskampagne lagen die Teilnehmeraten an der J1-Untersuchung in Mühldorf am Inn um 9,1 und in Rhön-Grabfeld um 16 Prozentpunkte höher als vor der Durchführung. Im jeweils benachbarten Kontrolllandkreis mit ähnlicher Ausgangslage stagnierten die J1-Teilnehmeraten hingegen. Die bayernweite Teilnehmerate an der J1 ist im gleichen Zeitraum sogar leicht gesunken.



Titelseite des Informationsflyers

Dies zeigt, dass eine Steigerung der Teilnehmeraten an der J1-Untersuchung durch Erinnerungsschreiben an die Jugendlichen möglich ist. Die zusätzliche Verteilung des Flyers durch die Gesundheitsämter im Rahmen der Impfbuchdurchsicht in den 6. Klassen kann den positiven Effekt verstärken. Seit Sommer 2017 wird der Flyer „Dein Ticket zur J1-Untersuchung“ daher bayernweit im Rahmen der Impfbuchdurchsicht in den 6. Klassen durch die Gesundheitsämter verteilt. Weitere Möglichkeiten, um die Jugendlichen in Bayern in Zukunft routinemäßig an die J1-Untersuchung zu erinnern, werden derzeit geprüft.

Kommunale Gesundheitsberichterstattung: Eine Befragung der bayerischen Gesundheitsämter

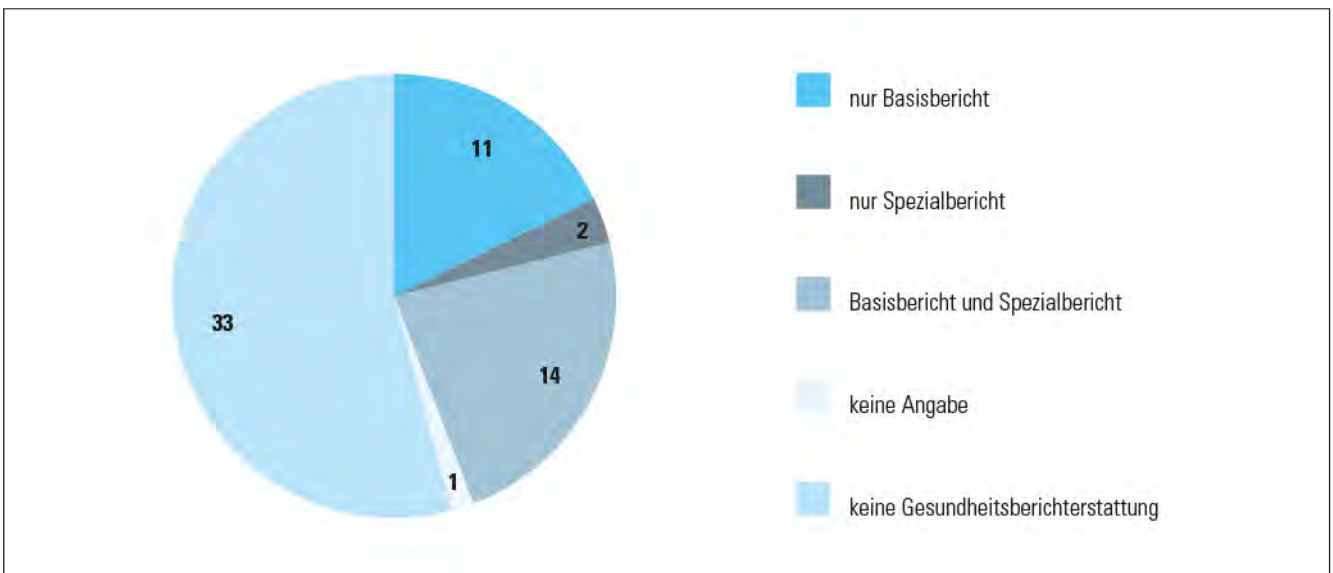
Das Gesundheitsdienst- und Verbraucherschutzgesetz verpflichtet in Art. 10 auch die Gesundheitsämter, Gesundheitsberichte zu erstellen. Die Gesundheitsberichte sollen ein Bild der gesundheitlichen Situation vor Ort liefern, um regionale Handlungsschwerpunkte zu identifizieren. Durch den Aufbau der Gesundheitsregionen^{plus} hat diese Zielsetzung zusätzliche Bedeutung gewonnen, weil so auch Handlungsfelder für die gemeinsame Arbeit der Akteure vor Ort in diesen Netzwerken bestimmt werden können. Um einen Überblick über den Stand der kommunalen Gesundheitsberichterstattung zu gewinnen, hat das LGL zwischen April und Juli 2018 eine Befragung der Gesundheitsämter in Bayern durchgeführt. 61 der 76 Gesundheitsämter haben teilgenommen. Insgesamt haben 24 Gesundheitsämter oder Gesundheitsregionen^{plus} in den vergangenen fünf Jahren mindestens einen Gesundheitsbericht erstellt, bei vier weiteren war zum Zeitpunkt der Befragung ein Bericht in Planung. Dabei wurden sowohl „Basisberichte“ erstellt, die die Gesundheit der Bevölkerung umfassend, über verschiedene Themen hinweg, beschreiben, als auch „Spezialberichte“, die sich auf ein Thema konzentrieren, zum Beispiel das Impfen oder kindliches Übergewicht.

Mehr als die Hälfte der Gesundheitsämter, die in den vergangenen fünf Jahren Berichte erstellt haben, griffen einen oder mehrere Schwerpunkte des Bayerischen Präventionsplans (Gesund Aufwachsen, Gesundheit in der Arbeitswelt, Gesundes Altern, Gesundheitliche Chancengleichheit) auf. Sie leisten damit auch einen wichtigen Beitrag zur Bearbeitung der landesweit gesetzten Themen auf regionaler Ebene. Weiterhin zeigen die Ergebnisse, dass bei den Datenquellen der Bayerische Gesundheitsindikatorensatz, der Gesundheitsatlas sowie Daten aus der amtlichen Statistik im Vordergrund stehen. Die methodischen Handlungshilfen sowie eine vorformatierte Berichtsschablone des LGL gehören zu den am häufigsten verwendeten Hilfsmitteln bei der Berichterstattung.

Fazit

Insgesamt zeigt sich im Vergleich mit einer früheren Erhebung 2008 eine positive Entwicklung der kommunalen Gesundheitsberichterstattung in Bayern. Dazu tragen vor allem auch die vom Freistaat Bayern geförderten Gesundheitsregionen^{plus} (siehe Seite 186) bei, da deren Arbeit auf einer regionalen Bedarfsanalyse aufbauen soll und dies häufig in Form eines Gesundheitsberichts geschieht. Die Befragung gab des Weiteren auch Aufschluss über Unterstützungswünsche der Gesundheitsämter. Dies betraf vor allem die Bereiche Epidemiologie, Risikokommunikation und Öffentlichkeitsarbeit. Das wird das LGL unter anderem in seiner Fortbildungsplanung berücksichtigen, um zu einer möglichst guten fachlichen Qualität der kommunalen Gesundheitsberichterstattung beizutragen.

Anzahl der Ämter mit einer bestimmten Form der Berichterstattung (fertigestellte und geplante Berichte), n=61



Krankheitshäufigkeiten und Krebsregister

Integration des Bayerischen Krebsregisters ins LGL

Das Bayerische Krebsregister erfasst die Daten von Krebserkrankungen aller Personen, die in Bayern wohnen oder behandelt werden. Dies ist durch das Bayerische Krebsregistergesetz festgelegt.

Mit der Krebsregistrierung werden zwei Hauptziele verfolgt: Die klinische Krebsregistrierung trägt zur Qualitätssicherung der onkologischen Versorgung bei und wertet die gesammelten Daten behandlungsortbezogen aus, um beispielsweise Kennzahlen für die Behandlungsqualität der verschiedenen medizinischen Einrichtungen zu ermitteln.

Die epidemiologische Krebsregistrierung beobachtet dagegen das Krebsgeschehen in der Wohnbevölkerung ihres Einzugsgebiets, unabhängig davon, wo die Patienten behandelt werden. Dazu gehören etwa Analysen, wie sich die Häufigkeit einzelner Tumorarten im Lauf der Zeit verändert oder welchen Einfluss Früherkennung und Krebsprävention auf die Neuerkrankungs- und Krebssterberaten haben.

Die systematische standardisierte Dokumentation von neu auftretenden Krebserkrankungen wurde in Bayern im Jahr 1998 begonnen. Eine flächendeckende epidemiologische Erfassung aller bösartigen Neubildungen und ihre Frühformen in ganz Bayern ist seit dem 1. Januar 2002 auf Basis der damaligen Rechtsgrundlage implementiert. Durch das am 1. April 2017 in Kraft getretene Bayerische Krebsregistergesetz (BayKRegG) sowie der Durchführungsverordnung des StMGP (BayKRegV) vom 26. März 2018 ist das LGL die registerführende Stelle des nun klinisch-epidemiologischen Landesregisters. Das Bayerische Krebsregister besteht aus der Koordinierungsstelle, der Zentralstelle für Krebsfrüherkennung und Krebsregistrierung (ZKFR), sechs Regionalzentren der Krebsregistrierung sowie der davon räumlich, technisch, organisatorisch und personell getrennten Vertrauensstelle. Damit konnten tragende und für die Zukunft gestaltgebende Strukturen geschaffen werden, welche eine weitere bayerische Krebsregistrierung ermöglichen und die geforderte Zielerreichung unterstützen.

Zentrale Strukturen

Die Koordinierungsstelle an den Standorten Nürnberg und Oberschleißheim hat zur Aufgabe, Strukturen und Prozesse des Bayerischen Krebsregisters zu koordinieren, zu harmonisieren und die Qualität dieser Prozesse zu sichern. Die Zentralstelle für Krebsfrüherkennung und Krebsregistrierung (ZKFR) ist als Registerstelle für landesweite Aufgaben wie Datenzusammenführung, bayernweite Auswertungen sowie die Berichterstattung zuständig; sie wertet unter anderem die Daten mit statistisch-epidemiologischen Analysen aus und untersucht sie auf zeitliche Veränderungen oder regionale Häufungen von Krebserkrankungen. Die Vertrauensstelle ist für Belange des Datenschutzes zuständig; sie ist als einzige Organisationseinheit berechtigt, dauerhaft auf Identitätsdaten zuzugreifen. Weitere Informationen stehen im Internet zur Verfügung: www.krebsregister-bayern.de.

Ein Poster macht Patienten auf die Krebsregistrierung aufmerksam, ein Flyer liefert weitere Informationen.

Regionalzentren

Um von der Nähe zu Ärzten und medizinischen Einrichtungen zu profitieren, findet die Erfassung der Tumordaten dezentral an sechs Regionalzentren – den ehemaligen klinischen Krebsregistern – statt. Alle an der Diagnose, Therapie oder Nachsorge von Krebserkrankungen beteiligten Ärzte und Einrichtungen sind verpflichtet, ihre Krebsmeldungen an das für sie zuständige Regionalzentrum in Augsburg, Bayreuth, Erlangen, München, Regensburg oder Würzburg zu senden, welche bereits über eine langjährige Erfahrung in der Krebsregistrierung verfügen. Die Kooperation mit den meldenden Einrichtungen kann so auf eine langjährige, vertrauensvolle Zusammenarbeit aufbauen. Eine wesentliche Aufgabe der Regionalzentren ist die Untersuchung der eingegangenen Meldungen auf Plausibilität und inhaltliche Richtigkeit.

Registerübergreifender Datenaustausch in der Praxis

Krebsregister in Deutschland

Die Krebsregistrierung ist in Deutschland eine Aufgabe der Länder. Daher gibt es in jedem Bundesland ein Krebsregister, das, wie im Krebsfrüherkennungs- und -registergesetz (KFRG §65c SGB V) festgelegt, die Erfassung von Krebserkrankungen übernimmt, die in diesem Bundesland auftreten oder behandelt werden. Berlin und Brandenburg führen ein länderübergreifendes gemeinsames Krebsregister. In Bayern führt das LGL seit 1. April 2017 das integrierte klinisch-epidemiologische Bayerische Krebsregister.

Behandlungsortregister und Wohnortregister

Ärzte in Praxen oder Krankenhäusern melden alle bei ihnen aufgetretenen Krebsfälle an das für ihre Region zuständige Krebsregister, das sogenannte Behandlungsortregister. Jedes Behandlungsortregister erhält viele Meldungen auch von Patienten, die ihren Wohnort in einem anderen Bundesland haben. Dies liegt an der Mobilität von Patienten und der Spezialisierung bei vielen diagnostischen Verfahren. Solche Meldungen fehlen dem für das Bundesland zuständigen Wohnortregister für die epidemiologischen Auswertungen. Das Behandlungsortregister wiederum hätte nur wenig Möglichkeiten, den langfristigen Erfolg der Behandlung zu verfolgen, weil für die „fremden“ Patienten kein Datenabgleich mit dem amtlichen Melderegister möglich ist und es keinen Zugang zu den Todesbescheinigungen hat. Vor diesem Hintergrund

Integration der Regionalzentren ins LGL

Eine der Herausforderungen für die Integration der Regionalzentren ins LGL ist unter anderem die regionale Heterogenität der Strukturen, der durch noch zu entwickelnde einheitliche Verfahrensanweisungen begegnet werden soll. Weitere Herausforderungen sind die durch die gesetzliche Meldepflicht gestiegene Anzahl an zu verarbeitenden Meldungen und unterschiedliche Tumordokumentationssysteme. Eine Kernaufgabe für die Integration ist daher die Umstellung auf ein einheitliches Tumordokumentationssystem. Insgesamt erlaubt die Zusammenführung unter dem Dach des LGL, die vorhandene Expertise aller beteiligter Einrichtungen zu bündeln und Synergien zu schaffen. Der weitere Ausbau der wissenschaftlichen Zusammenarbeit mit den klinischen Tumorzentren und der onkologischen Forschung, zum Beispiel über die Einführung von Brückenprofessuren, ist geplant.

wurde der registerübergreifende Datenaustausch eingeführt.

Vorteile eines Datenaustauschs

Von einem Datenaustausch profitieren sowohl das Wohnort- als auch das Behandlungsortregister. Das Wohnortregister erhält vollzählige Daten zu seiner Wohnbevölkerung, unabhängig davon, wo die Patienten behandelt werden. Das Behandlungsortregister bekommt über seine Behandlungsdaten hinaus Zugriff auf weitere Angaben zur Diagnostik und Therapie und kann den Behandlungserfolg auch langfristig auswerten. Ohne diesen Datenaustausch würden in beiden Registern jeweils unvollständige Teildatensätze bestehen. Gerade in Bayern mit seiner langen Grenze zu Baden-Württemberg und den großen Pendlerströmen nach Hessen ist der Datenaustausch mit diesen Bundesländern von großer Bedeutung. Aber auch mit allen anderen Bundesländern findet ein Austausch statt, sodass eine lückenhafte Krebsregistrierung vermieden werden kann.

Austauschverfahren

Grundlage für einen Datenaustausch ist ein genormter Datenumfang. Mit dem bundesweit gültigen onkologischen Basisdatensatz der Arbeitsgemeinschaft der Tumorzentren (ADT) und der Gesellschaft der epidemiologischen Krebsregister in Deutschland (GEKID) ist diese Austauschbasis vorhanden. Für das technische Austauschverfahren haben ADT, GEKID und die Plattform der §65c-Krebsregister ein Verfahren festgelegt, bei dem die Daten vom Absenderregister in XML-Paketen verpackt datenschutzgerecht verschlüsselt übermittelt werden, um beim Empfän-

gerregister wieder entschlüsselt und entpackt zu werden. In Bayern koordiniert die Vertrauensstelle des Krebsregisters den Datenaustausch und nimmt die Aufgabe des Versands und des Empfangs von

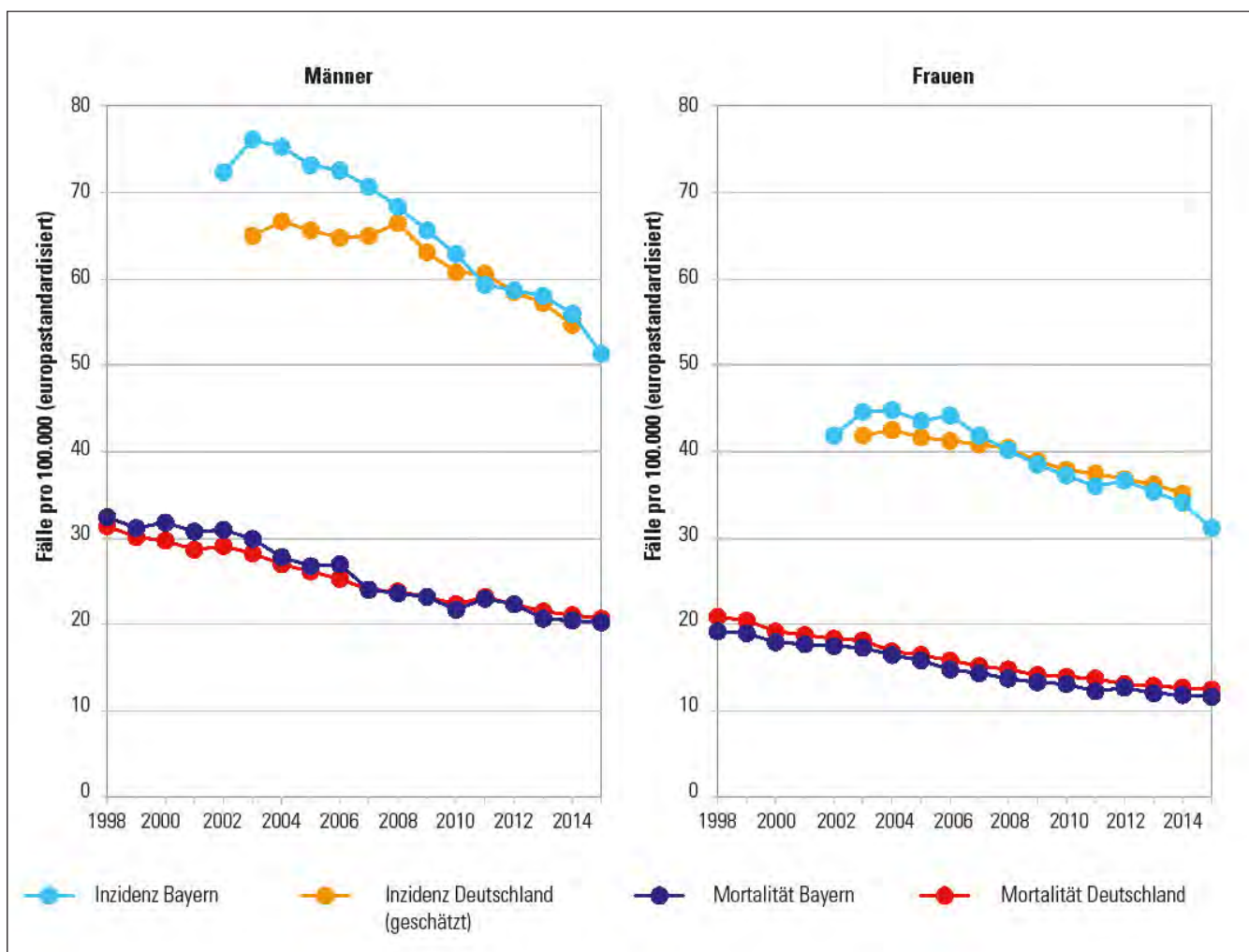
Austauschpaketen wahr. Sie verteilt die eingehenden Meldungen an die in Bayern zuständigen Regionalzentren des Krebsregisters und an das epidemiologische Krebsregister.

Rückgang der Dickdarmkrebs-häufigkeit in Bayern

Dickdarmkrebs ist derzeit mit 12 % (Frauen) bzw. 14 % (Männer) aller bösartigen Krebserkrankungen die zweithäufigste Krebsart bei Neuerkrankungen. Das LGL hat daher diese Erkrankung verstärkt untersucht und folgende Zahlen ermittelt. Bei Männern ist Dickdarmkrebs die zweithäufigste, bei Frauen die dritthäufigste Krebstodesursache in Bayern. Bei der

Neuerkrankungsrate (Inzidenz) von Frauen und Männern liegt Bayern deutschlandweit im Mittelfeld. Im Jahr 2015 betrug die altersstandardisierte Dickdarmkrebs-Inzidenz in Bayern 31 (Frauen) bzw. 51 (Männer) pro 100.000 pro Jahr. Die altersstandardisierte Dickdarmkrebs-Inzidenz in Bayern ist zwischen 2003 und 2015 bei Frauen um 31 % und bei Männern um 33 % gefallen. Die altersstandardisierte Dickdarmkrebs-Sterblichkeit (Mortalität) in Bayern ist ebenfalls gesunken und zwar von 17 (Frauen) bzw. 30 (Männer) pro 100.000 pro Jahr im Jahr 2003 auf 12 (Frauen) bzw. 20 (Männer) pro 100.000 pro Jahr im Jahr 2015.

Inzidenz und Mortalität bösartiger Neubildungen des Dickdarms (Kolon und Rektum, ICD 10-Schlüssel: C18 – C21) in Bayern und Deutschland im Zeitverlauf



Gründe für die sinkende Dickdarmkrebshäufigkeit

Bekannte Risikofaktoren für Dickdarmkrebs sind unter anderem Tabakkonsum, eine ballaststoffarme Ernährung, ein erhöhter Alkoholkonsum sowie Bewegungsmangel. Eine verbesserte Früherkennung und Prävention sowie Fortschritte in der Behandlung von Dickdarmkrebs werden als Ursachen für den Rückgang der Inzidenz bzw. Mortalität vermutet. Das LGL plant derzeit eine Studie zur Evaluation des Einflusses der bekannten Risikofaktoren sowie der Früherkennung auf die Entwicklung der Dickdarmkrebsinzidenz.

Nutzen der Darmspiegelung zur Krebsfrüherkennung

Die Früherkennungs-Darmspiegelung (Koloskopie) ist seit 2002 Teil der gesetzlichen Krebsfrüherkennung in

Deutschland und wird derzeit für alle Personen im Alter von 55 bis 75 Jahren jeweils im Abstand von zehn Jahren angeboten. Die Darmspiegelung gilt als sehr wirksame Methode zur Senkung der Dickdarmkrebs-Inzidenz bzw. -Mortalität. Der Nutzen der Darmspiegelung zur Senkung von Dickdarmkrebs-Inzidenz und -Mortalität beruht auf der vorbeugenden Entfernung von Krebsvorstufen (sogenannter Darmpolypen) im Rahmen der Darmspiegelung. Deutschlandweit nehmen derzeit nur ca. 20 % der teilnahmeberechtigten Personen (aufaddiert über zehn Jahre) an der Früherkennungs-Darmspiegelung teil. Eine verstärkte Teilnahme von Personen im obengenannten Alter wird daher empfohlen, um den Nutzen dieser Untersuchung für die Bevölkerung zu verbessern. Auch die Untersuchung auf Blut im Stuhl kann erste Hinweise auf Darmkrebs liefern.

Versorgung und Qualität im Gesundheitswesen

Institut für Kurortmedizin und Gesundheitsförderung (IKOM) in Bad Kissingen

Seit 2016 hat das Institut für Kurortmedizin und Gesundheitsförderung (IKOM) am LGL den Auftrag, die Verbesserung der Qualität therapeutischer und präventiver Maßnahmen in bayerischen Kurorten und Heilbädern zu fördern. Die Vergabe spezieller Fördermittel des Freistaats Bayern sieht dabei eine wissenschaftliche Begleitevaluation mit dem Ziel vor, durch qualitativ möglichst gute Studien die Wirksamkeit kurortmedizinischer und gesundheitsfördernder Verfahren zu untersuchen.

Neue Angebote der Kurorte und Heilbäder

Die Projektanträge kommen aus den Kurorten und Heilbädern, den dort ansässigen Einrichtungen, aber auch von universitären Partnern. Darüber hinaus entwickelt das IKOM in Abstimmung mit weiteren Akteuren aus Forschung, Praxis und Gesellschaft durch Rundtischgespräche und Experten-Hearings innovative Ideen und zukunftsorientierte Konzepte, die baye-

rische Kurorte und Heilbäder als Kompetenzzentren für Gesundheit aufgreifen können. Als ein zunehmend wichtiges Thema wurde unter anderem die Prävention chronisch psychischer und körperlicher Krankheiten, von denen pflegende Angehörige aufgrund häufig multipler Belastungen betroffen sein können, identifiziert. Ebenso könnten die Kurorte und Heilbäder Angebote der betrieblichen Gesundheitsförderung für Selbstständige und Angestellte von kleinen und mittleren Unternehmen gerade im ländlichen Raum entwickeln.

Die Entwicklung und Umsetzung dieser möglichen neuen Angebote sowie die evidenzbasierte Evaluation der klassischen kurortmedizinischen Verfahren soll die seit Oktober 2018 neu besetzte IKOM-Leitung im Rahmen einer Brückenprofessur zwischen dem LGL und der Julius-Maximilians-Universität Würzburg weiter vorantreiben. Das dortige Institut für Klinische Epidemiologie und Biometrie wird mit seiner wissenschaftlich-methodischen Expertise und seinen vielfältigen Kooperationen die anwendungsbezogene Forschung des IKOM kooperativ unterstützen. Ebenso werden für das LGL relevante Themen und Fragestellungen in die medizinische Lehre und wissenschaftliche Nachwuchsförderung an der Universität integriert.

Informationstag „Gesundes Bayern“

Bayerns Kurorte verfügen über eine hohe medizinische Kompetenz. Dieses zentrale Qualitätsmerkmal der Premiummarke im modernen Gesundheitstourismus „Gesundes Bayern“ präsentierten die bayerischen Kurorte am Informationstag „Gesundes Bayern“.

Die Weiterentwicklung und Steigerung der medizinischen Qualität in den bayerischen Kurorten unterstützt der Freistaat Bayern seit 2012 auch mit seinem Förderprogramm zur Steigerung der medizinischen Qualität in den Kurorten und Heilbädern und mit dem im Jahr 2016 gegründeten Institut für Kurortmedizin und Gesundheitsförderung (IKOM) am LGL.

Während des Informationstags konnten sich potenzielle Antragsteller und Interessenten am Stand des LGL über Ziele des Förderprogramms informieren

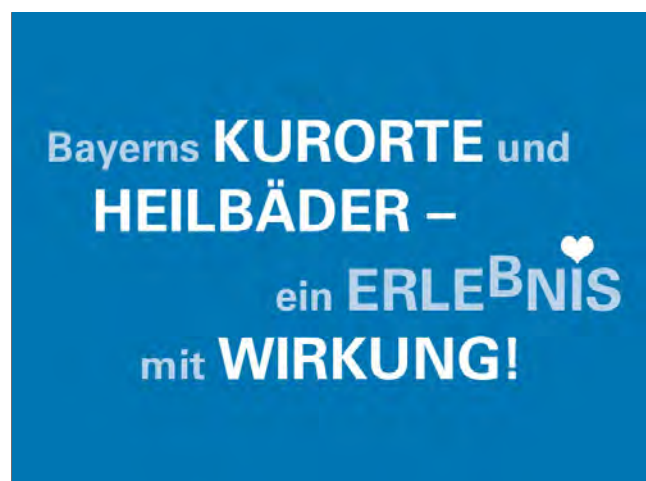
oder bereits mögliche Inhalte bzw. Konzepte für eine Antragstellung besprechen. Zudem nutzte das LGL die Gelegenheit, die Ergebnisse des im Jahr 2017 durchgeführten Rundtischgesprächs zum Thema „Kostenträger Kurorte und Heilbäder“ vorzustellen. Die damalige Landtagspräsidentin Barbara Stamm und Bayerns Gesundheitsministerin Melanie Huml eröffneten den Gesundheitstag. Staatsministerin Huml hob hervor, dass das Förderprogramm dazu beitragen soll, die Stellung der bayerischen Kurorte als Kompetenzzentren für Lebensstilmedizin, Gesundheit und Prävention zu festigen. Die Landtagsabgeordneten und Vertreter aus den bayerischen Kurorten und Heilbädern konnten anschließend im Senatssaal des Maximilianeums einen Einblick in die Ergebnisse der geförderten Projekte gewinnen und an verschiedenen Erlebnisstationen Gesundheitsförderung selbst erfahren. Angeboten wurden beispielsweise eine Rückenschule, mobile Massagen, gesunde Snacks mit Obst und Tee sowie ein Heilwasserausschank.

Förderung der medizinischen Qualität in bayerischen Kurorten

Seit 2012 unterstützt der Freistaat Bayern die Weiterentwicklung und Steigerung der medizinischen Qualität in den bayerischen Kurorten und Heilbädern, unter anderem durch ein spezielles Förderprogramm am LGL. Dazu gehört auch ein Projektconsulting, in dem die potenziellen Antragsteller – Kurorte und ihre universitären Partner – im Vorfeld auf dem Weg von der Idee zum wissenschaftlichen Projekt begleitet werden können. Positiv vom LGL begutachtete Anträge können bis zu einer Dauer von drei Jahren gefördert werden.

Mithilfe der bisherigen 55 Förderungen (Förderquote: ca. 70 %) entwickelten die Kurorte und Heilbäder wissenschaftlich begleitete neue hochwertige medizinische und gesundheitsfördernde Angebote.

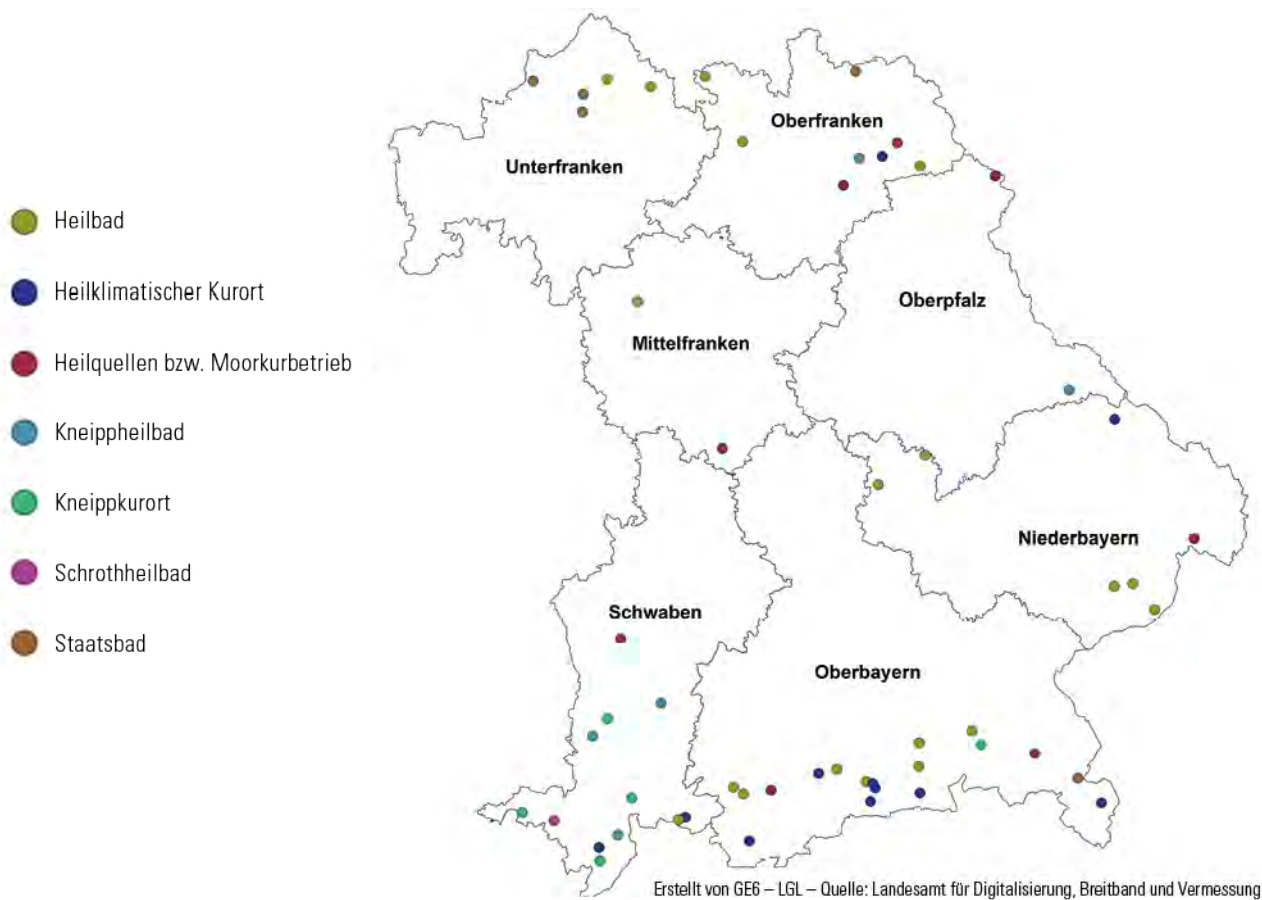
Für viele zukunftsorientierte und auf bestimmte Zielgruppen ausgerichtete Maßnahmen konnte eine Wirksamkeit gezeigt werden, sodass diese anschließend häufig das therapeutische und präventive Angebotsspektrum der Kurorte erweitern konnten. Das IKOM fasste diese Ergebnisse aus dem Förderprogramm treffend auf seiner Informationspostkarte



Motivseite der Informationspostkarte

zum Förderprogramm mit dem Slogan „Bayerns Kurorte und Heilbäder – ein Erlebnis mit Wirkung!“ zusammen. Die Förderungen erstrecken sich über ganz Bayern, decken unterschiedlichste Erkrankungen und Ansätze der Gesundheitsförderung ab, unterstützen die Profilbildung und setzen die vielfältigen und ortsgebunden bzw. kurortspezifischen Heilmittel und Heilverfahren ein. Einen ersten konkreten Einblick zeigen die in der folgenden Abbildung ausgewählten und bereits abgeschlossenen Maßnahmen.

Kurorte in Bayern – Art des Kurbetriebes



Kompetenzzentren für Prävention und Gesundheit – Forschungsstudie „Vertiefte empirische Erhebung zur Marke ‚Kurorte und Heilbäder‘ im Gesundheitsland Bayern“

Unterfranken

- **Aufbau einer Herz-Kreislauf- und Muskelaufbau-Trainingseinheit:** Herzkreislauf, Heilwasser, Bad Kissingen
- **Entwicklung eines Angebotes aus den kurörtlichen Heilmitteln:** Zivilisationskrankheiten, Heilwasser, Stadt Bad Brückenau
- **TANDEM: Trainings- und Erholungstage für Tandems aus pflegebedürftigen Menschen und ihren Angehörigen:** Besondere familiäre und berufliche Belastungsindikation, Heilwasser, Bad Bocklet

Oberfranken

- **Bad Stebener Radonstudien:** Chron. musculo-skelett. Syndrom, Radon, Bad Steben
- **IGM-Campus:** Bluthochdruck, Heilwasser/Naturmoor, Bad Alexandersbad
- **Klassifizierung und Ausweisung von Terrainkurwegen:** Zivilisationskrankheiten, Sole/Kneipp, Bad Staffelstein

Niederbayern

- **IGM-Campus:** Arthrose, Heilwasser, Bad Griesbach
- **Multizentrische Untersuchung von Kurgästen:** Stress, Heilwasser, Bad Füssing
- **Der Erschöpfung aktiv begegnen + BGF am Kurort:** Stress/Burnout, Heilwasser, Bad Birnbach

Oberbayern

- **IGM-Campus:** Stress/Burnout, Heilklima, Bad Tölz
- **„Im Moor zum inneren Gleichgewicht“:** Stress, Moor, Bad Aibling
- **„DurchatemZeit“ + PFLEGEprevent:** Stress, Sole/Alpenklima, Bad Reichenhall

Oberpfalz

- **IGM-Campus + TCM Klinik:** Stress/Burnout, Kneipp in Verbindung mit TCM, Bad Kötzing

Schwaben

- **IGM-Campus:** Osteoporose/Arthrose, Heilwasser, Treuchtlingen
- **IGM-Campus:** Metabolisches Syndrom, Kneipp, Bad Wörishofen
- **„Gesunder Schlaf durch innere Ordnung“:** Ein- und Durchschlafstörungen, Kneipp, Füssen
- **Gesundheitsstandort Oy-Mittelberg (GOM) - attraktiv und zukunftsfähig für den gesundheitsorientierten Gast:** Burnout/Kreislauf- und Atemwegserkrankungen, Kneipp/Klima, Oy-Mittelberg
- **Randomisierte Studie zur therapeutischen Wirksamkeit einer 3-wöchigen Schrothkur:** Diabetes, Schroth, Oberstaufen
- **Pilotprojekt zur Erschließung neuer Behandlungsfelder und Bau eines Bewegungsparcours:** Gesundheitsförderung und Prävention (Therapie unterstützend), Kneipp, Oberstdorf

Herausragende Förderprojekte 2018

Projektorte	Projektitel	wissenschaftliche Begleitung
Bad Birnbach	Betriebliche Gesundheitsförderung am Kurort – Bad Birnbach als Anbieter und Lotse einer Maßnahme zur Förderung der Gesundheit im betrieblichen Setting	Ludwig-Maximilians-Universität München
Bad Bocklet	TANDEM: Trainings- und Erholungstage für Tandems aus pflegebedürftigen Menschen und ihren Angehörigen	Institut für Qualitätssicherung in Prävention und Rehabilitation
Bad Gögging	„Stark gegen Stress“ - Entwicklung, Durchführung und Evaluierung eines 12-tägigen Stresspräventionsprogramms	Ludwig-Maximilians-Universität München
Bayernweit	Entwicklung von prädikatsbezogenen bzw. indikations-/themenbezogenen Standards zur Qualitätssicherung, Qualitätssteigerung und Qualitätsverfestigung in den Bayerischen Kurorten und Heilbädern	Ludwig-Maximilians-Universität München

Die Landesarbeitsgemeinschaft Gesundheitsversorgungsforschung (LAGeV)

Das Ziel der Landesarbeitsgemeinschaft Gesundheitsversorgungsforschung (LAGeV) ist es, die gesundheitliche Versorgung in Bayern zu verbessern. Die Geschäftsstelle der LAGeV befindet sich am LGL im Bayerischen Haus für Gesundheit in Nürnberg; sie vernetzt Akteure der Versorgungspraxis, Wissenschaft und Politik. Zu den Mitgliedern zählen Vertreter verschiedener hochschulischer bzw. universitärer Disziplinen, zum Beispiel Gesundheits-, Pflege-, Sozialwissenschaft und Medizin, aber auch Bildungs-, Forschungs- und Landeseinrichtungen, Ministerien sowie Sozialversicherungsträger.

LGL als Projektpartner

2018 wurde das LGL Kooperationspartner im Innovationsfonds-Projekt „Optimierung der VERSorgung BEatmeter Patienten in der AußerStationären Intensivpflege“ (OVER-BEAS). Zudem stand das LGL dem Innovationsfonds-Projekt „Reduktion des Risikos für Krankenhauseinweisungen bei Menschen mit Demenz in ambulant betreuten Wohngemeinschaften – DemWG“ beratend zur Seite. Im Projekt „Preventing Overdiagnosis in Primary Care“ (PRO PRICARE) beteiligte sich das LGL an einem Diskurs zur Versorgungsforschung und Gesundheitspolitik. Mit einem

Letter of Intent unterstützte das LGL auch die Katholische Stiftungshochschule München, die beabsichtigt, den Studiengang „Community Health Nursing“ zu entwickeln. Damit förderte das LGL die Bestrebungen, die Versorgung in den Gemeinden langfristig sicherzustellen.

LGL-Engagement zugunsten der Versorgungsforschung

Alle vom LGL unterstützten Anträge zu innovativen, versorgungsbezogenen Projekten führten 2018 zu positiven Förderbescheiden. Dies bringt die gewünschte Vernetzung im Bereich der Versorgungsforschung in Bayern weiter voran. Zusätzlich zu den auf den Weg gebrachten Projekten beteiligte sich das LGL 2018 am Expertenkreis Hospiz- und Palliativversorgung des StMGP. Im Rahmen evaluativer Versorgungsforschung kooperierte die LAGeV-Geschäftsstelle außerdem mit der fachlichen Leitstelle der Gesundheitsregionen^{plus} am LGL. Weiteres Engagement des LGL erstreckte sich 2018 auf den Bayerischen Forschungs- und Aktionsverbund Public Health e. V., das Münchner Netzwerk Versorgungsforschung (MobilE-Net) und das Deutsche Netzwerk für Versorgungsforschung (DNVF). Im Rahmen der überregionalen bundesweiten Zusammenarbeit wirkte das LGL an zwei Memoranden des DNVF mit: „Gesundheitskompetenz: Hintergrund, Gegenstand und Fragestellungen in der Versorgungsforschung“ und „Konzept und Methoden der organisationsbezogenen Versorgungsforschung“.

Neue Entwicklungen in den Gesundheitsregionen^{plus}

Das vom StMGP initiierte Förderprogramm Gesundheitsregionen^{plus} unterstützt die bayerischen Landkreise und kreisfreien Städte beim Aufbau regionaler Gesundheitsnetzwerke und versetzt die Kommunen in die Lage, zielgerichtete Maßnahmen zur Verbesserung der Gesundheit vor Ort zu entwickeln. Im Vordergrund stehen dabei die beiden Handlungsfelder Gesundheitsförderung und Prävention sowie Gesundheitsversorgung. Seit dem Start des Förderprogramms ist das Interesse der Kommunen anhaltend hoch. Dementsprechend konnte das LGL im Jahr 2018 bereits den 50. Zuwendungsbescheid übersenden.

Neue Gesundheitsregionen^{plus}

Im Jahr 2018 hat das LGL insgesamt elf neue Förderungen bewilligt. Hierzu zählen die Landkreise Kulmbach, Neu-Ulm, Fürth, Augsburg, Aichach-Friedberg, Deggendorf, Nürnberger Land und Traunstein, die Stadt Augsburg sowie Zusammenschlüsse von Stadt und Landkreis in Schweinfurt und Landshut. Somit erreicht das Förderprogramm aktuell zwei Drittel der bayerischen Landkreise und kreisfreien Städte.

Zügige Umsetzung vor Ort

Die regionalen Strukturen der Gesundheitsregionen^{plus} konnten vor Ort zügig aufgebaut und

nachhaltig angelegt werden. Innerhalb des ersten Förderjahres besetzten die Gesundheitsregionen^{plus} eine Geschäftsstelle, gründeten ein Gesundheitsforum als zentrales Steuerungsgremium und riefen themenbezogene Arbeitsgruppen ein, in denen die maßgeblichen lokalen Akteure des Gesundheitswesens mitwirken. So sind bayernweit mittlerweile über 228 Arbeitsgruppen zu einem breiten Themenspektrum der Gesundheitsförderung/Prävention und Gesundheitsversorgung sowie – je nach regionalem Bedarf – zu weiteren Handlungsfeldern aktiv. Die in den Arbeitsgruppen entwickelten konkreten Projekte zur Verbesserung der Gesundheit vor Ort können in der LGL-Projektdatenbank eingesehen werden: www.lgl.bayern.de/gesundheit/gesundheitsversorgung/gesundheitsregionenplus/projektdatenbank/index.htm

Vernetzung durch die Fachliche Leitstelle am LGL

Neben der Aufgabe als Bewilligungsbehörde berät und begleitet die am LGL eingerichtete Fachliche Leitstelle die bestehenden Gesundheitsregionen^{plus} und stellt darüber hinaus Kontakte zu Praxispartnern und Wissenschaft her. Jährliche Fortbildungsveranstaltungen bieten eine Plattform für den fachlichen Austausch. Der Ansatz der Gesundheitsregionen^{plus} wird auch im nationalen und internationalen Kontext zunehmend beachtet. So diskutierten bei einem Workshop im Oktober 2018 Teilnehmer aus Bulgarien und Ungarn über europäische Perspektiven regionaler Zusammenschlüsse wie den Gesundheitsregionen^{plus}.

Treffen der Geschäftsstellen bei der AGL-Fortbildung in Beilngries



Karte der 50 Gesundheitsregionen^{plus} in Bayern



Erstellt von: GE6 - LGL; Quelle: Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung; Stand: Januar 2019

Ausweitung der Stipendiatenförderung in Bayern

Im Februar 2018 ist die neue Medizinstipendienrichtlinie (MedStipR) in Kraft getreten. Das Stipendium wird Studierenden der Humanmedizin nach Bestehen des Ersten Abschnitts der Ärztlichen Prüfung bis zum Ende des Medizinstudiums, längstens jedoch für 48 Monate gewährt, wenn sie sich verpflichten, nach dem Studium im ländlichen Raum Bayerns ärztlich tätig zu werden. Die Fördersumme, die die Stipendiaten erhalten, wurde auf 600 Euro monatlich verdoppelt. Aktuell liegt die Maximalförderung somit bei jedem Studierenden bei einer Gesamtfördersumme

5. Stipendiatenseminar 2018 – Ein Alterssimulationsanzug vermittelt alterstypische Einschränkungen.



von 28.800 Euro. Gleichzeitig wird mit der Richtlinie der Öffentliche Gesundheitsdienst (ÖGD) in Bayern gestärkt, indem nun auch Medizinstudierende gefördert werden, die ihre ärztliche Tätigkeit im ÖGD des Freistaates oder bei kommunalen Gesundheitsämtern in Bayern aufnehmen.

Mehr Anträge pro Jahr

Mit der Änderung der Richtlinie ist das Interesse der Medizinstudierenden für das Stipendienprogramm und somit an der späteren ärztlichen Tätigkeit im ländlichen Raum gestiegen. Dies zeigt sich in der deutlich erhöhten Zahl der Anträge pro Jahr. Sind in den Jahren 2012 bis 2017 durchschnittlich 31 Anträge pro Jahr beim LGL eingegangen, waren es im Jahr 2018 mit 92 Anträgen fast dreimal so viele wie bisher. Insgesamt 278 Anträge wurden seit Veröffentlichung der ersten Richtlinie im Jahr 2012 für das Stipendium beim LGL registriert. Vermehrt werden zudem Anträge von Medizinstudierenden verzeichnet, die an Hochschulen anderer Bundesländer studieren, jedoch gerne im ländlichen Raum in Bayern ärztlich tätig werden möchten. Diese Zahl hat sich mit insgesamt 52 Anträgen im Vergleich zum Vorjahr (23 Anträge) mehr als verdoppelt. Die Stipendiaten kommen inzwischen von 23 verschiedenen Hochschulen in ganz Deutschland. Ende 2018 befanden sich 55 Stipendiaten als approbierte Ärzte in der fachärztlichen Weiterbildung. Somit unterstützen die angehenden Fachärzte schon jetzt die ländlichen Regionen in Bayern. 2019 nimmt der erste Facharzt aus dem Förderprogramm in der Fachrichtung Allgemeinmedizin seine verpflichtende 60-monatige ärztliche Tätigkeit im ländlichen Raum auf.

Zusätzliche Förderung durch Stipendiatenseminar

Das Stipendium wird zusätzlich durch eine ideelle Förderung in Form eines jährlich stattfindenden zweitägigen Seminars ergänzt. 2018 beschäftigten sich die 38 Teilnehmer des 5. Stipendiatenseminars in Workshops und Vorträgen mit dem Thema „Pädiatrie und Geriatrie – Die besonderen Lebensphasen“. Mit einem Alterssimulationsanzug konnten die Teilnehmer im Selbstversuch anhand praktischer Übungen typische Einschränkungen älterer Menschen nachempfinden. Auch bot das Seminar wieder Raum zur Vernetzung und ermöglichte den Teilnehmern den Austausch mit den referierenden Experten.

Kommunalbüro für ärztliche Versorgung: Beratung für Bürgermeister und Gemeinden

Seit sechs Jahren berät und unterstützt das Kommunalbüro für ärztliche Versorgung des LGL kommunale Entscheidungsträger in ganz Bayern bei der Weiterentwicklung und Verbesserung der Gesundheitsversorgung. Nachfragebedingt bilden die Haus- und die Allgemeine Fachärztliche Versorgung den Schwerpunkt, insbesondere die Suche nach Nachfolgelösungen bei Praxisübergaben sowie die Weiterentwicklung von Versorgungsstrukturen. Das LGL informiert, berät und begleitet neben Gemeinden, Märkten und Städten im Rahmen interkommunaler Abstimmungs-, Vernetzungs- und Planungsprozesse regelmäßig Gemeindeverbände wie interkommunale Allianzen und Landkreise – zum Beispiel im Kontext von Gesundheitsregionen^{plus}.

Weiterer Anstieg der Beratungskontakte und -fälle

Ortstermine waren 2018 weiterhin ein wichtiges Instrument der Beratung. Dabei initiierte, begleitete und moderierte das Kommunalbüro vor Ort zahlreiche Informationsveranstaltungen und Runde Tische. 2018 war zudem ein nochmaliger Anstieg der Beratungskontakte zu verzeichnen. Die Beratungsfälle addieren sich bayernweit auf mittlerweile 398. Auf Oberbayern fallen davon 40, auf Niederbayern 38, auf die Oberpfalz 41, auf Oberfranken 61, auf Mittelfranken 54, auf Unterfranken 86 und auf Schwaben 63 Beratungsfälle. 15 Beratungsfälle lassen sich nicht eindeutig einem Regierungsbezirk zuordnen, zum Beispiel weil es sich um regierungsbezirksübergreifende, kommunale Kooperationen handelt.

Zentrale Entwicklungen und Ausblick

Das Kommunalbüro ist als Ansprechpartner für Kommunen in Fragen der vertragsärztlichen Versorgung fest etabliert. Dabei arbeitet das LGL vertrauensvoll mit Kommunen, Kommunalen Spitzenverbänden, Ärztlicher Selbstverwaltung, Verbänden und Bayerischer Krankenhausgesellschaft zusammen. Da das LGL die Beratenen bei Bedarf begleitet, bis erfolgversprechende Handlungsstrategien gemeinsam mit den beteiligten Akteuren vor Ort entwickelt und umgesetzt sind beziehungsweise bei konkreten Problemen eine Lösung gefunden ist, ergeben sich in der Regel mehrjährige Beratungsprozesse. Zudem lassen sich Kommunen zunehmend vom Kommunalbüro über relevante Entwicklungen im Themenfeld informieren. Die Nachfrage nach Unterstützung des LGL ist deshalb konstant sehr hoch. Als positiv bewerten die Kommunen insbesondere die auf ihren Einzelfall bezogene, lösungsorientierte Information, Beratung und Begleitung.

Um die voraussichtlich weiterhin hohe Nachfrage zu decken, hat der Bayerische Landtag im Jahr 2017 beschlossen, das Kommunalbüro auszubauen und damit die Beratung von kommunalen Mandatsträgern in Fragen der medizinischen Versorgung weiter zu verbessern.

Kontakte und Ortstermine des Kommunalbüros für ärztliche Versorgung (2013 bis 2018)

Jahr	Kontakte ¹	Ortstermine
2013	587	28
2014	1.049	54
2015	997	48
2016	1.152	43
2017	1.014	53
2018	1.498	52
Summe	6.297	278

¹ Kontakte bedeuten Vor-Ort-Besuche (zum Beispiel in Kommunen), Beratungsgespräche, Fachinformationen

Errichtung einer Koordinierungsstelle E-Health am LGL

Die Digitalisierung hat auch das Gesundheitswesen erreicht – Gesundheitsapps, digitale Patientenakten und telemedizinische ärztliche Betreuung sind nur einige Beispiele dafür, dass die Transformation von vielen Seiten vorangetrieben wird.

Wenn Daten zur Gesundheit intelligent verknüpft werden, kann die Gesundheitsversorgung besser werden, indem sie beispielsweise auf den Patienten maßgeschneiderte Therapien anbietet. Darüber hinaus kann Informationsverlusten an Schnittstellen des Gesundheitswesens vorgebeugt werden. Weitere Vorteile werden in der Versorgung ländlicher Gebiete oder der Arzneimitteltherapiesicherheit, aber auch in der unterstützenden Pflege im eigenen Zuhause gesehen. Kurz: Die Digitalisierung hat ein vielversprechendes Potenzial im Hinblick auf eine bessere und effizientere Behandlung und Pflege der Bürgerinnen und Bürger.

Selbstbestimmt im Alter? Alkohol und Medikamente im Blick

Die Lebenserwartung der Menschen in Deutschland steigt kontinuierlich. Diese positive Entwicklung trägt dazu bei, dass der Anteil älterer Menschen in der Bevölkerung stetig wächst. Die damit verbundenen gesellschaftlichen Veränderungen bringen neue Bedarfe und Herausforderungen mit sich. Gesundheitsexperten haben daher vor einigen Jahren das nationale Gesundheitsziel „Gesund älter werden“ definiert. In diesem Zusammenhang sind auch Prävention und Gesundheitsförderung im Alter von großer Bedeutung. Dabei ist auch die Auseinandersetzung mit bislang wenig beachteten Themen wie „Sucht im Alter“ unerlässlich, um Abhängigkeitserkrankungen im Vorfeld zu vermeiden oder sie frühzeitig zu erkennen und zu behandeln. Die Zahlen verdeutlichen den Hand-

Unter dem Begriff „E-Health“ versteht man digitale Anwendungen zur Behandlung und Betreuung von Patientinnen und Patienten, die moderne Informations- und Kommunikationssysteme nutzen.

BAYERN DIGITAL II

Ergänzend zu den derzeitigen Bestrebungen des Bundes im Bereich E-Health hat das Bayerische Kabinett ein eigenes Digitalisierungsprogramm beschlossen. Ziel von „BAYERN DIGITAL II“ ist es unter anderem, Zukunftsinitiativen im Gesundheitswesen über einen Zeitraum von fünf Jahren voranzutreiben. Für die Betreuung dieser Projekte hat das LGL eine Koordinierungsstelle E-Health eingerichtet. Bis zu drei Mitarbeiter werden die geplanten Modellprojekte in Bayern verwaltungsseitig begleiten. Dieses geschieht in enger Abstimmung mit dem StMGP. Die Modellprojekte sollen die digitale Gesundheitskompetenz in Bayern stärken und dazu beitragen, den Bürgerinnen und Bürgern auch weiterhin eine sichere, moderne Medizin und Pflege im Freistaat anzubieten.



Wie viel ist zu viel? Der Alkoholkonsum mancher älterer Menschen ist riskant.

lungsbedarf: Bei den über 65-Jährigen in Deutschland geht man von etwa 1,25 Millionen medikamentenabhängigen Menschen aus und ca. 2,5 Millionen Menschen dieser Altersgruppe weisen einen riskanten Alkoholkonsum auf.

Vor diesem Hintergrund fand im Juli 2018 in Würzburg eine Regionalkonferenz zum Thema „Selbstbestimmt im Alter? Alkohol und Medikamente im Blick“ statt. Die Veranstaltung wurde vom Bayerischen Zentrum für Prävention und Gesundheitsförderung des LGL in Kooperation mit der Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung im Rahmen der Regionalkonferenzen „gesund & aktiv älter werden“ ausgerichtet. Ziele der Tagung waren die Sensibilisierung von Fachleuten unterschiedlicher Disziplinen für das Thema „Sucht im Alter“ sowie der Aufbau einer

nachhaltigen Vernetzung von Akteuren bzw. Institutionen wie Suchthilfe, Suchtselbsthilfe und Suchtprävention mit Seniorenarbeit bzw. Altenhilfe und Altenpflege.

Die Früherkennung von Suchtgefährdung, die Intervention durch eine wertschätzende Ansprache im Hinblick auf problematischen Substanzkonsum sowie die Inanspruchnahme von Hilfen standen im Fokus der Veranstaltung. Konkretisiert wurde dies auch, indem „Good Practice“-Beispiele vorgestellt wurden, etwa das Programm „Suchtsensible Pflegeberatung“. Über 100 Personen nahmen an der Veranstaltung teil. Neben Fachvorträgen und Praxisbeispielen bot die Regionalkonferenz die Möglichkeit zum intensiven Austausch zwischen den Teilnehmenden und den Referierenden.

LGL organisiert Lernwerkstätten Good Practice in der Prävention und Gesundheitsförderung

Nicht jede gut gemeinte Maßnahme in der Prävention zeigt auch die gewünschte Wirkung. Daher wurden in den vergangenen Jahren Qualitätsstandards in Prävention und Gesundheitsförderung auf Bundesebene entwickelt. Berücksichtigt wurden insbesondere die soziale Lage sowie eine sensible Ansprache der Menschen. Entsprechend erfolgte auch eine Anpassung verschiedener eingesetzter Informationsmaterialien für die jeweilige Zielgruppe. Für die kommunale Praxis hat der bundesweite Kooperationsverbund Gesundheitliche Chancengleichheit, an welchem das LGL beteiligt ist, insgesamt zwölf Kriterien guter Praxis definiert. Diese bieten für Fach-

kräfte und Organisationen eine Praxishilfe, an der die eigene Arbeit auszurichten ist. Konkret wird zum Beispiel auf die Befähigung und Stärkung der Menschen zum gesundheitsförderlichen Verhalten eingegangen.

Operationalisierung der Good Practice-Kriterien

Für ein besseres inhaltliches Verständnis und um die Kriterien als Handwerkszeug in der Praxis nutzbar zu machen, entwickelte der oben genannte Kooperationsverbund die Handreichung „Kriterien guter Praxis in der soziallagenbezogenen Gesundheitsförderung“. Jedes Kriterium wurde mit einer Skala versehen, an der Fachkräfte den jeweiligen Umsetzungsgrad ihrer Projekte überprüfen können. Schnell und unkompliziert kann dies die kommunale Qualitätsdiskussion und -entwicklung unterstützen. Die Handreichung steht online im Internetauftritt des LGL auf www.zpg-bayern.de unter dem Stichwort „Gesundheitliche Chancengleichheit“ zur Verfügung.

Die zwölf Kriterien guter Praxis

- Konzeption
- Zielgruppenbezug
- Settingansatz
- Multiplikatorenkonzept
- Nachhaltigkeit
- niedrigschwellige Arbeitsweise
- Partizipation
- Empowerment
- integriertes Handlungskonzept
- Qualitätsmanagement
- Dokumentation/Evaluation
- Kosten-Wirksamkeits-Verhältnis

Ziele der Lernwerkstatt

„Vom Wissen zum Handeln“ lautete das Motto der eintägigen Veranstaltungen im Format einer sogenannten Lernwerkstatt, die auf Bundesebene entwickelt wurde und in den Bundesländern stattfindet. Zwei dieser Werkstätten wurden vom LGL organisiert und durchgeführt. Hier konnten sich die bayerischen Fachkräfte mit Beispielen und Fragestellungen aus ihrem Arbeitsalltag mit den Good Practice-Kriterien auseinandersetzen und deren Anwendung einüben.

Die Teilnehmenden unterschiedlicher Professionen kamen aus den Bereichen Ernährung, Sozialwesen und Bildung. Durch kollegiale Beratung und Unterstützung des LGL erprobten sie beispielsweise, wie man ein Projekt zum Thema psychische Gesundheit für Eltern an einer Schule durch Berücksichtigung verschiedener Good Practice-Kriterien planen, durchführen und umsetzen kann. Die Lernwerkstätten fanden hohe Resonanz.

Vorbereitung der Aufgabe „Schatzsuche“ mithilfe verschiedener Materialien



Tiergesundheit und Futtermittel

Im praktischen Teil eines Workshops zur Afrikanischen Schweinepest übten die Teilnehmerinnen und Teilnehmer die Bergung eines verendeten Wildschweins. Während der Übung wurde insbesondere auf Aspekte der Biosicherheit und des Arbeitsschutzes geachtet. Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer tragen daher die entsprechende Schutzausrüstung.



Tiergesundheit und Futtermittel

Das LGL ist mit den beiden Landesinstituten für Tiergesundheit die zentrale staatliche Fachbehörde für die Bereiche Tierarzneimittel, Tierschutz, Futtermittel und Tierseuchenbekämpfung in Bayern. Die Tätigkeiten der Institute umfassen die labordiagnostische Untersuchung der verschiedensten Proben sowie die Unterstützung der Veterinärbehörden durch Stellungnahmen, Gutachten und Vor-Ort-Begleitungen in ausgewählten Fällen; zudem unterstützen sie das StMUV durch die Verfassung von Stellungnahmen und Konzepten für die Tierseuchenbekämpfung, die Tierarzneimittelüberwachung und den Tierschutz. Darüber hinaus beteiligen sich die Institute umfangreich an der Aus- und Fortbildung von Amtstierärzten, amtlichen Fach- und Veterinärassistenten und Veterinärmedizinisch-technischen Assistenten (MTA-V) sowie bei der Weiterbildung zum Fachtierarzt in den unterschiedlichen Disziplinen.

Tierseuchenbekämpfung

Im Bereich der Tierseuchenbekämpfung lag der Schwerpunkt, wie bereits in den vergangenen Jahren, auf der raschen und sicheren Labordiagnostik von anzeigepflichtigen Tierseuchen, wie zum Beispiel der Geflügelpest, den Bovinen Herpesvirus Typ 1-Infektionen, der Viralen Hämorrhagischen Septikämie und der Infektiösen Hämato-poetischen Nekrose der Salmoniden, der Amerikanischen Faulbrut sowie der Salmonellose und der Tuberkulose der Rinder. Auf das erstmalige Auftreten von Infektionen mit dem West-Nil-Virus in Deutschland reagierte das LGL mit der Etablierung der entsprechenden diagnostischen Methodik. Einer der wichtigsten Tätigkeitsschwerpunkte des Jahres 2018 lag auf der Durchführung umfassender Maßnahmen zur Vorbereitung auf einen möglichen Aus-

bruch der Afrikanischen Schweinepest in Bayern. Neben der Intensivierung des Monitorings zur Früherkennung der Afrikanischen Schweinepest und der stetigen Optimierung der entsprechenden Labordiagnostik organisierte das LGL speziell ausgerichtete, bayernweite Tierseuchenübungen, an denen sich Veterinärämter, Regierungen und die Bayerische Kontrollbehörde für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen beteiligten. Auf diesem Wege soll eine gute und enge Zusammenarbeit der Behörden über Landkreise, Regierungsbezirke und auch Landesgrenzen hinweg sichergestellt werden, sodass eine mögliche Gefahr schnell erkannt und notwendige Maßnahmen zur Eindämmung der Seuche rasch ergriffen werden können. Im Rahmen der am LGL durchgeführten Untersuchungen auf meldepflichtige Tierkrankheiten lag das Hauptaugenmerk auf zoonotischen Infektionen wie der Salmonellose oder der Listeriose bei verschiedenen Tierarten. Auch wenn Bayern als offiziell frei von bestimmten Tierkrankheiten gilt, ist eine regelmäßige Überwachung des jeweiligen Status vorgeschrieben. Neben diesen Untersuchungen hat das LGL im Rahmen von Monitoringuntersuchungen bei Wildtieren zahlreiche Proben zur Beobachtung und Überwachung beispielsweise der Tuberkulose beim Rotwild, der Tollwut bei Fledermäusen, der Tularämie bei Feldhasen, der Aujeszky'schen Krankheit und der Klassischen Schweinepest bei Wildschweinen sowie der Aviären Influenza analysiert.

Tierschutz

Im Bereich des Tierschutzes stellt die Überprüfung von Schlachtbetrieben weiter einen Arbeitsschwerpunkt dar, wobei auch die Schlachtung von Geflügel, Fischen und tropischen Riesengarnelen kontrolliert



wurde. Dem LGL wurde am 1. Januar 2018 die Fachaufsicht über die Kontrollbehörde für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen (KBLV) übertragen, die für Kontrollen in Geflügelhaltungen mit mehr als 40.000 Plätzen zuständig ist. Weiterhin wurde das LGL zum Jahresende mit der fachlichen Unterstützung der Veterinärbehörden bei der Umsetzung des Nationalen Aktionsplans zum Reduzieren des Schwanzkupierens bei Schweinen betraut.

Tierarzneimittel

Im Bereich der Tierarzneimittel ist das Thema der Antibiotikaresistenzen weiterhin relevant. Das LGL hat hier schwerpunktmäßig die Erstellung eines Leitfadens für die Überprüfung der oralen Applikation von Antibiotika über Futtermittel oder Tränkwasser vorangetrieben. Die orale Applikation von Antibiotika über

Futtermittel oder Tränkwasser birgt besondere Risiken im Hinblick auf die Entstehung von Antibiotikaresistenzen. Daher ist die fachliche korrekte Durchführung der Verabreichung von Antibiotika über Futter oder Wasser zu fordern.

Der Leitfaden des LGL soll den Kontrollbehörden als Hilfestellung bei der Überprüfung der verwendeten Anlagen und der Vorgehensweise bei der Applikation der Antibiotika über Futtermittel oder Tränkwasser dienen.

Futtermittel

Wie jedes Jahr wirkte das LGL im Bereich der Futtermittelüberwachung bei der Erstellung des risikoorientierten Probenplans mit und war für die entsprechenden Untersuchungen der Futtermittel verantwortlich.

Tierarzneimittel

Auswertung der DIMDI-Daten 2017

Tierarzneimittel werden eingesetzt, um kranke Tiere zu behandeln. Sie sind somit ein wichtiges Instrument zur Sicherstellung der Tiergesundheit und des Tierschutzes. Im Zusammenhang mit der Verbreitung von Antibiotikaresistenzen ist die Einsatzmenge von Antibiotika jedoch ein wichtiger Einflussfaktor. Aus diesem Grund wurde 2011 bundesweit ein Monitoring für die Abgabe von Tierarzneimitteln, die antimikrobiell wirksame Substanzen (Antibiotika) enthalten, eingeführt. Die pharmazeutischen Unternehmer und Großhändler sind verpflichtet, die Menge an Antibiotika, die im jeweiligen Kalenderjahr an Tierärzte abgegeben wurde, an das Deutsche Institut für Medizinische Dokumentation und Information (DIMDI) zu melden. Zahlen und Entwicklungen bezüglich der Abgabemengen von Antibiotika in der Tiermedizin können dadurch über die Jahre hinweg im Verlauf dargestellt und verglichen werden. Die Abgabemengen werden den Bundesländern aufgeschlüsselt nach den ersten zwei Ziffern der Postleitzahl des Abgabeortes zur Verfügung gestellt. Das LGL wertet jährlich die für Bayern gemeldeten Daten aus. Eine Ermittlung der Abgabemengen für Bayern ist aufgrund der fehlenden Deckungsgleichheit der Postleitzahlenbereiche mit den Ländergrenzen allerdings nur näherungsweise möglich.

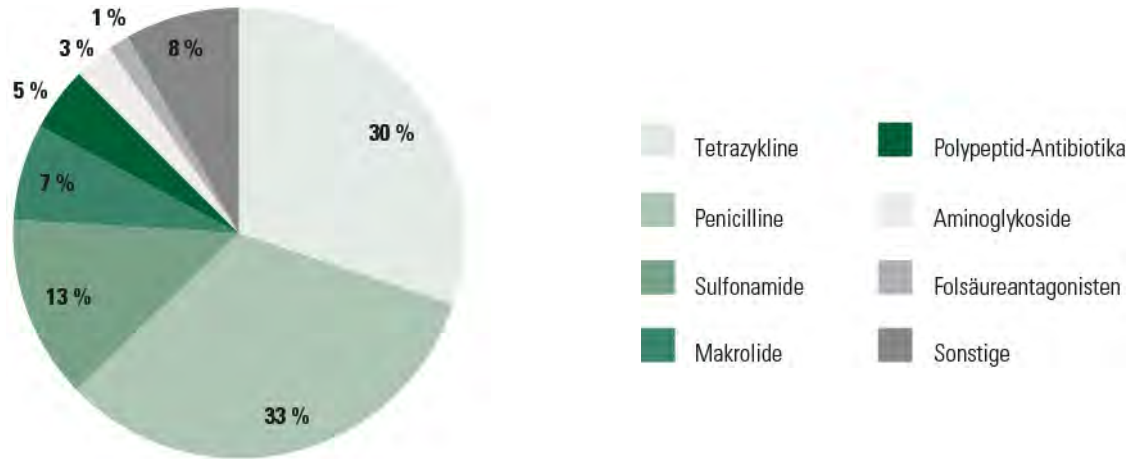
Ergebnisse

Die 2018 ausgewerteten Daten aus dem Jahr 2017 zeigen, dass deutschlandweit insgesamt 733 t antibiotische Wirkstoffe an Tierärzte abgegeben wurden. Die Antibiotikaabgabemenge in Deutschland ist im Jahr 2017 im Vergleich zu den Vorjahren damit erneut etwas zurückgegangen. Ca. 10 % (77 t) der bundesweiten Gesamtabgabemenge waren bayerischen Postleitzahlengebieten zuzuordnen. In Bayern bildeten den Hauptanteil der abgegebenen Antibiotikamenge die Penicilline (33 %), Tetracycline (30 %) und Sulfonamide (13 %) (siehe Abbildung).

Fluorchinolone sowie Cephalosporine der dritten und vierten Generation sind antibiotische Wirkstoffklassen, die nach derzeitiger Einschätzung der WHO und der Weltorganisation für Tiergesundheit (OIE) auf Grundlage internationaler Beobachtungen zum Antibiotikaeinsatz in Human- und Tiermedizin, dem Infektionsgeschehen beim Menschen sowie der Resistenzlage der Krankheitserreger als „besonders schützenswerte Stoffe“ gelten. Die Abgabemenge dieser Wirkstoffklassen betrug in Bayern im Jahr 2017 wie auch im Vorjahr weniger als 2 t.

Die Anwendung von Antibiotika muss auf eine notwendige Mindestmenge reduziert werden, damit auch weiterhin wirksame Arzneimittel für die Behandlung von Mensch und Tier zur Verfügung stehen. Ein verantwortungsvoller Umgang mit Antibiotika ist dabei unerlässlich.

Prozentualer Anteil der antibiotischen Wirkstoffgruppen an der Gesamtmenge, die 2017 in bayerische Postleitzahlenbereiche verkauft wurde



Am 1. März 2018 trat die geänderte Verordnung über tierärztliche Hausapotheken in Kraft. Für den Einsatz von antibiotischen Wirkstoffklassen, die von der WHO und der OIE als besonders schützenswert eingestuft werden, gelten seitdem zusätzliche Vorschriften für Tierärzte.

Trend

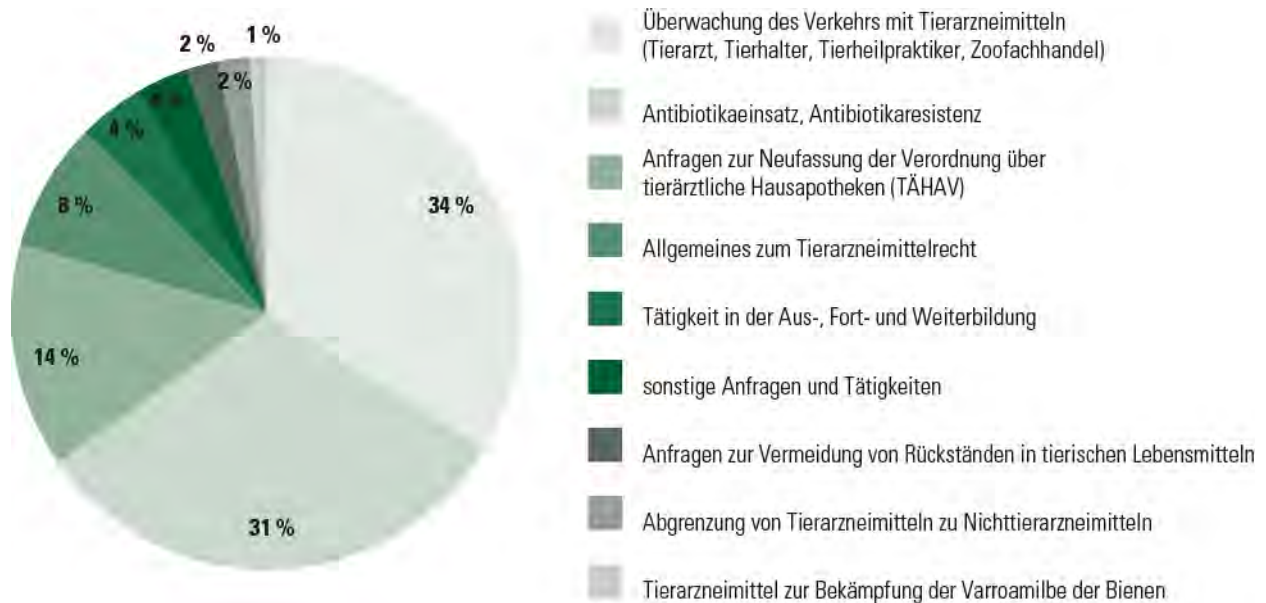
In Deutschland nehmen die Verkaufszahlen von Antibiotika an Tierärzte seit 2011 ab. Die abgegebene Menge hat sich von 2011 (1.706 t) bis 2017 (733 t) mehr als halbiert. Auch in Bayern ist ein vergleichbarer rückläufiger Trend der Abgabemengen zu verzeichnen.

Aufgaben im Bereich Tierarzneimittelüberwachung

Als bayernweit tätige Fachbehörde steht das LGL der Veterinärverwaltung bei der Bearbeitung fachlicher und rechtlicher Fragestellungen zum Verkehr und Umgang mit Tierarzneimitteln beratend zur Seite. Auch andere staatliche Stellen wie Polizei, Staatsanwaltschaft und Zoll können sich mit rechtlichen und fachlichen Fragestellungen zu Tierarzneimitteln an das LGL wenden. Das LGL unterstützt bei Kontrollen vor Ort und erstellt Stellungnahmen und Gutachten für diese Institutionen. Insgesamt wurden im Jahr 2018 über

550 Anfragen an das LGL gerichtet. Den größten Anteil stellten dabei Anfragen von bayerischen Veterinärämtern dar. Da das Spektrum der Tierarzneimittelüberwachung durch die Veterinärbehörden groß ist, waren auch die Anfragen inhaltlich breit gefächert. Der Schwerpunkt lag auf der fachlichen Auslegung der Rechtsanforderungen, die bei der arzneimittelrechtlichen Überwachung von Tierärzten, Tierhaltern und Tierheilpraktikern zum Tragen kommen. Einen weiteren Aufgabenschwerpunkt bildete das Thema „Antibiotikaeinsatz in der Nutztierhaltung“, das im Zusammenhang mit der Vermeidung der Verbreitung von Antibiotikaresistenzen bedeutsam ist. Das LGL beteiligte sich an der Durchführung eines Workshops, der sich mit Problemen der oralen Verabreichung von

Aufträge des LGL im Bereich Tierarzneimittel im Jahr 2018 anteilig nach Themengebieten



Antibiotika über Fütterungs- und Tränkeinrichtungen bei landwirtschaftlichen Nutztieren befasste. Am LGL sind auch die Projekte „Umsetzung der 16. AMG-Novelle“ und „Etablierung der ARE-Vet“ angesiedelt, deren Arbeitsschwerpunkte im Bereich der Senkung des Antibiotikaeinsatzes in der Tierhaltung und der Förderung des sachgerechten, sorgfältigen Umgangs mit Antibiotika liegen.

16. AMG-Novelle in Kürze

Mit dem Inkrafttreten der 16. Neufassung des Arzneimittelgesetzes (AMG) am 1. April 2014 wurde erstmals der Antibiotikaeinsatz in Masttierhaltungen systematisch erfasst. Betriebe, die im Halbjahr durchschnittlich mehr als 20 Kälber bzw. Rinder, 250 Ferkel bzw. Schweine, 1.000 Puten oder 10.000 Hähnchen zu Mastzwecken halten, sind zur halbjährlichen Meldung des Einsatzes von Antibiotika an eine amtliche zentrale Datenbank verpflichtet. Aus den eingegebenen Meldungen werden die Kennzahlen 1 und 2 berechnet, die zur Identifizierung von Betrieben mit im Bundesvergleich erhöhtem oder deutlich erhöhtem häufigem Antibiotikaeinsatz dienen. Wird die Kennzahl 1 überschritten, ist der Tierhalter verpflichtet, mit einem Tierarzt die Ursachen für den erhöhten Antibiotikaeinsatz zu finden und gegebenenfalls geeignete Maßnahmen zur Senkung des Antibiotikaeinsatzes zu ergreifen.

Überschreitet ein Betrieb die Kennzahl 2, hat der Tierhalter auf Grundlage einer tierärztlichen Beratung einen schriftlichen Plan mit Maßnahmen zur Verringerung des Antibiotikaeinsatzes (Maßnahmenplan) zu erstellen.

Ziel des Gesetzes ist eine Reduzierung der Ausbreitung von Antibiotikaresistenzen durch die Minimierung des Antibiotikaeinsatzes in der Nutztierhaltung. Der Schwerpunkt liegt dabei auf der Verbesserung der Tiergesundheit, denn gesunde Tiere benötigen keine Antibiotika (siehe Kapitel 2, Seite 34 bis 40).

Ein Großteil der weiteren Anfragen bezog sich auf die Neufassung der Verordnung über tierärztliche Hausapotheken (TÄHAV), die im März 2018 in Kraft trat. Durch neue Regelungen zum Einsatz von Antibiotika bei Tieren soll die Verordnung dazu beitragen, die Verbreitung von Antibiotikaresistenzen zu bekämpfen. Das LGL übernahm zudem Lehrtätigkeiten zum Thema Tierarzneimittelrecht für Amtstierärzte, Veterinärassistenten und Pharmaziestudenten. Darüber hinaus bearbeitete das LGL ein breites Spektrum an weiteren Vorgängen rund um das Thema Tierarzneimittelrecht, das von der Frage der Einordnung von Produkten als Tierarzneimittel oder Nichttierarzneimittel bis zu Maßnahmen zur Vermeidung von Tierarzneimittelrückständen in tierischen Lebensmitteln reichte.

Arbeitsgemeinschaft Resistente Erreger in der Veterinärmedizin (ARE-Vet)

Die ARE-Vet ist eine Arbeitsgemeinschaft, die es sich zum Ziel gesetzt hat, Aktivitäten zur Reduzierung von Antibiotikaresistenzen im Bereich der Tierhaltung und der Lebensmittelproduktion zu bündeln und zu fördern. Ihre Mitglieder sind Vertreter bayerischer Institutionen, Verbände und Hochschulen der Bereiche Agrarwirtschaft, Lebensmittelproduktion und Veterinärmedizin.

Die Geschäftsstelle der ARE-Vet ist am LGL angesiedelt. Ihre Aufgabe ist es, regelmäßige Treffen

der ARE-Vet Mitglieder im Gesamtgremium und den spezialisierten Facharbeitsgruppen zu organisieren und deren Aktionen zu koordinieren. Über die Zusammenarbeit der Geschäftsstellen von ARE-Vet, des Bayerischen Aktionsbündnisses Antibiotikaresistenz (BAKT) und der Landesarbeitsgemeinschaft Multiresistente Erreger (LARE) soll ein engerer Schulterschluss zwischen Veterinär- und Humanmedizin erreicht werden. Das Projekt zur Etablierung der ARE-Vet wird gefördert durch das Bayerische Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz (siehe Kapitel 2, Seite 34 bis 40).

Tierschutz

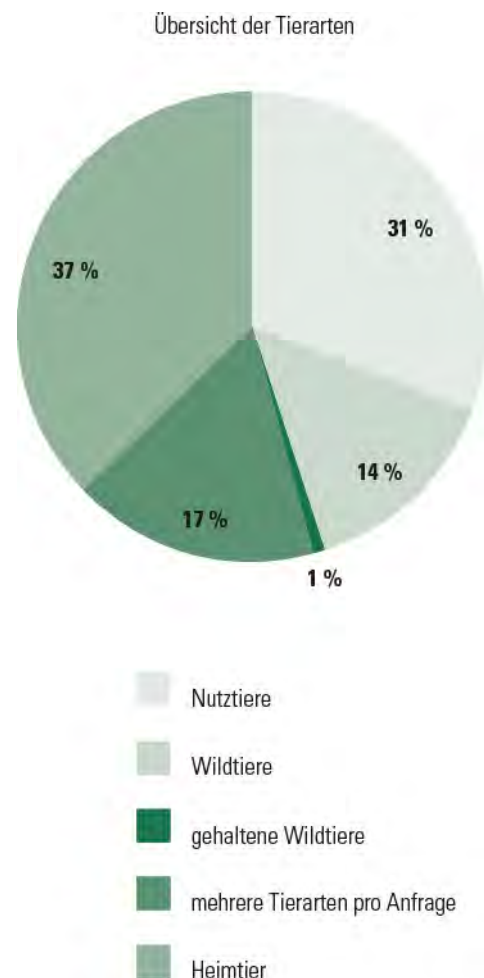
Aufgaben im Bereich des Tierschutzes

2018 hat das LGL 834 Anfragen zum Tierschutz beantwortet. Dies entspricht im Vergleich zum Vorjahr einem Anstieg um 24 %. Den größten Anteil hatten Anfragen zu Heimtieren mit 37 %, gefolgt von solchen zu Nutztieren mit 31 %. 17 % der Anfragen waren tierartübergreifend und 15 % betrafen Wildtiere. Viele Anfragen betrafen den Bereich des rechtlich nicht klar geregelten sozialen oder therapeutischen Einsatzes von Tieren und die Auswertung der Navigationsdaten bei Tiertransporten. Zudem erstellte das LGL Ausführungshinweise für die Beurteilung mobiler Hühnerställe, da immer mehr Hühner in diesen Ställen gehalten werden. 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 sowie im Einzelfall an Privatpersonen.

Das LGL unterstützte die bayerischen Veterinärbehörden zudem in 35 Fällen bei Kontrollen vor Ort und der anschließenden Erstellung entsprechender Gutachten.

Überdies wirkte das LGL bei Kontrollen gemeinsam mit der zuständigen Behörde eines Rotfleischschlachthofes, eines Geflügelschlachthofes sowie je eines Betriebes, der afrikanische Welse und tropische Riesengarnelen schlachtet, mit. Das LGL hat außer-

Aufteilung der Anfragen nach Fachgebieten



dem die zum 1. Januar 2018 gegründete Kontrollbehörde für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen (KBLV) bei Kontrollen großer Geflügelhaltungen sowie die Kreisverwaltungsbehörden bei Kontrollen spezieller Tierhaltungen (zum Beispiel große Schweine- oder Pferdehaltungen, gewerbsmäßige Hundezuchten, Greifvogelhaltung, Zoos, Hundeshows, Kaninchenausstellungen) fachlich vor Ort unterstützt. Darüber hinaus wurden auch die Voraussetzungen für den Abschuss verwilderter Haustauben überprüft. Mitarbeiter des LGL waren in vier Fällen als Sachver-

ständige vor Gerichten tätig. Auch 2018 waren LGL-Mitarbeiter mit Vorträgen bei 29 Veranstaltungen an der Aus-, Fort- und Weiterbildung von Amtstierärzten, amtlichen Tierärzten, Veterinärassistenten, Lebensmittelkontrolleuren, der Landwirtschaftsverwaltung sowie Berufsschullehrern beteiligt.

Tierschutzaspekte beim Einsatz von Herdenschutzhunden

Lange Zeit waren in Deutschland Schutzmaßnahmen gegen Übergriffe von Wölfen auf Weidetiere nicht mehr erforderlich, weil es diese Beutegreifer nicht mehr gab. Die Rückkehr von Wölfen und anderen

großen Beutegreifern, zum Beispiel Luchse, nach Deutschland stellt die Halter von Schafen und Ziegen vor große Herausforderungen. Neben wolfssicheren Zäunen ist der Einsatz von Herdenschutzhunden eine effiziente Methode, Herden vor großen Beutegreifern zu schützen. In einigen Regionen Europas ist diese Methode seit Jahrtausenden bekannt und bewährt. Auch in Bayern halten immer mehr Nutztierhalter Herdenschutzhunde.

Maremmanos in einer Schafherde



Aufgaben von Herdenschutzhunden

Als Herdenschutzhunde werden bestimmte, relativ großwüchsige Rassen bezeichnet, zum Beispiel Maremmano Abruzzese, Pyrenäen-Berghund, Kangal, Mastin Espanol, die intensive Schutzinstinkte haben und eigenständig die Wachfunktion ausüben. Sie wachsen im Idealfall zusammen mit „ihrer“ Herde auf und beschützen diese wie ein eigenes Rudel. Charakteristisch für den Herdenschutzhund ist das selbstständige Arbeiten, das heißt, er verbleibt Tag und Nacht bei der Herde und übt die Schutzfunktion weitgehend unabhängig vom Schäfer aus.

Tierschutzaspekte

In den vergangenen beiden Jahren haben sich Amts-tierärzte und Verbände verstärkt an das LGL gewandt, um sich über den Einsatz von Herdenschutzhunden zu informieren. LGL-Mitarbeiter haben zahlreiche Vorträge zu diesem Thema gehalten und zudem die Arbeit mit Herdenschutzhunden fachlich begleitet. Ein zentraler Diskussionspunkt war beispielsweise die Auslegung der Tierschutzhundeverordnung hinsichtlich der Frage nach der Notwendigkeit einer Schutzhütte. Solche Hütten sind auf der Weide kaum vorhanden, werden aber tierschutzrechtlich für die Haltung von Hunden im Freien grundsätzlich gefordert. Bei arbeitenden Herdenschutzhunden ist diese Forderung jedoch nicht sinnvoll, da sich Herdenschutzhunde, während sie zum Bewachen einer Herde eingesetzt werden, Tag und Nacht bei der Herde aufhalten. Das Aufsuchen ei-

ner Schutzhütte widerspricht dem Schutzinstinkt der Hunde, in der Herde zu bleiben und die Umgebung ständig zu beobachten. Daher greift hier die Ausnahme der Tierschutzhundeverordnung, dass während der Tätigkeiten, für die ein Hund ausgebildet wurde, lediglich ein witterungsgeschützter und wärmege-dämmter Liegeplatz zur Verfügung stehen muss. Ein wichtiger Aspekt bei Herdenschutzhunden ist die Sozialisierung, also die Aufzucht der Hunde. Sie müssen gut an Menschen, andere Hunde, beispielsweise Hütehunde, und speziell an die Tierart ge-wöhnt werden, die sie bewachen sollen. Auch die Herdentiere müssen teilweise erst behutsam an Hunde gewöhnt werden. Die erstmalige Eingewöh-nung von Herdenschutzhunden sollte fachkundig be-treut werden, da sich Fehler in dieser Zeit gravierend auswirken können.

Schlussfolgerungen

Der Einsatz von Herdenschutzhunden für die Bewa-chung von Herden und zum Schutz beispielsweise vor Wölfen ist effektiv, erfordert aber Fachwissen und Erfahrung. Deshalb sollten sowohl die Zucht als auch die Aufzucht kontrolliert werden. Hundehalter müs-sen über ausreichend Sachkunde für den Umgang mit Herdenschutzhunden verfügen, um eine tier-schutzgerechte Haltung dieser Hunde zu ermögli-chen. Eine weitere Aufgabe besteht darin, die Öffent-lichkeit, die beispielsweise beim Spazierengehen oder Wandern in Kontakt mit Herdenschutzhunden kommen kann, über das Wesen dieser Hunde zu in-formieren.

Überprüfung der Eigenkontrollen in Schlachthöfen

Jeder Unternehmer ist für den rechtskonformen Be-trieb seines Unternehmens selbst verantwortlich. Für Betreiber einer Schlachtstätte gilt dies auch und ins-besondere für den Umgang mit lebenden Tieren. In der Verordnung über den Schutz von Tieren zum Zeit-punkt der Tötung, die seit dem 1. Januar 2013 gilt, wurde die Verantwortung des Unternehmers zur Ver-meidung von Schmerzen, Stress und Leiden bei Tie-ren während des Schlachtens bzw. Tötens deutlich herausgearbeitet. Demnach muss der Unternehmer im Rahmen seiner Eigenkontrollpflichten eine Reihe von Forderungen erfüllen, die zum Ziel haben, dem Tierschutz und Wohlergehen der Tiere gerecht zu

werden und den Tieren im Schlachtbetrieb Angst, Stress, Schmerzen und Leiden soweit irgend möglich zu ersparen. Hierzu gehören unter anderem die Pla-nung und Erstellung von Standardarbeitsanweisun-gen, die Durchführung intensiver Betäubungskontrol-len und die Instandhaltung von Geräten zur Ruhigstellung und zur Betäubung von Tieren. Über-dies muss der Unternehmer sicherstellen, dass nur ausreichend geschultes Personal die Tötung der Tiere und die damit zusammenhängenden Tätigkeiten durchführt. In Betrieben, die jährlich nicht weniger als 1.000 Großvieheinheiten Säugetiere bzw. 150.000 Stück Geflügel oder Kaninchen schlachten, ist der Un-ternehmer dazu verpflichtet, einen Tierschutzbeauf-tragten zu benennen.

Das LGL hat im Zeitraum von Mitte 2016 bis Ende Januar 2018 ein Projekt durchgeführt um zu eruieren, in welchem Ausmaß Schlachtunternehmer ihrer

Pflicht zur betrieblichen Eigenkontrolle nachkommen und wie von amtlicher Seite eine Überprüfung von Eigenkontrollsystemen erfolgen kann. Zusammenfassend ist festzustellen, dass die Unternehmer seit Inkrafttreten der Verordnung Maßnahmen zur Umsetzung der Forderungen ergriffen ha-

ben. Dennoch sind weitere Anstrengungen erforderlich, um die Vorgaben der Verordnung bezogen auf die betrieblichen Eigenkontrollpflichten im Tierschutz flächenendeckend und in vollem Umfang in allen Betrieben zu etablieren.

Kontrolle von Pferdehaltungen

Auf etwa 4 % der landwirtschaftlichen Nutzfläche Bayerns werden ca. 130.000 Pferde in ca. 17.000 Betrieben gehalten. Die meisten Pferde stehen in Einzelboxen, was häufig dazu führt, dass die Tiere sich neben der reiterlichen Nutzung nicht oder nicht ausreichend frei bewegen können. Manche Pferdehalter vertreten die Auffassung, die Verletzungsgefahr stehe einem Auslauf entgegen. Eine Verletzungsgefahr entsteht jedoch aufgrund des hohen Bewegungsdranges, den die Pferde nur in der Box stehend oder bei einem Ausritt nicht adäquat ausleben können.

Mittlerweile gibt es einen Trend zu Offenstallgruppenhaltungen mit ständigem Zugang zum Auslauf. Solche Haltungen sind grundsätzlich sehr pferdefreundlich, da sie es den Tieren erlauben, ihren Bewegungsbedarf zu decken, die Umgebung zu erkunden, mit anderen Pferden zu interagieren und ihr Komfortverhalten auszuüben. Die Haltungsform kann jedoch zum Problem werden, wenn wesentliche Anforderungen an Unterstand, Bodenbeschaffenheit und Pflege nicht erfüllt werden. Aus Tierschutzsicht besonders kritisch sind sogenannte Matschkoppeln, auf denen den Pferden keine trockenen Flächen zum Abliegen zur Verfügung stehen und aufgrund des tiefen Bodens keine ungehinderte Fortbewegung mehr möglich ist.

Pferd auf einer (ungeeigneten) Matschkoppel



Auch für Pferdehaltungen gelten die allgemeinen Bestimmungen des Tierschutzgesetzes, wonach Pferde ihrer Art und ihren Bedürfnissen entsprechend angemessen ernährt, gepflegt und verhaltensgerecht untergebracht werden müssen. Zur Auslegung dieser Anforderungen werden in der Praxis die Leitlinien des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz zur Beurteilung von Pferdehaltungen unter Tierschutzgesichtspunkten aus dem Jahr 2009 herangezogen. Diese Leitlinien enthalten Vorgaben zu Betreuung und Management, Haltung und Stallbau und sind vor Gericht mittlerweile als Beurteilungsgrundlage akzeptiert.

In zwei Fällen unterstützte das LGL Veterinärämter bei der Kontrolle umfangreicher Pferdehaltungen. In einem der Fälle wurde eine Vielzahl von Pferden auf teilweise tief verschlammten Koppeln ohne adäqua-

ten Witterungsschutz und ausreichende Pflege gehalten. Da die Mängel bereits seit Jahren bestanden und keine Verbesserungstendenz feststellbar war, wurden ein Tierhalteverbot ausgesprochen und die Pferde in einer anderen Haltung untergebracht. Im zweiten Fall stellte das LGL bei einer größeren Pferdezahl Mängel in der Pflege und zu wenig Bewegung fest. In diesem Fall ergingen durch das Veterinäramt tierschutzrechtliche Anordnungen.

Im Jahr 2018 hat das LGL zudem 44 Anfragen zur Pferdehaltung beantwortet. Dabei ging es häufig um Fragen zum Bedarf an Auslauf, zur Gestaltung des Witterungsschutzes und der Weidepflege. Das LGL beantwortete auch Anfragen zur Pflege sowie zur rechtlichen Einschätzung von Hippotherapie, Pensionspferdehaltungen und neuartigen Formen des Trainings.

Futtermittel

Das zwischen Bund und Ländern abgestimmte Kontrollprogramm Futtermittel für die Jahre 2017 bis 2021 bildete auch 2018 wieder die Grundlage für die amtliche Futtermittelüberwachung in Bayern. Durch systematische Prozess- und Produktkontrollen auf allen Ebenen der Futtermittelherstellung ist das Programm für die amtliche Überwachung länderübergreifend risikoorientiert ausgerichtet. Prozesskontrollen wie beispielsweise Betriebskontrollen bei Futtermittelunternehmen, in Bayern durchgeführt von der zuständigen Vollzugsbehörde an der Regierung von Oberbayern, dienen der Kontrolle, ob der Futtermittelunternehmer die futtermittelrechtlichen Vorschriften einhält. Europäischem Recht folgend prüft die Regierung von Oberbayern dabei die primäre Verantwortung des Futtermittelherstellers für die Futtermittelsicherheit, wobei betriebsindividuelle Risiken berücksichtigt werden. Produktkontrollen werden entlang der gesamten Futtermittelkette, also beispielsweise bei Landwirten, Händlern oder gewerblichen Futtermittelherstellern durchgeführt. Die Kreisverwaltungsbehörden, die Kontrollbehörde für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen (KBLV) und die Regierung von Oberbayern entnehmen dazu in ganz Bayern amtliche Futtermittelproben nach Vorschlägen des Kontrollprogramms Futtermittel sowie unter Berücksichtigung regionaler Produktionsschwerpunkte und senden sie

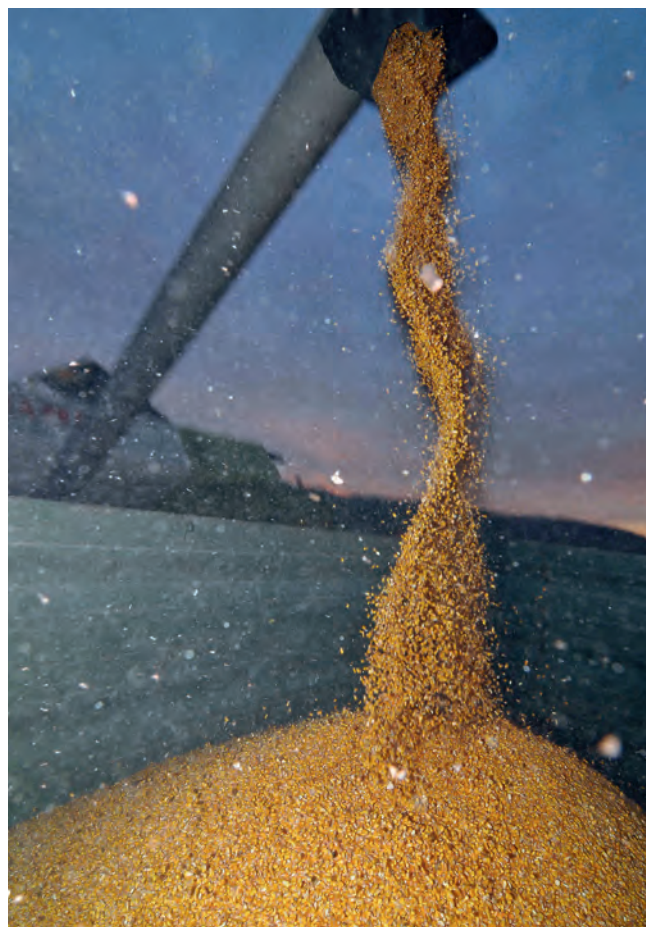


Tabelle 1: Art und Umfang der Untersuchungen sowie Beanstandungen in der amtlichen Futtermittelkontrolle 2018

Untersuchungen	Gesamtzahl	Beanstandungen	
		Anzahl	Quote
dioxinähnliche PCB	399	0	0,00%
Dioxine (PCDD+PCDF)	399	1	0,25%
Gentechnisch veränderte Organismen	47	3	6,38%
Inhaltsstoffe	334	20	5,99%
Mikrobiologische Untersuchungen	16	0	0,00%
Mykotoxine	1.280	2	0,16%
nicht-dioxinähnliche PCB	399	0	0,00%
Pharmakologisch wirksame Substanzen	14.227	11	0,08%
Salmonellen	174	5	2,87%
Schädlingsbekämpfungsmittel	57.575	1	0,00%
Schwermetalle	3.013	2	0,07%
Sonstige unerwünschte Stoffe*	1.100	5	0,45%
Summe Dioxine + dioxinähnliche PCB	399	0	0,00%
Tierische Bestandteile	389	0	0,00%
Verbotene Stoffe (Mikroskopie)	38	0	0,00%
Wasser	2.179	4	0,18%
Zusammensetzung	135	5	3,70%
Zusatzstoffe	2.937	136	4,63%
Gesamtuntersuchungszahl	85.040	195	0,23%
Gesamtprobenzahl		2.527	

Quelle Beanstandungen: Regierung von Oberbayern; Anzahl der Proben: 2.527 bei 141 Probenbeanstandungen (Quote: 5,6 %)

*) sonstige unerwünschte Stoffe: zum Beispiel Ambrosia, Blausäure, Fluor, giftige Saaten und Früchte, Mutterkorn, Nitrit, Nitrat, PFT, unerwünschte Kokzidiostatika, Verpackungsmaterial

an das LGL. Das LGL legt für jede Probe individuell die durchzuführenden Untersuchungen anhand risikoorientierter Kriterien fest und veranlasst die Untersuchungen. Sofern die Proben anlassbezogen oder aufgrund eines bestimmten Untersuchungsschwerpunkts entnommen wurden, berücksichtigt das LGL diese Parameter. Das Untersuchungsspektrum umfasst dabei eine Vielzahl von möglichen Analysen. Dazu gehören verschiedene unerwünschte Stoffe, etwa Schwermetalle oder Rückstände von Pestiziden, sowie unzulässige Stoffe, beispielsweise verbotene oder verschleppte antimikrobielle Substanzen oder verbotene tierische Bestandteile. Das LGL überprüft auch den Einsatz rechtlich neu geregelter Futtermittelzusatzstoffe, zum Beispiel Ethoxyquin. Die Untersuchungen selbst werden anschließend durch externe Labore oder in einzelnen Bereichen am LGL durchgeführt. Letztendlich haben all die Untersuchungen den Zweck, potenziellen Gefährdungen für die Tiergesundheit durch die eingesetzten Futtermittel zuvorzukommen und den Transfer von unerwünsch-

ten oder verbotenen Stoffen in tierische Lebensmittel zu verhindern.

Futtermitteluntersuchungen – Ergebnisse 2018

Die Anzahl der Proben sowie das Untersuchungsspektrum der im Futtermittelberichtsyear 2018 (Dezember 2017 bis November 2018) durchgeführten Analysen sowie die Art und Anzahl der Beanstandungen sind zusammenfassend in Tabelle 1 dargestellt. Von Dezember 2017 bis November 2018 bearbeitete das LGL 2.527 Futtermittelproben mit insgesamt 85.040 durchgeführten Analysen. Die Beanstandungsquote bleibt wie in den vergangenen Jahren auf einem vergleichsweise niedrigen Niveau.

Untersuchung von Alleinfuttermitteln für Fische auf Terphenyl

Terphenyl ist ein natürlicher Bestandteil von Erdöl. Terphenyle werden industriell als Gemische aus drei Isomeren in unterschiedlichen Mischungsverhältnissen verwendet. Die Isomere werden als ortho-, meta-, und para-Terphenyl (kurz o-, m- und p-Terphenyl) bezeichnet. Sie werden als Wärmespeicher bzw. -tauscher, als Trägersubstanz für Textilfarbstoffe und zur Produktion von Schmiermitteln eingesetzt. Das LfU fand bei Untersuchungen o-Terphenyl in Regenbogenforellen einer Teichanlage. Bei der Ursachenermittlung wurde das eingesetzte Alleinfutter als Eintrittsquelle für das Terphenyl erkannt. Im Futter der Teichanlage wurden die drei Isomere des Terphenyls – o-, m-, und p-Terphenyl – in einem Mischungsverhältnis nachgewiesen, wie es in kommerziell erhältlichen Schmiermitteln zu finden ist. In den untersuchten Futterproben wurden unterschiedliche Mengen Terphenyl gefunden. Die älteste Rückstellprobe, also eine vom Tierhalter entnommene Probe des Futters für eventuell erforderliche Untersuchungen, wies den höchsten Wert auf, die aktuellste Charge den nied-

rigsten Wert. Dies weist auf ein einmaliges Kontaminationsgeschehen im Futterherstellerbetrieb hin.

Bewertung

Das LGL hat die in den Futtermittelproben gefundenen Terphenylgehalte im Hinblick auf eine mögliche Schädigung der Fische bewertet. Terphenyl gilt aufgrund seiner langfristigen, also chronischen Wirkung als sehr giftig für Wasserorganismen. Die akute, also kurzfristige aquatische Toxizität (Eigenschaft eines Stoffes, einen Wasserorganismus bei kurzfristiger aquatischer Exposition zu schädigen) von o-Terphenyl wird nach einer EU-Verordnung mit dem LC50-Wert (Konzentration eines Stoffes, welche 50 % der Fische innerhalb von 96 Stunden tötet) kategorisiert. Bei Fischen gilt ein Stoff mit einem LC50-Wert von 1mg/l als gefährdend mit kurzfristiger Wirkung. Für Regenbogenforellen (*Oncorhynchus mykiss*) liegt der LC50-Wert von Terphenyl bei über 1.000mg/l. Es handelt sich damit nicht um einen Stoff mit einer kurzfristigen Toxizität für Forellen.

Im Ergebnis fand das LGL bei keiner der untersuchten Proben Terphenylgehalte, die ein Risiko für Mensch, Tier oder Umwelt darstellen. Dies gilt auch für die 17 Futtermittelproben, die das LGL im Rahmen einer im Anschluss vorgenommenen systematischen Untersuchung von Alleinfuttermitteln für Fische überprüft hat.

Einsatz von Ethoxyquin in Futtermitteln

Ethoxyquin ist ein synthetisches Antioxidans, das insbesondere dazu verwendet wird, die Haltbarkeit von fettlöslichen Vitaminen oder anderen oxidationsanfälligen Komponenten zu verbessern. Bereits 1970 wurde es als Futtermittelzusatzstoff für alle Tierarten zugelassen. Als effektives Antioxidans spielt es insbesondere bei der Lagerung und dem Transport von Fischmehl eine wichtige Rolle. Ethoxyquin schützt die in diesem Einzelfuttermittel enthaltenen ungesättigten Fettsäuren vor Oxidation und verhindert so eine mögliche Selbsterhitzung bzw. -entzündung.

Im Jahr 2015 stellte die Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) fest, dass eine umfassende Expositionsabschätzung und abschließende Sicherheitsbewertung von Ethoxyquin für Tiere, Verbraucher und Umwelt aufgrund einer nicht ausreichenden Datenlage nicht möglich ist. Zudem gab es Hinweise auf mögliche negative Wirkungen von aus

der Substanz entstehenden Metaboliten, woraus weitere Sicherheitsbedenken resultierten. In der Folge wurde im Jahr 2017 durch eine EU-Verordnung die Zulassung für Ethoxyquin als Futtermittelzusatzstoff auf europäischer Ebene ausgesetzt. Die Verordnung enthält spezifische Übergangsbestimmungen und -zeiträume für besonders betroffene Produkte wie Fischmehl oder bestimmte Vitaminmischungen, um es den Wirtschaftsbeteiligten zu ermöglichen, sich zum Beispiel durch die Suche nach alternativen Antioxidantien an die neuen Gegebenheiten anzupassen und ihrer Rücknahmepflicht ordnungsgemäß nachzukommen. Sofern durch die Beauftragung neuer Studien eine bessere Datengrundlage vorhanden ist, kann eine zukünftige Risikobewertung von Ethoxyquin durch die EFSA vorgenommen werden.

Untersuchungsergebnisse

Aufgrund der veränderten rechtlichen Vorgaben beauftragte das LGL im Jahr 2018 die Untersuchung von Fischmehl, fischmehlhaltigen Mischfuttermitteln und Vitaminmischungen auf Ethoxyquin. Insgesamt wurden 27 Futtermittelproben untersucht, da-

von lagen bei 17 Proben (63 %) die Gehalte an Ethoxyquin unterhalb der Bestimmungsgrenze. In neun Proben (33 %) wurde Ethoxyquin nachgewiesen, jedoch lagen die Gehalte unter dem zu diesem Zeitpunkt noch in allen Fällen anzuwendenden Höchstgehalt von 150 mg/kg Ethoxyquin. In einer Vitamin-

vormischung lag der nachgewiesene Gehalt an Ethoxyquin über dem zugelassenen Höchstgehalt. Das LGL hat die für den Vollzug zuständige Regierung über die Ergebnisse informiert.

Tierseuchenbekämpfung und Diagnostik

Vorbereitung auf den Tierseuchenfall

Die Afrikanische Schweinepest (ASP) ist eine meist tödlich verlaufende Virusinfektion bei Haus- und Wildschweinen. Für den Menschen und andere Tiere ist das Virus ungefährlich. Wie bereits in den Vorjahren breitete sich das ursprünglich aus Afrika stammende Virus auch 2018 weiter in den Haus- und Wildschweinpopulationen in Europa aus. Verschiedene osteuropäische Länder sind schon seit einigen Jahren betroffen, im Spätsommer 2018 machte die Infektion jedoch einen großen Sprung und traf auch Belgien. Dort wurde der Ausbruch in der Wildschweinpopulation festgestellt. In Deutschland trat die ASP bisher weder bei Haus- noch bei Wildschweinen auf.

Prävention

Für einen bestmöglichen Schutz der Tiere vor der Infektion werden in Bayern umfangreiche Präventionsmaßnahmen umgesetzt. Hohe Biosicherheitsstandards in den Schweinehaltungen sind generell wichtig, um die Betriebe vor verheerenden Infektionskrankheiten zu schützen. Zusätzlich gilt es aber auch, den Eintrag einer ASPV-Infektion in die Wildschweinpopulation zu verhindern. Zu diesem Zweck werden verschiedene Ansätze verfolgt. Reisende, Kraftfahrer und Jäger sollen zielgerichtet informiert werden, welche Gefahr unbedacht nach Deutschland mitgebrachtes und an einem Rastplatz weggeworfenes, mit dem Virus kontaminiertes Material – zum Beispiel nicht durchgegartes Schweinefleisch, Salami oder Schinken – für Wildschweine birgt. Das Virus ist so stabil, dass sich die Tiere auch an Salami oder Schinken anstecken können, wenn Fleisch von infizierten Tieren bei der Herstellung verwendet wurde. Die Reduzierung der Schwarzwildpopulation soll das Risiko der Einschleppung und Etablierung der Tierseuche in Deutschland vermeiden helfen.

Vorbereitung

Fortbildungen

Gleichzeitig bereiten sich die Behörden intensiv auf einen möglichen ASP-Ausbruch vor. Das LGL veranstaltete daher auch 2018 Fachfortbildungen für Mitarbeiter der Veterinärverwaltung zum Thema Tierseuchenbekämpfung mit Schwerpunktsetzung ASP. Dabei ging es neben der Auseinandersetzung mit den fachlichen und rechtlichen Grundlagen der Tierseuchenbekämpfung auch praxisbezogen um Planung und Umsetzung erforderlicher Maßnahmen wie etwa der Bergung von Wildschweinkadavern. Das LGL führte auch Fortbildungen und Übungen zur Verwendung des Tierseuchennachrichtensystems (TSN) im Seuchenfall durch.

Übungen

Da ein ASP-Ausbruch beim Wildschwein gemäß den gesetzlichen Vorgaben die Festlegung großflächiger Restriktionsgebiete zur Folge hätte, gilt es auch, eine gute und enge Zusammenarbeit der Behörden über Landkreise, Regierungsbezirke und auch Landesgrenzen hinweg sicherzustellen. Zu diesem Zweck fand Mitte November 2018 eine zweitägige länderübergreifende Tierseuchenübung zur ASP mit Sachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen unter der Federführung Bayerns statt. Das LGL übernahm dabei die Rolle der Übungsleitung. Ausgangsszenarium der Übung war ein fiktiver ASP-Ausbruch beim Schwarzwild. Die länderübergreifende Kommunikation, der Informationsaustausch und die fachliche Abstimmung zwischen den beteiligten Behörden wurden hierbei intensiv und erfolgreich trainiert. Ebenso organisierte das LGL bayernweite Übungen, an denen sich Veterinärämter, Regierungen und die Bayerische Kontrollbehörde für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen (KBLV) beteiligten.

Tierseuchennachrichtensystem (TSN)

Das Tierseuchennachrichtensystem (TSN) ist ein bundesweites elektronisches System zur Erfassung aller anzeigepflichtigen Tierseuchen und meldepflichtigen Tierkrankheiten sowie zur Bearbeitung von Tierseuchenausbrüchen durch die Behörden. Es dient der effektiven Bekämpfung von Tierseuchen und Tierkrankheiten, dem Informationsaustausch sowie der wissenschaftlichen Auswertung der erfassten Daten und steht den für das Veterinärwesen zuständigen Behörden in den Kreisen, den Ländern und beim Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) zur Verfügung.

Das TSN als Meldesystem bietet mittlerweile umfangreiche Möglichkeiten der Krisenbearbeitung im Tierseuchenfall. Hierzu zählen folgende Anwendungen:

- Grafische Kartendarstellung der Seuchensituation inklusive Restriktionszonen
- Auswertungstools für Betriebe und Tierbestände in bestimmten Gebieten
- Planung und Dokumentation erforderlicher und durchgeführter Maßnahmen zur Tierseuchenbekämpfung

- Erstellung von Lageberichten
- Darstellung relevanter flächenbezogener Daten (Jagdreviere, Viehdichte und andere)

Am LGL ist der TSN-Support für Bayern als Teil der EDV-Kopfstelle angesiedelt. Zu dessen Aufgaben gehört die Durchführung von Schulungen und Fortbildungen für Mitarbeiter der Veterinärverwaltung zur Anwendung von TSN. Ergänzend richtet das LGL regelmäßig bayernweite TSN-Übungen für die Behörden aus, die dem Training im Umgang mit dem System anhand realer Szenarien und Aufgabenstellungen dienen. Im Seuchenfall unterstützt die EDV-Kopfstelle die zuständigen Behörden über eine Hotline bei der Lagebearbeitung in TSN oder bei technischen Problemen. Über aktuelle Entwicklungen des Systems sowie Lösungsvorschläge für spezifische Fragestellungen informiert der TSN-Support zudem über einen hierfür etablierten TSN-Blog.

Insbesondere bei Tierseuchenausbrüchen mit überregionaler Bedeutung oder Ausbreitung ist TSN eine wichtige Plattform für die Zusammenarbeit der beteiligten Behörden und die Koordination von Bekämpfungsmaßnahmen.

Beprobung eines toten Wildschweines im Rahmen einer Fortbildung



Früherkennung – Wildschwein-Monitoring

Sollte die ASP trotz aller Präventionsmaßnahmen Bayern treffen, ist es für eine effektive und erfolgreiche Bekämpfung der Tierseuche wesentlich, die ersten infizierten Wildschweine so schnell wie möglich zu finden und die Infektion zu erkennen. Daher wird in Bayern seit 2017 mit Unterstützung der Jägerschaft ein intensiviertes, auf die ASP ausgerichtetes Wildschwein-Monitoring nach den Vorgaben der Schweinepest-Monitoring-Verordnung durchgeführt (siehe Seite 217). Ziel ist es, einen möglichst großen Anteil des aufgefundenen Fallwilds zu untersuchen. Diese Untersuchung von verendeten und mit klinischen oder pathologisch-anatomischen Auffälligkeiten erleg-

ten Wildschweinen ist das zentrale Werkzeug der Früherkennung, da die aktuell drohenden Virusstämme in allen Altersgruppen schnell zu Erkrankung und Tod führen.

Fazit

Im Jahr 2018 untersuchte das LGL Proben von insgesamt 194 Wildschweinen mittels hochsensitiver molekularer Methodik auf die Präsenz von ASPV-Genom. Bislang wurde in keinem Fall eine ASPV-Infektion nachgewiesen. Das Monitoring wird in enger Zusammenarbeit zwischen den Behörden und den Jägern auch 2019 weiter intensiviert.

Herkunftssicherungs- und Informationssystem für Tiere

Das Herkunftssicherungs- und Informationssystem für Tiere (HI-Tier) ist eine zentrale Onlinedatenbank. Tierhalter von Rindern, Schweinen, Schafen und Ziegen sind verpflichtet, Informationen zu Viehbeständen, Identität, Verbleib sowie Zu- und Abgängen von Tieren entsprechend den rechtlichen Vorgaben der Viehverkehrsverordnung hier zu erfassen. Darüber hinaus enthält die Datenbank Informationen zum Tiergesundheitsstatus, zum Beispiel wichtige Untersuchungsergebnisse und Impfungen. Auch der Einsatz von Antibiotika muss aufgrund von arzneimittelrechtlichen Vorgaben von bestimmten Masttierhaltern in die HI-Tier gemeldet werden. Zudem erfassen die zuständigen Behörden dort die Ergebnisse zu Cross Compliance-Kontrollen. Die Datenbank wurde zum 26. September 1999 aufgrund einer EG-Verordnung

eingerichtet. Sie wird im Auftrag der Bundesländer vom Bayerischen Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten betrieben. Das LGL überträgt bestimmte amtliche Untersuchungsergebnisse direkt in die Datenbank, die dann Tierhaltern und Behörden zur Verfügung stehen. Des Weiteren können Auswertungen zur Rückverfolgung von Tierseuchen im Zusammenhang mit epidemiologischen Ermittlungen oder zur Erstellung von Statistiken erfolgen. Im Rahmen seiner Kontrollfunktion nutzt das LGL die Datenbank zur Überprüfung der korrekten Zuordnung von BSE-Untersuchungsergebnissen sowie zur Prüfung der Plausibilität von Schlacht- und Untersuchungsdaten. Mithilfe der Datenbank kann der Lebenslauf eines einzelnen Tieres nachverfolgt werden. Tierhaltern und Tierärzten erleichtert die HI-Tier zudem die Erstellung von Tierbestandslisten und von Anträgen für Laboruntersuchungen.

Scrapie-Anerkennungsverfahren für Zuchtziegen

Um zukünftig einen ungehinderten Austausch von Zuchtziegen unter bayerischen Ziegenbeständen, aber auch mit Ziegenbeständen in anderen Bundesländern, die denselben Status bezüglich der Scrapie-Erkrankung besitzen, zu gewährleisten, besteht in Bayern seit 2018 die Möglichkeit für ein Anerkennungsverfahren zum Erhalt des Status „Betrieb mit kontrolliertem Risiko“ für klassische Scrapie. Hintergrund ist, dass seit der im Jahr 2015 geänderten Ver-

ordnung zu übertragbaren (transmissiblen) spongiformen Enzephalopathien (TSE-Verordnung) nur solche Tiere gehandelt werden können, bei denen ein bestimmter Status hinsichtlich der klassischen Scrapie erreicht ist bzw. wird. Sie müssen entweder aus EU-Mitgliedstaaten und Regionen mit anerkanntem Status „vernachlässigbares Risiko“ stammen oder aber aus Haltungsbetrieben mit anerkanntem Status eines „vernachlässigbaren“ oder zumindest „kontrollierten Risikos für klassische Scrapie“. Für Ziegen gibt es nach heutigem Wissensstand keine Möglichkeit, eine genetische Unempfindlichkeit für Scrapie festzustellen. Ein Handel von deutschen Zuchtziegen wird dadurch erschwert und erfolgt kaum.

Informationen für Tierhalter

Das StMUV und das LGL haben Ziegenzuchtverbände in Bayern dabei unterstützt, auf freiwilliger Basis ein Programm einzuführen, welches innerhalb von drei Jahren zu dem Status „kontrolliertes Risiko für klassische Scrapie“ sowie nach sieben Jahren zum Status „vernachlässigbares Risiko für klassische Scrapie“ führt.

Im Rahmen dieses Programms müssen bestimmte Bedingungen eingehalten werden. Dazu gehört unter anderem die Untersuchung aller verendeten und geschlachteten, aber nicht für den menschlichen Ver-

zehr tauglichen Ziegen über 18 Monate auf Scrapie, sowie das Unterbleiben von Tierkontakten zu Betrieben mit geringerem Status. Das LGL hat in Zusammenarbeit mit dem StMUV und einzelnen Behörden mit Zuständigkeit für Verarbeitungsbetriebe für tierische Nebenprodukte Merkblätter und eine Verfahrensbeschreibung für Tierhalter und Behörden entwickelt. Die erforderlichen Bedingungen zur Anerkennung des kontrollierten oder vernachlässigbaren Risikos für Scrapie sind damit für die Tierhalter übersichtlich dargestellt und einfacher nachvollziehbar.

Scrapie

Bei Scrapie (oder Traberkrankheit) handelt es sich um eine übertragbare Erkrankung des Gehirns bei Schafen und Ziegen. Diese Tierseuche ist anzeigepflichtig. Als Ursache werden fehlerhafte Proteine (Prionen) vermutet, welche diese langsam verlaufende aber tödliche Erkrankung auslösen. Scrapie gehört zu den sogenannten Transmissiblen Spongiformen Enzephalopathien (TSE), vergleichbar mit BSE (Bovine Spongiforme Enzephalopathie) beim Rind.

In den letzten zehn Jahren traten in Bayern beim Schaf nur Fälle von atypischer Scrapie auf. Untersuchungen von Ziegen in Bayern ergaben bislang keinen Nachweis eines pathogenen Prionoproteins. EU-weit findet man Scrapie vor allem in südeuropäischen Ländern wie Italien, Spanien, Griechenland und Zypern.



Virologie

Nachweis von anzeigepflichtigen Fischseuchen in Bayern

Bei der Viralen Hämorrhagischen Septikämie (VHS) sowie der Infektiösen Hämato-poetischen Nekrose der Salmoniden (IHN) handelt es sich um Virusinfektionen von forellenartigen Fischen wie Lachsen, Forellen, Saiblingen und Äschen. Bei der Übertragung der VHS spielen epidemiologisch zudem auch Fischarten anderer Ordnungen, zum Beispiel der Hecht, eine Rolle. Beide Fischseuchen können mit hohen Tierverlusten und wirtschaftlichen Einbußen in den Fischbeständen einhergehen und unterliegen der Anzeigepflicht. Erkrankten Fische an einer dieser Fischseuchen, so zeigen sie Lethargie und weisen sogenannte Glotzaugen sowie Dunkelfärbung auf. Im chronischen Stadium können auch zentralnervöse Störungen auftreten. Im Tierseuchennachrichtensystem des Bundes werden die IHN- und VHS-Ausbrüche in Deutschland erfasst. Die Daten zeigen einen deutlichen Anstieg der VHS-Ausbrüche in Deutschland in den letzten fünf Jahren (siehe Abbildung 2).

Nachweis von IHN und VHS in Bayern

Das LGL untersuchte im Jahr 2018 ca. 1.750 Fischproben von Regenbogen-, Gold-, See- und Bachforellen sowie von Saiblingen auf IHN und VHS. VHS-Ausbrüche wurden in 15 Betrieben aus elf verschiedenen nord- und südbayerischen Landkreisen amtlich festgestellt. In acht Aquakulturbetrieben aus sieben Landkreisen in Nord- und Südbayern sowie in einer Hobbyhaltung wurde ein IHN-Ausbruch amtlich festgestellt. Oftmals erfolgt eine Übertragung der Fischseuchen über den Handel. So kam es im August 2018 in mindestens fünf Betrieben zu einem Ausbruch, nachdem diese eine Lieferung aus einem mit IHN-Virus infizierten Aquakulturbetrieb erhalten hatten.

Wird IHN- oder VHS-Virus im Labor nachgewiesen, erfolgen wenn möglich eine Virusisolierung sowie eine weitere genetische Charakterisierung durch das zuständige Referenzlabor am Friedrich-Loeffler-Institut (FLI).

Um die Ausbreitung von Fischseuchen zu verhindern, ist es wichtig, dass bei vermehrtem Fischsterben bzw. Auftreten IHN- und VHS-typischer Symptome sofort das zuständige Veterinäramt informiert wird.

Abbildung 1: IHN-Ausbrüche seit 2007 in Deutschland (D, hellgrün) und in Bayern (BY, dunkelgrün).

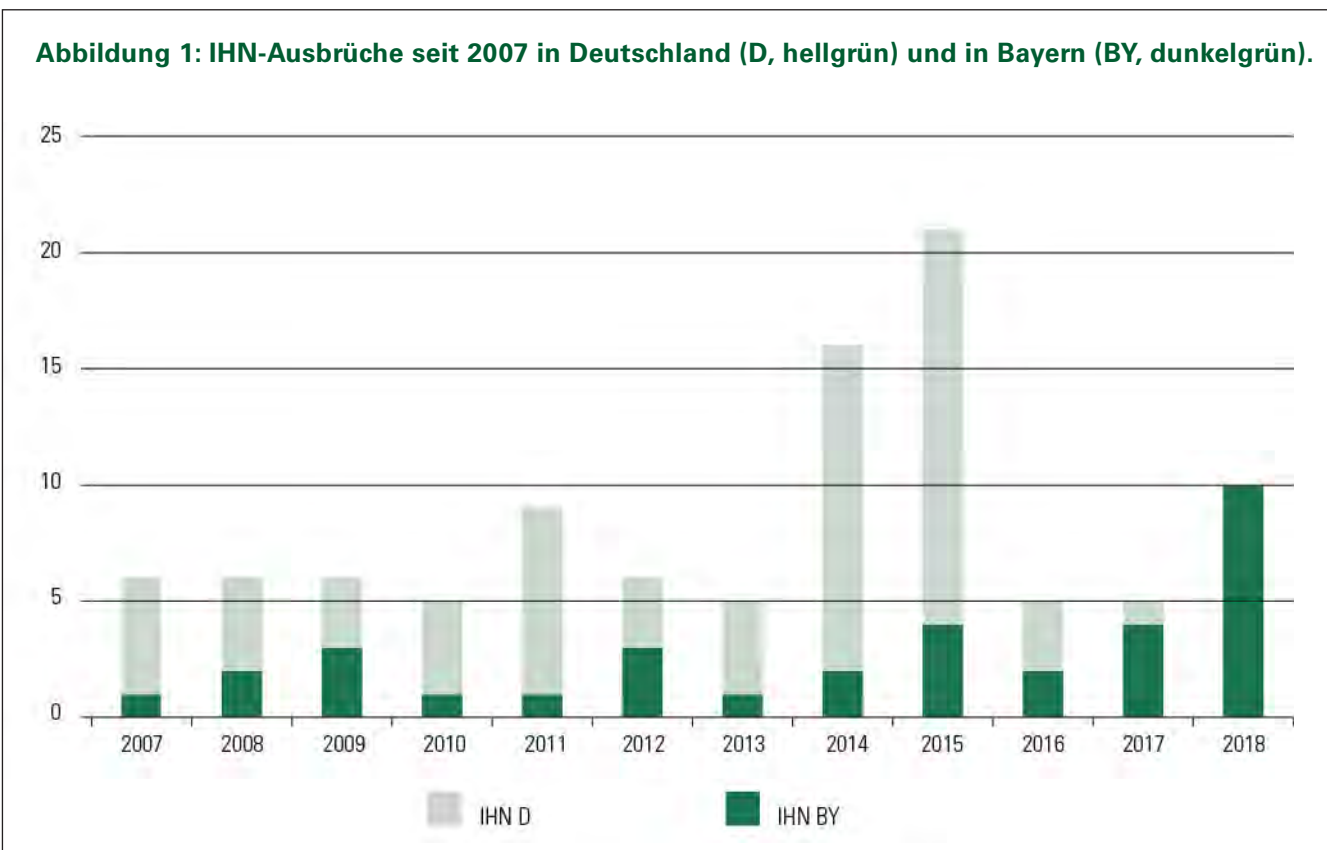
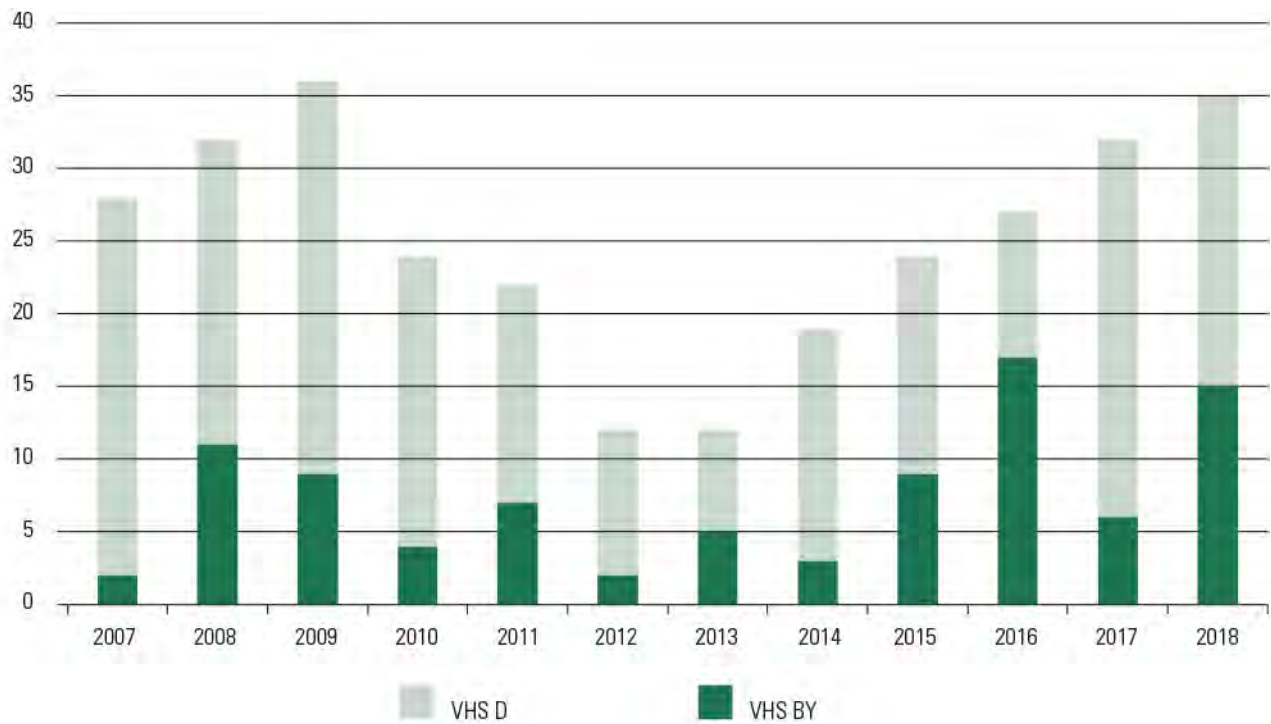


Abbildung 2: VHS-Ausbrüche seit 2007 in Deutschland (D, hellgrün) und in Bayern (BY, dunkelgrün)



Pathologie

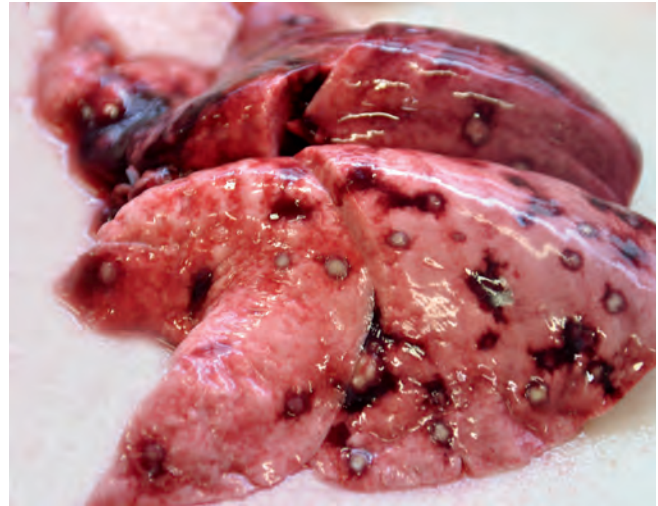
Der Feldhase – eine infektiologische Fundgrube

Im Jahr 2018 untersuchte das LGL 106 Feldhasen; bei einem Großteil der Tiere wurden infektiöse Todesursachen diagnostiziert, wobei bakterielle Infektionen dominierten. Bei 22 Tieren stellte das LGL die hierzulande durch *Francisella tularensis* spp. *holarctica* hervorgerufene Tularämie fest. Diese zoonotische Erkrankung führt zu einer deutlichen Milzschwellung und zu Nekrosen (Gewebsuntergängen) vor allem in Leber, Milz und Lymphknoten (siehe Seite 216). Ebenfalls von zoonotischer Bedeutung ist die Brucellose, hervorgerufen durch *Brucella suis*, die das LGL im Jahr 2018 bei einem Feldhasen diagnostizierte. Die auch bei Wildschweinen verbreitete Erkrankung verursacht eine eitrig-entzündliche Entzündung der Geschlechtsorgane und die Bildung multipler Abszesse. Eine Yersiniose oder Pseudotuberkulose wies das LGL in 20 Fällen nach. Die Infektion mit *Yersinia pseudotuberculosis* äußert



Pseudotuberkulose (Yersiniose), Feldhase: zahlreiche gelblichweiße Nekroseherde (Gewebsuntergänge) in Leber und Milz

sich unter anderem in eitrig-verkästeten Entzündungsherden in Darm, Lymphknoten, Leber, Niere, Milz und Lunge (siehe Abbildungen). Überwiegend bakteriell bedingte Lungenentzündungen wies das LGL bei 14 Feldhasen nach. Als Erreger wurden neben *Pasteurella multocida* auch Streptokokken und Mykoplasmen identifiziert. Bei drei Feldhasen stellte das LGL das European-Brown-Hare-Syndrome (EBHS), eine Calicivirusinfektion, fest. Der Erreger ist mit dem Virus der Rabbit-Haemorrhagic-Disease (RHD) der Kaninchen verwandt und verursacht eine in der Regel tödliche Zerstörung des Lebergewebes. Insbesondere bei abgemagerten Tieren lag häufig ein Befall mit Endoparasiten vor. Dabei dominierten Magen-Darm- und Lungenwürmer sowie Kokzidien (einzellige Darmparasiten). Als häufigste nicht-infektiöse Todesursache ermittelte das LGL in 18 Fällen Verletzungen, die sich die Tiere wahrscheinlich durch Kollisionen mit Kraftfahrzeugen zugezogen hatten. Erwähnenswert sind ferner drei Fälle von Amyloidose. Bei dieser ansonsten eher seltenen Erkrankung meist unklarer Ursache wird ein nicht abbaubares Eiweiß (Amyloid) in verschiedenen Organen abgelagert, was zu einer Umfangsvermehrung und Konsistenzveränderung der Organe führt.



Pseudotuberkulose (Yersiniose), Feldhase: zahlreiche gelblichweiße Nekroseherde (Gewebsuntergänge) in der Lunge

Rauschbrand (Black Leg) bei Rindern

Der Rauschbrand ist eine durch *Clostridium chauvoei* (Synonym: *Clostridium fesi*) hervorgerufene bakterielle Infektionskrankheit der Wiederkäuer. Vorwiegend betroffen sind Rinder und Schafe. Die Erkrankung geht mit schweren Allgemeinstörungen einher und endet meist nach kurzer Zeit tödlich. Das Krankheitsbild ist geprägt von einer mit Gewebsuntergang (Nekrose) einhergehenden Entzündung der Skelettmuskulatur (Myositis), bei der es auch infolge der Ansammlung von Gas zu ausgeprägten Muskelschwellungen kommt. Betroffen sind in erster Linie Körperteile mit dicken Muskelschichten, also Oberschenkel, Kruppe, Lenden- und Kreuzbein-Bereich, Schulter, Brust und Hals. Es kann jedoch jeder quergestreifte Muskel einschließlich des Herzmuskels erfasst werden. Die zeitliche und räumliche Häufung von Erkrankungsfällen ist charakteristisch für den Rauschbrand: Die Erkrankung tritt typischerweise während des Weidegangs vor allem auf feuchten Gebirgsweiden und in feuchten Niederungen auf. Im Boden befindliche Dauerformen (Endosporen) der Clost-

ridien behalten unter den genannten Bedingungen ihre Ansteckungsfähigkeit über Jahre. Wiederkäuer können die Endosporen mit dem Futter aufnehmen. Diese besiedeln dann die genannten Muskelgewebe und können nach der Auskeimung ihre Schadwirkung entfalten. Für den Rauschbrand besteht Anzeigepflicht nach der Verordnung über anzeigepflichtige Tierseuchen.

Rauschbrandfälle in Bayern

Zwischen September 2017 und April 2018 erkrankten in einem Rinderbestand mit 135 Tieren in ganzjähriger Stallhaltung insgesamt zehn weibliche Tiere im Alter zwischen vier und 58 Monaten. Die Rinder zeigten in der Mehrzahl der Fälle Muskelschwellungen, die mit Lahmheit oder Festliegen verbunden waren. In einem Fall traten lediglich Atembeschwerden auf. Die Tiere waren entweder nach kurzem Krankheitsverlauf gestorben oder sie mussten euthanasiert werden.

Untersuchungen des LGL

Bei der Obduktion fand das LGL vorwiegend Veränderungen der Skelettmuskulatur in von Tier zu Tier unterschiedlicher örtlicher Verteilung. Betroffen waren Gliedmaßen sowie Hüft-, Brust-, Hals- und Rückenbe-

reich. Die Ausdehnung der Veränderungen reichte von großräumig bis eng begrenzt. Die betroffene Muskulatur war tiefrot, im Anschnitt trocken und manchmal von Gasblasen durchsetzt. In einem Fall zeigte sich eine diffuse eitrige Entzündung im Unterhaut- und Zwischenmuskelbindegewebe einer Vordergliedmaße sowie der korrespondierenden Brustmuskulatur. In einem anderen Fall stellte das LGL eine gasige Durchsetzung des Unterhautbindegewebes am Rücken mit Ansammlung von blutig-wässriger Flüssigkeit fest. Schließlich konnte in einzelnen Fällen eine fibrinöse Herzbeutelentzündung beobachtet werden. Die feingewebliche (histologische) Untersuchung von Skelettmuskelgewebe erbrachte einen glasig-scholligen Zerfall von Muskelzellen, der mit einer

Entzündung einherging. Bei neun der zehn erkrankten Tiere konnte das LGL den Erreger *Clostridium chauvoei* mittels kulturell-bakteriologischer oder mittels molekularbiologischer Untersuchung nachweisen. Nachdem es sich beim Rauschbrand um eine anzeigepflichtige Tierseuche handelt, unterlag der Rinderbestand den Maßregeln der Verordnung zum Schutz gegen den Milzbrand und den Rauschbrand. Der Weg des Erregereintrags in den Bestand konnte nicht geklärt werden. Da es sich um einen Betrieb mit ganzjähriger Stallhaltung handelte, müssen die Erkrankungen auf die Verfütterung von sporenhaltigem, auf verseuchtem Grünland gewonnenem Futter zurückgeführt werden.

Bakteriologie

Bedeutung bestands-spezifischer Impfstoffe

In den letzten Jahrzehnten wurden vorwiegend Vakzinen gegen virale Krankheitserreger entwickelt und vermarktet, da viele bakterielle Infektionskrankheiten durch Antibiotika gut behandelt werden können. Die Zunahme der Antibiotikaresistenzen bei Bakterien erfordert jedoch ein Umdenken, denn die Entwicklung neuer Antibiotika ist aufwendig und teuer. Alternativen zur präventiven Bekämpfung von bakteriellen, teilweise vielfach resistenten Infektionserregern sind gefragt. Grundsätzlich dienen Impfstoffe der Bildung körpereigener spezifischer Abwehr- oder Schutzstoffe, sie erzeugen keine Resistenzen und können somit eine therapeutische Lücke schließen. Doch die Herstellung eines Impfstoffs – von der Idee bis zur Marktreife – kann Jahre dauern. Insbesondere das umfassende Zulassungsverfahren eines neuen Präparats kostet Zeit, die zwischen dem Auftreten des klinischen Krankheitsbildes und der Prophylaxe bzw. der Therapie steht. Bestandsspezifische Impfstoffe hingegen sind schneller und mit weniger Aufwand verfügbar, da sie nur eingeschränkten Auflagen unterliegen. Bestandsspezifische Impfstoffe sind gemäß der Tierimpfstoffverordnung „inaktivierte Impfstoffe, die unter Verwendung eines in einem bestimmten Bestand isolierten Krankheitserregers hergestellt worden sind und nur in diesem Bestand angewendet werden“. Ein Bestand ist als eine epidemiologische

Einheit definiert. Diese kann ein Stall mit 500 Rindern sein, aber auch eine Zuchthundefamilie. Werden beispielsweise neue Tiere zugekauft, besteht die Gefahr, dass diese Tiere einen Krankheitserreger in den Bestand eintragen und den Bestand somit aus seinem gesundheitlichen Gleichgewicht bringen. Eine mögliche Prophylaxemaßnahme besteht in der Anwendung eines bestandsspezifischen Impfstoffs.

Impfungen gehören auch bei Tieren zu den wirksamsten präventiven Maßnahmen zum Schutz vor Infektionskrankheiten. Allerdings kann die Anwendung eines Impfstoffs die Auswirkungen von ungünstiger Stallhygiene, baulichen Mängeln oder von anderen widrigen Haltungsbedingungen nicht kompensieren.

Herstellung bestandsspezifischer Impfstoffe

Die Herstellung bestandsspezifischer Impfstoffe erfolgt am LGL seit über 30 Jahren in Zusammenarbeit mit den bestandsbetreuenden Tierärzten. Bestandsspezifische Impfstoffe dürfen nur produziert werden, wenn keine vergleichbaren Produkte kommerziell auf dem Markt erhältlich sind. Mit den am LGL hergestellten Impfstoffen werden insbesondere Rinder und Schweine behandelt. Das LGL stellt routinemäßig auch verschiedenste Vakzinen für Schafe und Ziegen her. Darüber hinaus produziert das LGL aber auch individuelle Impfstoffe für Pferde, Heimtiere und auf Anfrage auch für alle weiteren Tierarten. Neben Impf-

stoffen gegen einzelne Erreger wie *Escherichia coli*, Salmonellen, Pasteurellen, Staphylokokken und Streptokokken kann das LGL in bestimmten Fällen auch Präparate mit einer Mischung aus verschiedenen Bakterienisolaten sowie bestandsspezifische Impfstoffe von diversen einfach anzuzüchtenden Bakterien herstellen.

Anwendung bestandsspezifischer Impfstoffe

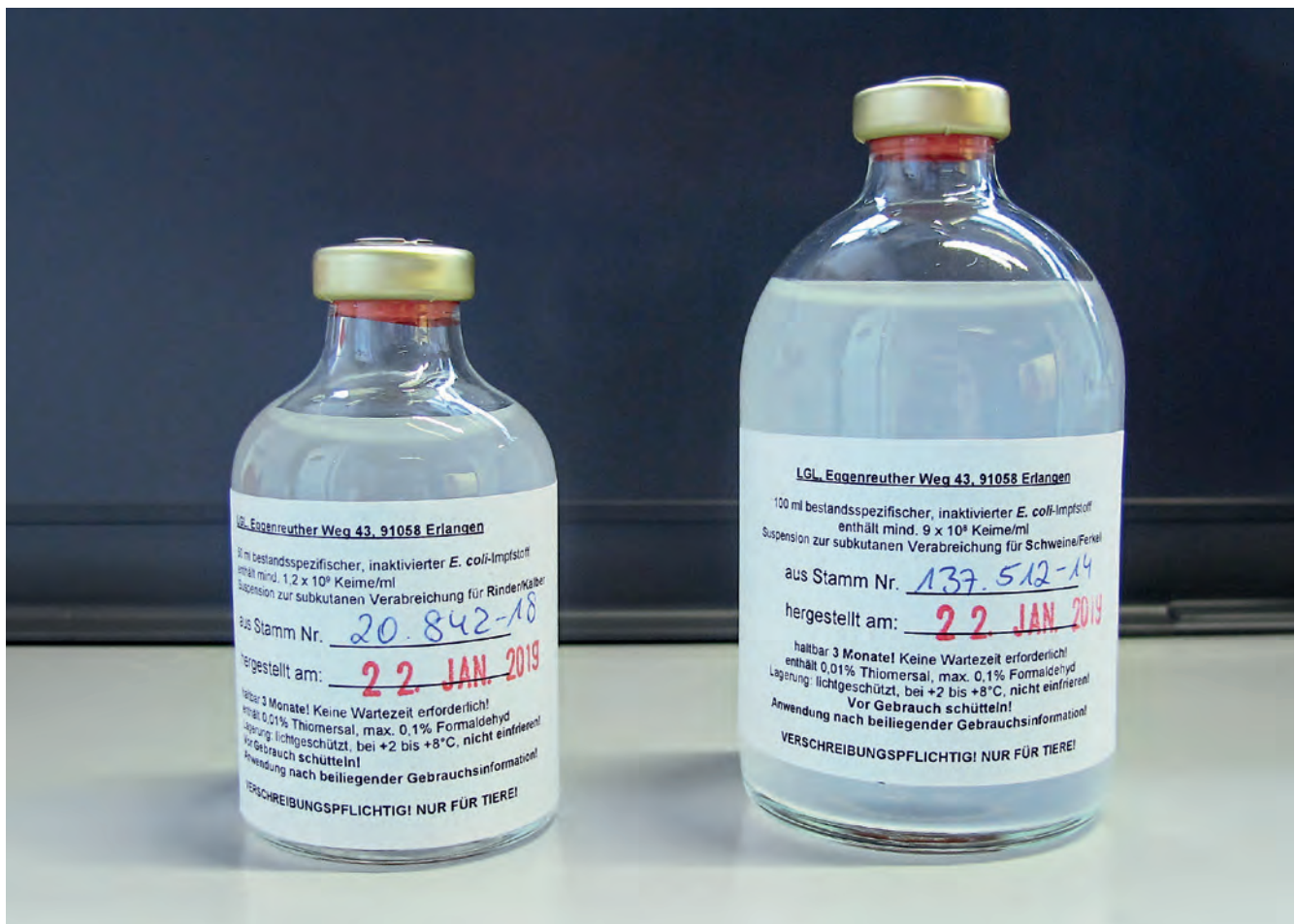
Bei Gesundheitsproblemen aufgrund von Infektionen im Bereich des Magen-Darm-Trakts empfehlen Tierärzte inaktivierte Impfstoffe als Schluckimpfung oder als Aerosolimpfstoff, der über die Nasenschleimhaut aufgenommen wird. Im Gegensatz zum Menschen und zu anderen Säugetieren verdauen Wiederkäuer, sobald sie beginnen Rauhfutter aufzunehmen, ihre Nahrung über eine komplexe Gärkammer im Vormagensystem, sodass eine orale Applikation von Impfstoffen bei Wiederkäuern nur in den ersten Lebensstadien wirksam ist. Auf Wunsch produziert das LGL daher bestandsspezifische Impfstoffe, die unter Umgehung des Verdauungstraktes (parenteral) wirksam sind.

Ziel der Anwendung bestandsspezifischer Impfstoffe

Die Ziele bei der Anwendung dieser Impfstoffe reichen von der Erhaltung der Tiergesundheit bis zur Reduktion des Einsatzes von Tierarzneimitteln. Ein hohes Ziel bei der Behandlung von Tieren mit einem spezifischen Impfstoff ist eine Verringerung des Einsatzes von Chemotherapeutika und Antibiotika und damit einhergehend die Vermeidung von Resistenzentwicklungen. Spezifische Symptome wie Durchfall oder Leistungseinbruch können durch Impfungen vermindert werden. Eine Impfung kann in Kombination mit guter Hygienepraxis den Infektionsdruck auf einen Bestand, der unter anderem bedingt ist durch die Ausscheidung erregerehaltiger Exkremente, maßgeblich reduzieren. Neu zugekaufte Tiere erhalten vor dem Einstellen in einen Bestand durch Impfungen eine sogenannte Metaphylaxe.

Eine detaillierte Auflistung der im Jahr 2018 am LGL hergestellten Impfdosen wurde auf Seite 220 zusammengestellt.

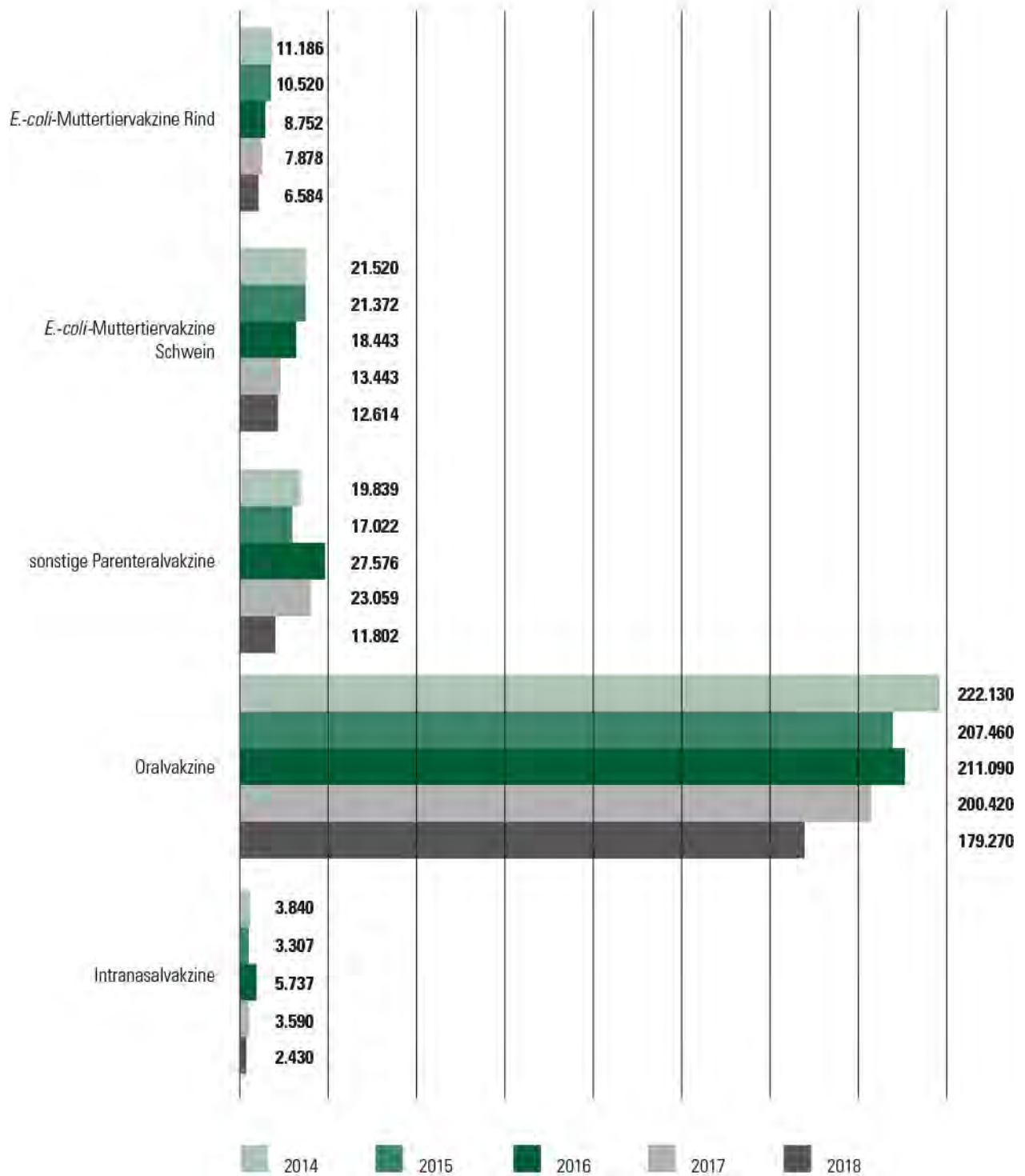
Versandfertige Abfüllungen von bestandsspezifischen Impfstoffen zur subkutanen Applikation



Anzahl der in den Jahren 2014 bis 2018 am LGL hergestellten Impfstoffdosen

Vergleich der hergestellten Impfdosen 2014 bis 2018

Angabe der jeweiligen Dosenanzahl



Monitoringuntersuchungen

Untersuchungen auf Tollwut

Verschiedene Viren aus dem Genus Lyssavirus können Tollwut auslösen, eine nach wie vor weltweit gefürchtete Zoonose. Die Bundesrepublik Deutschland ist jedoch bereits seit zehn Jahren nach den Kriterien der Weltorganisation für Tiergesundheit (OIE) offiziell frei von der klassischen Tollwut. Als klassische Tollwut bezeichnet man die Variante der Infektionskrankheit, die durch das Rabies-Virus (RABV) verursacht wird und in Mitteleuropa an den Reservoirwirt Fuchs gebunden war. Das völlig getrennt zu betrachtende epidemiologische Geschehen „Fledermaustollwut“ ist dagegen nach wie vor präsent und wird in Deutschland durch andere, verwandte Viren aus dem Genus Lyssavirus, nämlich durch die Europäischen Fledermaustollwutviren 1 und 2 (EBLV-1 und 2) oder auch durch das Bokeloh-Bat-Lyssavirus (BBLV) ausgelöst.

Um die Freiheit von der klassischen Tollwut weiterhin zu überwachen, untersucht das LGL auf der Grundlage der Tollwut-Verordnung Indikatortiere aus der Wildtierpopulation. Im Jahr 2018 überprüfte das LGL Proben von 115 verendet aufgefundenen oder erlegten auffälligen Füchsen und 25 weiteren heimischen Wildtieren wie zum Beispiel Dachs, Marder, Reh,

Rotwild und Waschbär. In keinem Fall lag eine RABV-Infektion vor. Außerdem untersuchte das LGL 33 klinische Verdachtsfälle bei Haus- und Nutztieren, bei denen Tollwut als mögliche Ursache einer Erkrankung ausgeschlossen werden sollte. Tollwut hat das LGL in keinem der Fälle diagnostiziert.

Fledermausmonitoring

Um zusätzlich die Lyssavirus-Infektionssituation in der Fledermauspopulation Bayerns beurteilen zu können, untersucht das LGL auch Proben von verendeten oder aufgefundenen und aufgrund schlechter Prognose getöteten Fledermäusen. Im Jahr 2018 wies das LGL in keinem der insgesamt 181 untersuchten Exemplare einheimischer Fledermauspezies eine Lyssavirus-Infektion nach. Seit dem Beginn des Fledermausmonitorings im Jahr 2012 diagnostizierte das LGL in sechs Fällen Lyssavirus-Infektionen bei bayerischen Fledermäusen. Vereinzelt muss also auch in Bayern mit Fledermaustollwut gerechnet werden.

Das LGL rät generell, aufgefundene Fledermäuse nicht mit bloßen Händen zu berühren und sich an einen Landkreisbetreuer für Fledermausschutz oder einen Sachverständigen des Landesbundes für Vogelschutz zu wenden.

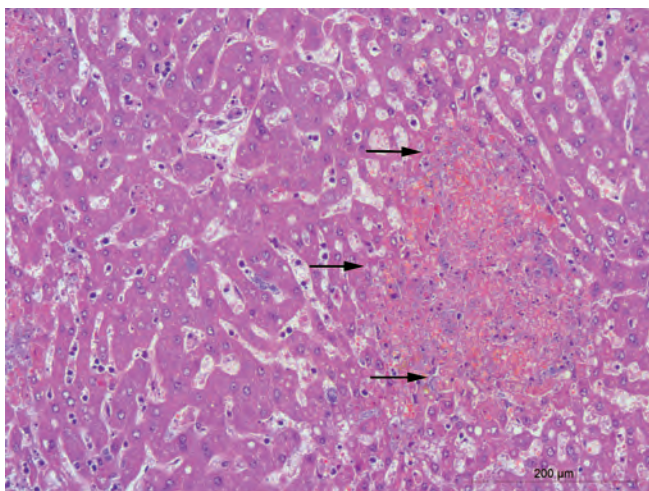
Tuberkuloseüberwachung bei Rotwild

Die Tuberkulose ist eine vom Tier auf den Menschen übertragbare Krankheit (Zoonose), die vor allem vom Rind ausgeht, heute in Deutschland und Europa aber kaum mehr eine Rolle spielt. Übertragen wird die bovine Tuberkulose durch die Erreger *Mycobacterium (M.) bovis* und *M. caprae*. Bei Wildtieren sind sogenannte Reservoirwirte bekannt, die eine Infektionsquelle für andere empfängliche Tierarten darstellen können. Seit 2008 werden im südlichen Alpenraum und in angrenzenden österreichischen Gebieten vereinzelt Fälle von *M.-caprae*-Infektionen bei Rindern und Rotwild nachgewiesen. Da von einer Tuberkuloseübertragung zwischen Rotwild und Rind auszugehen ist, wird am LGL neben der ständigen Über-

wachung der rinderhaltenden Betriebe seit 2011 ein intensives, vom StMUV initiiertes nationales Überwachungsprogramm bei Rotwild durchgeführt. Nach einem jährlich festgelegten Stichprobenschlüssel, der sich am geschätzten Rotwildvorkommen im bayerischen Alpenraum orientiert, untersucht das LGL in Zusammenarbeit mit dem Bayerischen Jagdverband (BJV), Revierinhabern und Jagdausübungsberechtigten seither Proben von erlegten Tieren pathologisch-morphologisch. Veränderungen in den eingesandten Organen, die verdächtig für eine Mykobakterieninfektion sind, werden bakteriologisch auf die Präsenz von zoonotischen Mykobakterien abgeklärt. Seit Beginn des Programms in der Jagdsaison 2011/12 untersuchte das LGL bis Ende 2018 Proben von 6.299 Stück Rotwild aus dem bayerischen Alpenraum. Im Jahr 2018 hat das LGL insgesamt 449 Proben untersucht und in einer der Proben *M. caprae* nachgewiesen.

Untersuchung von Feldhasen

Im Rahmen eines in Kooperation mit dem Bayerischen Jagdverband durchgeführten Feldhasenmonitorings wurden 2018 insgesamt 106 Proben (überwiegend ganze Tiere) zur Untersuchung an das LGL gesandt. Neben Yersiniose (Pseudotuberkulose) und bakteriell bedingten Lungenentzündungen diagnostizierte das LGL Tularämie in 22 Fällen als häufigste infektiöse Krankheits- bzw. Todesursache (allgemeine Krankheitsübersicht siehe Seite 210). Tularämie wird hierzulande durch *Francisella (F.) tularensis* spp. *holarctica*, einem zoonotischen Erreger der Risikogruppe 2, hervorgerufen. Bakterien der Spezies *F. tularensis* sind in der Umwelt weltweit verbreitet; daher gilt die Tularämie als Naturherderkrankung. Empfänglich sind mehr als 125 Wirbeltierarten, vor allem Feldhasen, Nagetiere und Frettchen erkranken. Betroffene Tiere entwickeln Nekrosen (Gewebsuntergänge) unter anderem in Leber, Milz und Lymphknoten und zeigen eine deutliche Milzschwellung.



Mikroskopische Aufnahme der Leber eines an Tularämie erkrankten Feldhasen. Zu erkennen ist der Nekroseherd (Gewebsuntergang, siehe Pfeile).

In Bayern wies das LGL Tularämie bei Feldhasen in den vergangenen Jahren regelmäßig nach. 2014 waren es 29 Fälle, 2015 16 Fälle, 2016 und 2017 je zehn Fälle. Menschen können sich vor allem durch direkten Kontakt mit erkrankten Tieren oder deren Ausscheidungen infizieren. Demnach sind Jäger und Tierärzte, aber auch Köche und Metzger besonders gefährdet. Im Oktober 2018 erkrankten elf Personen im Zusammenhang mit einer Hasenjagd an Tularämie. Das LGL wies den Erreger molekularbiologisch aus beschlagnahmten, zum Verzehr bestimmten Hasenteilen nach. Die Erkrankung äußert sich beim Menschen vorwiegend in grippeähnlichen Symptomen, Hautgeschwüren und einer Lymphknotenschwellung. Zum Schutz vor der Infektion ist eine strenge Einhaltung der Arbeits- und Küchenhygiene notwendig; Wildgerichte sollten immer gut durchgegart und ein Kontakt zu kranken Wildtieren und Kadavern vermieden werden.



Hochgradige durch Tularämie verursachte Milzschwellung bei einem Feldhasen

Aujeszzkysche Krankheit, Klassische und Afrikanische Schweinepest

Die Aujeszzkysche Krankheit und die Klassische Schweinepest kommen seit vielen Jahren nicht mehr in bayerischen Hausschweinebeständen vor. Der letzte Ausbruch der Klassischen Schweinepest in einem bayerischen Schweinebestand war im Jahr 1997; von der Aujeszzkyschen Krankheit ist die deutsche Hausschweinpopulation seit 2003 anerkannt frei. Darüber hinaus trat die eigentlich in Afrika vorkommende Afrikanische Schweinepest bisher noch nie in Deutschland auf. Infektionsgeschehen in der Wildschweinpopulation stellen ein Risiko für einen Eintrag dieser anzeigepflichtigen Tierseuchen in die Hausschweinebestände dar. Daher sind Untersuchungen zur Früherkennung bzw. Überwachung ein wichtiges Werkzeug der Tierseuchenbekämpfung.

Untersuchungen auf die Afrikanische und Klassische Schweinepest

Die Verordnung zur Durchführung eines Monitorings auf das Virus der Klassischen und der Afrikanischen Schweinepest bei Wild- und Hausschweinen (Schweinepest-Monitoring-Verordnung, SchwPestMonV) regelt die Untersuchungen auf die Afrikanische Schweinepest und die Klassische Schweinepest. Demnach waren im Jahr 2018 in Bayern mindestens 3.620 Wildschweine auf die Präsenz von Antikörpern gegen den Erreger der Klassischen Schweinepest zu untersuchen. Ein Stichprobenschlüssel stellte eine sinnvolle räumliche und zeitliche Verteilung dieser Proben über die Landkreise Bayerns sicher. Auch im Jahr 2018 wies das LGL in keiner der 4.716 untersuchten Seren und Körperhöhlenflüssigkeiten von gesund erlegten Wildschweinen Antikörper gegen das Virus der Klassischen Schweinepest nach.

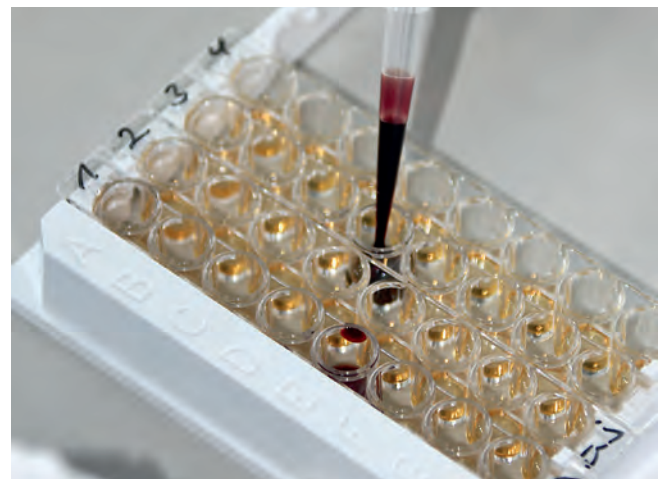
Neben den aufgeführten Untersuchungen auf Antikörper bei gesund erlegten Wildschweinen untersucht das LGL Proben von Fallwild, in diesem Fall von tot aufgefundenen Wildschweinen, und auffälligen Tieren nach SchwPestMonV virologisch auf die Erreger der Klassischen Schweinepest und Afrikanische Schweinepest. Die Afrikanische Schweinepest kommt seit Jahren in den Wildschweinpopulationen und teilweise auch in Hausschweinebeständen östlicher EU-Staaten, auf Sardinien und in zahlreichen Nicht-EU-Ländern Osteuropas vor. Im Jahr 2018 erfolgte darüber hinaus ein Eintrag nach Belgien. Damit steigt die Wahrscheinlichkeit der Ausbreitung nach Deutschland.

In allen 194 virologisch untersuchten Proben schloss das LGL im Jahr 2018 eine Infektion mit den Erregern der Klassischen Schweinepest und der Afrikanischen Schweinepest aus. Informationen zur Afrikanischen Schweinepest, den durchgeführten Präventionsmaßnahmen und Untersuchungen sind im Artikel „Vorbereitung auf den Tierseuchenfall“, Seite 205 ausführlich dargestellt.

Untersuchungen auf die Aujeszzkysche Krankheit

Das LGL testet die Seren und Körperhöhlenflüssigkeiten von gesund erlegten Wildschweinen zusätzlich auf Antikörper gegen den Erreger der Aujeszzkyschen Krankheit. Untersuchungen der vergangenen Jahre zeigten, dass bayerische Wildschweine dieses Herpesvirus tragen können. So fand das LGL auch im Jahr 2018 in ca. 10 % der untersuchten Proben Antikörper gegen den Erreger der Aujeszzkyschen Krankheit. Dies entspricht den Ergebnissen der Vorjahre, die zeigen, dass bayernweit konstant zwischen 10 und 12 % der untersuchten Tiere infiziert sind. Ebenfalls blieb, wie bereits in den Vorjahren gezeigt, das deutliche Gefälle innerhalb Bayerns bestehen. Während ca. 20 % Antikörper-positive-Proben unter den untersuchten Proben der Regierungsbezirke Niederbayern, Oberpfalz und Unterfranken waren, reagierte keine Probe aus Schwaben in den angewendeten Test-Systemen. Die Aujeszzkysche Krankheit ist keine Zoonose, die Infektion kann aber vom Wildschwein auf Hausschweine, Hausrinder oder auch Hunde übertragen werden. Die Untersuchungen des LGL zeigen nach wie vor, dass diese Gefahr, insbesondere für Jagdhunde, die direkt in Kontakt mit infiziertem Schwarzwild kommen, weiterhin besteht.

Das LGL untersuchte Seren und Körperhöhlenflüssigkeiten von Wildschweinen mittels ELISA-Test auf Antikörper gegen die Erreger der Klassischen Schweinepest und der Aujeszzkyschen Krankheit.



Aviäre Influenza bei gehaltenen Vögeln und Wildvögeln

Wildvögel dienen als Reservoirwirte für Aviäre Influenza-A-Viren (AIV). AIV treten in einer Vielzahl von unterschiedlichen Subtypen auf, die sich auch in ihren Eigenschaften, wie zum Beispiel der Pathogenität, wesentlich voneinander unterscheiden. Infektionen mit hochpathogenen Virusstämmen (HPAIV) der Subtypen H5 oder H7 werden bei gehaltenen Vögeln als „Geflügelpest“ bezeichnet und sind sowohl bei gehaltenen Vögeln als auch bei Wildvögeln anzeigepflichtig. Eine Einschleppung dieser Viren in Geflügelbestände, zum Beispiel über infizierte Wildvögel, ist jederzeit möglich und muss frühzeitig erkannt werden, um eine weitere Ausbreitung zu verhindern und um das Risiko genetischer Veränderungen der Viren zu minimieren. Das Programm der Bundesrepublik Deutschland zur Überwachung von Geflügel und Wildvögeln auf Aviäre Influenza sieht daher sowohl ein Screening der Hausgeflügelpopulationen als auch der Wildvogelpopulation vor.

Hausgeflügel-Monitoring

Das LGL untersucht mit entsprechender Symptomatik erkrankte Vögel virologisch auf AIV-Infektionen, um eine akute Einschleppung der Geflügelpest in Hausgeflügelbestände schnell festzustellen. Um aber auch eine klinisch unbemerkte Zirkulation von niedrigpathogenen Virusstämmen (NPAIV) der Subtypen H5 und H7 zu erkennen, testete das LGL im Jahr 2018 im Rahmen des serologischen Hausgeflügel-Monitorings 1.162 Blutproben von gesunden Hühnern, Pu-

ten, Enten, Gänsen und Vögeln aus sonstigen Haltungen auf das Vorhandensein von AIV-Antikörpern. In acht Seren wies das LGL entsprechende Antikörper nach. Über weitere differenzierende Untersuchungen zeigte das LGL jedoch in allen Fällen klar, dass es sich weder um Antikörper gegen H5- noch gegen H7-Subtypen handelte. Die Zirkulation von AIV der Subtypen H5 oder H7 in diesen Beständen schloss das LGL daher mit diesen Untersuchungen aus.

Wildvogel-Monitoring

Für das Wildvogel-Monitoring werden entweder Proben von gesund erlegten Tieren (aktives Monitoring) oder von klinisch auffälligen oder tot aufgefundenen Wildvögeln (passives Monitoring) untersucht. Das aktive Monitoring ist wichtig, um einen Überblick über die im Reservoirwirt Wild-Wassergeflügel zirkulierenden NPAIV zu erhalten. Im Jahr 2018 untersuchte das LGL 364 Tiere im Rahmen des aktiven Monitorings und wies in 18 Fällen eine AIV-Infektion nach. Eines der Virusgenome diagnostizierte das LGL als Subtyp H5; das Nationale Referenzlabor am Friedrich-Loeffler-Institut (FLI) charakterisierte es als NPAIV H5N2. Im gesamten Jahr 2018 untersuchte das LGL weitere 119 Wildvögel im passiven Monitoring. Diese Untersuchungen sind von Bedeutung, um Infektionen mit HPAIV möglichst schnell festzustellen. In einer im Januar untersuchten Probe wurde auch tatsächlich der hochpathogene Subtyp H5N6 nachgewiesen. Im weiteren Verlauf des Jahres diagnostizierte das LGL aber keinen weiteren Fall einer HPAIV-Infektion beim Wildvogel, sodass auch die Gefahr eines Eintrages in die Hausgeflügelbestände im Jahr 2018 als relativ gering eingeordnet werden konnte.



Diagnostikübersicht

Pathologie, Histopathologie und Immunhistologie

2018 sezierte das LGL 5.464 Tiere, einschließlich Organproben und Abortmaterial. Schwerpunkt der Untersuchungen stellten landwirtschaftliche Nutztiere dar. Im Einzelnen waren dies 2.124 Rinder, 982 Schweine, 422 Schafe und Ziegen sowie 94 Pferde. Sektionen weiterer Tiere umfassten 298 Hunde, Katzen und kleine Haussäugetiere, 893 Zoo-, Wild- und Gehegetiere, 598 Vögel sowie 53 Reptilien und Fische. 4.298 Fälle untersuchte das LGL histologisch, bei 78 Tieren erfolgte eine zusätzliche immunhistologische Untersuchung auf folgende Erreger: Staupevirus (58-mal), Bornavirus (neunmal), *Toxoplasma gondii* (zwölfmal), *Listeria monocytogenes* (zweimal). In 824 Fällen führte das LGL Sektionen in Tierschutzfällen durch. Aufgabe der Pathologie ist hier unter anderem die Darstellung tierschutzrelevanter Befunde, insbesondere im Hinblick auf Schweregrad und Zeitdauer der pathologischen Veränderungen. Neben Sektionen mit anschließender Diagnostik von Infektionserregern finden in der Pathologie in größerem Umfang auch reine Tupferproben- und Organentnahmen zur Abklärung anzeigepflichtiger Tierseuchen statt. 2018 geschah dies bei 65 Haus- und Wildvögeln zur Diagnostik der Aviären Influenza und bei 1913 Nutzfischen zur Fischseuchendiagnostik.

Bakteriologie und Mykologie, Virologie einschließlich molekularer Methoden

In den mikrobiologischen Laboren wendet das LGL die klassische kulturelle Diagnostik an. Vorteil dieser aufwendigen Verfahren auf Agarplatten, in Bouillonröhrchen oder in der Zellkultur ist ein möglicher direkter Erregernachweis. Die damit erfolgreiche Isolierung eines Virus oder eines Bakteriums erlaubt weiterführende Untersuchungen, wie beispielsweise die Antibiotikaresistenztestung, die Sero- bzw. Biotypisierung oder die molekularbiologische Charakterisierung des Isolats. Ein Kulturoisolat eines Virus, eines Bakteriums oder eines Pilzes kann zudem konserviert und zu einem späteren Zeitpunkt als Referenz oder für weiterführende Untersuchungen verwendet werden. Molekularbiologische Methoden wie die PCR führen bei der Fragestellung, ob ein Erreger bzw. welcher Erreger nachweisbar ist, oft schneller zum Ziel als die kulturelle Anzucht. Jedoch liefern diese Methoden keine Aussage darüber, ob ein Mikroorganismus noch infektiös ist. Zudem sind charakterisierende phänotypische Untersuchungen im Anschluss an den Erregernachweis bei diesen Verfahren nicht möglich. Das LGL wendet seit vielen Jahren auch die

massenspektrometrische Identifizierung von Mikroorganismen mittels MALDI-TOF-Analyse an. Auch diese Methode kann in der Diagnostik wertvolle Zeit sparen.

Die diagnostischen Methoden zum Nachweis von anzeigepflichtigen Tierseuchenerregern sind meist in international gültigen ISO- oder DIN-Normen vorgeschrieben. Auf nationaler Ebene sind viele der Diagnostikmethoden auch durch das Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit, das Friedrich-Loeffler-Institut (FLI), in der amtlichen Methodensammlung festgelegt.

Zum Nachweis von Virusinfektionen kommen neben modernen molekularen und indirekten, serologischen Verfahren auch zeitaufwendige, klassische virologische Methoden und elektronenmikroskopische Untersuchungen zum Einsatz. Um auf neu auftretende Infektionskrankheiten und Tierseuchen schnell und sicher reagieren zu können, arbeitet das LGL ständig an der Neueinführung und Weiterentwicklung von Labormethoden. So wurden im Jahr 2018 zum Beispiel molekularbiologische Nachweisverfahren für das zoonotische West-Nil-Virus und aufgrund des sogenannten Amselsterbens auch für das Usutu-Virus neu etabliert (siehe auch Kapitel 2, Seite 41). Eine Übersicht der im Jahr 2018 untersuchten Proben und der diagnostizierten Tierkrankheiten ist, aufgegliedert in Untersuchungen auf anzeigepflichtige Tierseuchen, meldepflichtige Tierkrankheiten und sonstige Untersuchungen, in den Tabellen 1, 2 und 3 aufgeführt. Sowohl in der Bakteriologie als auch in der Virologie führt das LGL kontinuierlich Untersuchungen zur Überwachung der Seuchensituation in Bayern durch. Die Kontroll- und Monitoringuntersuchungen in Wild- und Haustierpopulationen sind im Artikel „Monitoringuntersuchungen“ ab Seite 215 näher beschrieben.

Veterinärparasitologie und Bienenkrankheiten

Schwerpunkt der Untersuchungen im Arbeitsbereich Veterinärparasitologie stellen Endoparasitosen bei landwirtschaftlichen Nutztieren dar. Neben klassischen koproskopischen Verfahren zum direkten Erregernachweis kommen moderne serologische Verfahren zum Nachweis von Parasitenantigenen in Kot- und Organproben sowie von Antikörpern in Blutproben zur Anwendung. Daneben untersucht das LGL zahlreiche Proben von Ektoparasiten, Lästlingen sowie Haus- und Vorratsschädlingen.

Im Bereich Bienenkrankheiten führt das LGL schwerpunktmäßig amtliche Untersuchungen zu anzeigepflichtigen Bieneneseuchen durch, insbesondere zur

„Amerikanischen (bösaartigen) Faulbrut“. Hierbei kommen neben klassischen kulturellen Verfahren vermehrt auch molekulare Nachweismethoden zum Einsatz. Eine detaillierte Übersicht über die im Jahr 2018 durchgeführten Untersuchungen geben die Tabellen 1, 2 und 3.

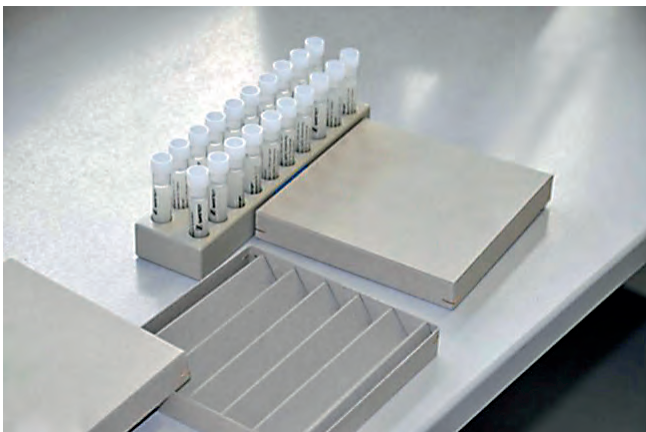
Serologie bei viralen, bakteriellen und parasitären Erregern

Neben dem direkten Erregernachweis hat der serologische Nachweis von Antikörpern einen hohen Stellenwert in der veterinärmedizinischen Diagnostik. Diese Untersuchungen zeigen, ob ein Tier in der Vergangenheit Kontakt zu einem spezifischen Mikroorganismus hatte. Die Sensitivität dieser Methodik leistet eine verlässliche Ja-Nein-Aussage, selbst wenn der Expositionszeitraum Monate lang zurückliegt. Der serologische Ansatz vervollständigt den direkten Erregernachweis in der Diagnostik.

Am LGL werden große Zahlen an Blutproben und Tankmilchproben von Nutztieren serologisch untersucht. Die Ergebnisse bilden die Grundlage von vielen Bekämpfungs-, Sanierungs- und Überwachungsprogrammen im Rahmen der Tierseuchenbekämpfung.

Versandfertige Abfüllungen von bestandspezifischen Impfstoffen: Einzeldosen zur oralen Applikation.

Die Gefäße der nach Prüfung freigegebenen Charge werden etikettiert, mit Beipackzettel versehen und als Tierarzneimittel versendet.



Bestandsspezifische Impfstoffe

Auch im Jahr 2018 stellte das LGL wieder bestandspezifische Impfstoffe aus bakteriellen Krankheitserregern her. In Zusammenarbeit mit den bestandsbetreuenden Tierärzten werden im Rahmen der bakteriologischen Diagnostik Problemkeime identifiziert, angezüchtet und asserviert. Gemäß der Tierimpfstoffverordnung und dem Europäischen Arzneibuch erfolgt dann die Produktion des Impfstoffes mit Inaktivierung und Prüfung auf Sterilität. Gesetzlich geregelt ist auch, dass der bestandsbetreuende Tierarzt den Impfstoff nur in dem Bestand anwenden darf, aus dem das Isolat gewonnen wurde. Bestandspezifische Impfungen tragen zur Vorbeugung von Infektionskrankheiten und zur Reduzierung des Antibiotikaeinsatzes bei (siehe auch Seite 212).

2018 stellte das LGL 212.700 Impfstoffdosen her. 31.000 dienten der parenteralen Verabreichung, davon entfielen 12.614 auf *E.-coli*-Muttertierimpfstoffe für Schweine und 6.584 auf *E.-coli*-Muttertierimpfstoffe für Rinder. Die restlichen 11.802 Dosen verteilten sich auf andere Tierarten (Schaf, Ziege, Kaninchen, Katze) und weitere bakterielle Erreger. Dabei standen Pasteurellen, Staphylokokken und Streptokokken beim Schwein sowie Pasteurellen beim Rind im Vordergrund.

Bei den 181.700 Impfstoffdosen zur lokalen Verabreichung handelte es sich größtenteils um Schluckvakzine für Kälber. Diese umfassten neben den 178.970 *E.-coli*-Schluckvakzinen auch 300 Dosen Salmonellen-Schluckvakzine. Von den 2.430 intranasal zu verabreichenden Impfstoffdosen waren 300 für eine Impfung gegen Salmonellen und 2.130 zur Vakzinierung gegen Pasteurellen beim Rind vorgesehen.

Tabelle 1: Untersuchungen auf anzeigepflichtige Tierseuchen

Nicht jeder hier aufgeführte Nachweis führt zur Anzeigepflicht. Die einschlägigen rechtlichen Vorgaben sind zu beachten.

Tierseuche	Tierart	Nachweis von	Probenzahl	davon positiv
Afrikanische Schweinepest	Schwein	Genom	1.105	0
	Wildschwein	Genom	205	0
	sonstige Tierarten	Genom	4	0
Amerikanische Faulbrut	Bienen	Bakterium	3.260	608
Ansteckende Blutarmut der Einhufer	Pferd	Antikörper	367	3
	sonstige Tierarten	Antikörper	7	0
Aujeszkysche Krankheit bei Hausrindern und Haus-schweinen	Schwein	Antikörper	19.957	0
		Genom/Virus	172	0
	Wildschwein	Antikörper	4.729	491
		Genom/Virus	33	0
sonstige Tierarten	Genom	18	0	
Beschläuseuche der Pferde	Pferd	Antikörper	5	0
	sonstige Tierarten	Antikörper	1	0
Blauzungkrankheit	Rind	Antikörper	7.076	29
		Genom	537	0
	Schaf/Ziege	Antikörper	5	1
		Genom	119	0
	Wildtiere (Wiederkäuer)	Genom	5	0
	sonstige Tierarten	Antikörper	5	0
Genom	11	0		
Bovines Herpesvirus Typ 1-Infektionen (alle Formen)	Rind	Antikörper (Blut)	50.853	83
		Antikörper (Milch)	10	0
		Genom/Virus	1.029	0
	sonstige Tierarten	Antikörper	45	0
		Genom/Virus	3	0
Bovine Virus Diarrhoe	Rind	Antikörper	3.407	52
		Antigen/Genom/Virus	4.125	7
Brucellose der Rinder, Schweine, Schafe und Ziegen	Rind	Antikörper (Blut)	42.450	0
		Antikörper (Milch)	19.824	0
		Bakterium	419	0
	Schwein	Antikörper	3.962	0
		Bakterium	467	0
	Schaf/Ziege	Antikörper	10.746	0
		Bakterium	42	0
	sonstige Tierarten	Antikörper	153	0
Brucella ovis-Infektion (Infektiöse Epididymitis)	Schaf/Ziege	Antikörper	85	0
Enzootische Leukose der Rinder	Rind	Antikörper (Blut)	33.899	0
		Antikörper (Milch)	19.718	0
	sonstige Tierarten	Antikörper (Blut)	11	0
Geflügelpest/Niedrigpathogene aviäre Influenza bei einem gehaltenen Vogel	gehaltener Vogel	Antikörper	1.162	0
		Genom	534	0
Geflügelpest	Wildvögel (hochpathogen)	Genom	483	1
Infektiöse Hämato-poetische Nekrose der Salmoniden	Salmoniden	Genom/Virus	1.747	36

Tabelle 1: Untersuchungen auf anzeigepflichtige Tierseuchen

Nicht jeder hier aufgeführte Nachweis führt zur Anzeigepflicht. Die einschlägigen rechtlichen Vorgaben sind zu beachten.

Tierseuche	Tierart	Nachweis von	Probenzahl	davon positiv
Koi Herpesvirus-Infektion der Karpfen	Karpfen	Genom	17	7
	Koi	Genom	63	16
	andere Fischarten	Genom	11	0
Lumpy-Skin-Krankheit (Dermatitis nodularis)	Rind	Genom	8	0
Maul- und Klauenseuche	Rind/Schwein/Schaf/Ziege	Genom	12	0
Newcastle-Krankheit	Geflügel	Genom/Virus	142	27
	sonstige Vogelarten	Genom/Virus	28	2
Rauschbrand	Rind	Bakterium	1.222	8
Rotz	Pferd	Antikörper	5	0
Salmonellose der Rinder	Rind	Bakterium	8.863	199
Schweinepest	Schwein	Antikörper	2.437	0
		Genom	794	0
	Wildschwein	Antikörper	4.717	0
		Genom	208	0
	sonstige Tierarten	Antikörper	4	0
Tollwut	Rind	Antigen/Virus	5	0
	Pferd	Antigen/Virus	2	0
	Schaf/Ziege	Antigen/Virus	3	0
	Hund/Katze/Kaninchen	Antigen/Virus	17	0
	Fuchs	Antigen/Virus	115	0
	sonstige Wildtiere	Antigen/Virus	210	0
	sonstige Tierarten	Antigen/Virus	1	0
Trichomonadenseuche der Rinder	Rind	Parasit	2.726	0
Tuberkulose der Rinder (<i>Mycobacterium bovis</i> und <i>Mycobacterium caprae</i>)	Rind	Bakterium	31	16
		Genom	85	14
Vibrionenseuche der Rinder	Rind	Bakterium	3.460	0
Virale Hämorrhagische Septikämie der Salmoniden	Salmoniden	Genom/Virus	1.742	32
West-Nil-Virus-Infektion bei einem Vogel oder Pferd	Vogel	Genom	71	0
	Pferd	Genom	12	0
	sonstige Tierarten	Genom	4	0
Anzahl untersuchter Proben			259.810	
Anzahl durchgeführter Untersuchungen			262.725	
Die Anzahl der Untersuchungen kann sich von der Probenzahl unterscheiden, da bei einer Probe oft mehrere Untersuchungen durchgeführt werden.				
Die Anzahl der Untersuchungen ist daher nur am Ende der Tabelle als Gesamtsumme dargestellt.				

Tabelle 2: Untersuchungen auf meldepflichtige Tierkrankheiten

Nicht jeder hier aufgeführte Nachweis führt zur Meldepflicht. Die einschlägigen rechtlichen Vorgaben sind zu beachten.

Tierkrankheit	Tierart	Nachweis von	Probenzahl	davon positiv
Ansteckende Metritis des Pferdes	Pferd	Bakterium	87	0
Campylobacteriose (thermophile Campylobacter)	Rind	Bakterium	206	0
	Geflügel	Bakterium	111	25
	sonstige Tierarten	Bakterium	48	0
Chlamydiose (Chlamydomphila Spezies)	Rind	Antikörper	673	196
		Genom	151	2
	Schaf/Ziege	Antikörper	24	10
		Genom	47	6
	Schwein *	Genom	41	3
	Geflügel	Genom	5	0
	sonstige Tierarten *	Antikörper	25	8
		Genom	252	2
Echinokokkose	Fuchs	Parasit	45	14
	Biber	Parasit	9	3
	sonstige Tierarten	Parasit	3	3
Equine Virus-Arteritis	Pferd	Genom	23	0
Infektiöse Laryngotracheitis des Geflügels (ILT)	Huhn	Genom	9	4
Leptospirose	Rind *	Antikörper	2.742	106
	Schaf	Antikörper	5	0
	Ziege *	Antikörper	0	0
	Schwein	Antikörper	3.148	146
	Pferd *	Antikörper	585	292
	Pferd *	Antigen	137	16
	sonstige Tierarten *	Antikörper	13	9
Listeriose (Listeria monocytogenes)	Rind	Bakterium	191	30
		histopatholog. Veränderungen	7	7
	sonstige Tierarten	Bakterium	112	19
		histopatholog. Veränderungen	5	5
Maedi/Visna	Schaf	Antikörper	62	14
Mareksche Krankheit	Huhn	Genom	10	2
Niedrigpathogene aviäre Influenza der Wildvögel	Wildvögel	Genom	483	1
Paratuberkulose	Rind	Antikörper	2.117	54
		Bakterium (auch histologisch)	53	33
	Schaf/Ziege	Antikörper	93	1
		Bakterium (auch histologisch)	7	2
	sonstige Tierarten *	Antikörper	20	1
		Bakterium	36	2
Q-Fieber	Rind	Antikörper	997	139
		Genom	154	15
	Schaf/Ziege	Antikörper	39	0
		Genom	39	0
	sonstige Tierarten *	Antikörper	5	0
		Genom	33	2

Tabelle 2: Untersuchungen auf meldepflichtige Tierkrankheiten

Nicht jeder hier aufgeführte Nachweis führt zur Meldepflicht. Die einschlägigen rechtlichen Vorgaben sind zu beachten.

Tierkrankheit	Tierart	Nachweis von	Probenzahl	davon positiv
Salmonellose (<i>Salmonella spp.</i>)	Pferd	Bakterium	38	0
	Schwein	Bakterium	1.785	73
	Schaf/Ziege	Bakterium	177	2
	Geflügel	Bakterium	1.593	28
	sonstige Tierarten	Bakterium	483	26
Schmallenberg Virus-Infektion	Rind	Antikörper	4.897	1.483
		Genom	879	1
	Schaf/Ziege	Genom	7	0
	sonstige Tierarten	Genom	4	0
Toxoplasmose	Rind	Antikörper	35	4
		Schaf/Ziege	Antikörper	16
		Erreger (immunhistologisch)	3	1
	sonstige Tierarten	Antikörper	1	0
		Erreger (immunhistologisch)	9	0
Transmissible Virale Gastroenteritis des Schweins	Schwein	Genom	47	0
Tuberkulose	Rotwild	Genom	455	1
	Vögel (inklusive Nutzgeflügel)	Erreger (histologisch)	598	10
	Schwein	Erreger	5	5
Tularämie	Feldhase	Genom	104	22
		Bakterium	101	19
Verotoxin-bildende <i>Escherichia coli</i> -Infektion	Schwein	Genom	30	17
Vogelpocken	Huhn	histopatholog. Veränderungen	138	2
	andere Vogelarten	histopatholog. Veränderungen	460	2
Anzahl untersuchter Proben			24.717	
Anzahl durchgeführter Untersuchungen			61.321	

Die Anzahl der Untersuchungen kann sich von der Probenzahl unterscheiden, da bei einer Probe oft mehrere Untersuchungen durchgeführt werden.

Die Anzahl der Untersuchungen ist daher nur am Ende der Tabelle als Gesamtsumme dargestellt.

* keine Meldepflicht für diese Tierart nach der Verordnung über meldepflichtige Tierkrankheiten

Tabelle 3: Sonstige relevante Untersuchungen

Tierkrankheit	Tierart	Nachweis von	Probenzahl	davon positiv	
Aviäre Influenza (nicht anzeige- und meldepflichtig)	gehaltener Vogel	Antikörper	1.162	8	
		Genom	534	0	
	Wildvögel	Genom	483	17	
Bösartiges Katarrhalfieber	Rind	Genom	66	5	
	Schaf/Ziege	Genom	27	0	
	sonstige Wildtierarten	Genom	20	1	
Bovines Respiratorisches Syncytialvirus-Infektion	Rind	Genom	686	129	
	sonstige Tierarten	Genom	2	0	
Caprine Arthritis/Encephalitis	Ziege	Antikörper	302	30	
	sonstige Tierarten	Antikörper	3	0	
Coronavirus-Infektion	Rind	Antigen	2.420	198	
Cryptosporidiose	Rind	Antigen	2.447	1.285	
		Schaf/Ziege	Antigen	24	1
		Schwein	Antigen	27	3
		sonstige Tierarten	Antigen	5	1
Equines Herpesvirus-1/-4-Infektion	Pferd	Antikörper	4	4	
		Genom/Virus	73	7	
	sonstige Tierarten	Genom	7	0	
Frühlingsvirämie der Karpfen	Karpfen	Virus	1	1	
	sonstige Fischarten	Virus	8	0	
Giardiose	Rind	Antigen	138	23	
	Schaf/Ziege	Antigen	1	0	
	Schwein	Antigen	0	0	
	sonstige Tierarten	Antigen	75	18	
Infektiöse Pankreasnekrose	Fische	Virus	6	0	
Influenza A Virus-Infektion beim Schwein	Schwein	Antikörper	676	339	
		Genom	324	44	
Mycoplasma hyopneumoniae-Infektion (Enzootische Pneumonie)	Schwein	Antikörper	327	102	
Mycoplasma sp.-Infektion	sonstige Tierarten	Bakterium	1.083	83	
Neosporose	Rind	Antikörper	849	26	
	Rind	Genom	28	4	
	Schaf/Ziege	Antikörper	1	0	
	Schaf/Ziege	Genom	2	0	
Parainfluenza-3 Virus-Infektion	Rind	Genom	511	49	
	sonstige Tierarten	Genom	1	0	
Pestivirus-Infektion	Schaf/Ziege	Genom	62	0	
	sonstige Tierarten	Genom	26	0	
Pleuropneumonie beim Schwein (APP)	Schwein	Antikörper	742	380	
		Bakterium	155	20	
Porcine epidemische Diarrhoe	Schwein	Genom	153	22	
Porcines Circovirus 2-Infektion	Schwein	Genom	657	119	
Porcines Parvovirus-Infektion	Schwein	Virus	14	0	
Porcine proliferative Enteropathie	Schwein	Genom	791	313	

Tabelle 3: Sonstige relevante Untersuchungen

Tierkrankheit	Tierart	Nachweis von	Probenzahl	davon positiv
Porcines Respiratorisches und Reproduktives Syndrom	Schwein	Antikörper	1.773	291
		Genom	1.610	200
Rabbit Haemorrhagic Disease	Kaninchen	Virus	15	0
	Kaninchen	histopatholog. Veränderungen/ Genom	122	30
Rotavirus-Infektion	Rind	Antigen	2.421	1.090
Rotlauf	Schwein	Antikörper	73	37
		Bakterium	*	10
	Geflügel	Bakterium	*	1
Schlafkrankheit der Karpfen	Koikarpfen	Genom	22	0
	Nutzkarpfen	Genom	17	6
	andere Fischarten	Genom	11	0
Schweinedysenterie	Schwein	Bakterium	710	24
Staupe	Fuchs	Antigen (immun-histologisch)	55	12
	sonstige Tierarten	Antigen (immun-histologisch)	3	0
Usutu Virus-Infektion	Vogel	Genom	71	3
Mykose	diverse Tierarten	Pilz	325	180
Mastitis	Rind	Bakterium	1.272	
Weitere bakteriologische Untersuchungen (Antibiogramprofil, Serotypisierung)	diverse Tierarten	Bakterium	9.445	
Weitere parasitologische Untersuchungen (Koproskopie, Arachno-Entomologie, Speziesdifferenzierung)	diverse Tierarten	Parasit	6.343	
Weitere virologische Untersuchungen (Elektronenmikroskopie, Orthopox, Parapox, PanHerpes, Borna)	diverse Tierarten	Virus (auch immun-histologisch)	118	33
Anzahl untersuchter Proben			39.329	
Anzahl durchgeführter Untersuchungen			51.437	

Die Anzahl der Untersuchungen kann sich von der Probenzahl unterscheiden, da bei einer Probe oft mehrere Untersuchungen durchgeführt werden.

Die Anzahl der Untersuchungen ist daher nur am Ende der Tabelle als Gesamtsumme dargestellt.

* Diese Erreger von Tierkrankheiten werden in zahllosen Untersuchungen mitberücksichtigt. Daher kann keine konkrete Probenzahl für den Untersuchungszeitraum genannt werden.

Aus-, Fort- und Weiterbildung

Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer des Amtstierarztlehrgangs gehen auf Tuchfühlung mit einer Schlange in der Reptilienauffangstation München.



Zentrale Aufgabe: Aus- bzw. Weiterbildung

Der Zugang zu den Fachlaufbahnen des Öffentlichen Gesundheits- und Veterinärdienstes und der Lebensmittelkontrolle erfordert spezielle Qualifikationen, die in einschlägigen Rechtsvorschriften festgelegt sind. Die Akademie für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit (AGL) führte 2018 hierzu folgende Lehrgänge inklusive Prüfungsverfahren sowie die Fachlehrgänge mit Prüfung im Rahmen der modularen Qualifizierung durch:

- Amtsarzt-Lehrgang mit der Möglichkeit zum Masterstudium Public Health
- Amtstierarzt-Lehrgang
- Hygienekontrolleur-Lehrgang
- Lebensmittelkontrolleur-Lehrgang
- Veterinärassistenten-Lehrgang

- Lehrgang für amtliche Fachassistenten gemäß VO (EG) Nr. 854/2004 („rotes Fleisch“ und „weißes Fleisch“)
- Fachlehrgang „modulare Qualifizierung“ für Hygienekontrolleure
- Fachlehrgang „modulare Qualifizierung“ für Lebensmittelkontrolleure
- Fachlehrgang „modulare Qualifizierung“ für Veterinärassistenten.

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.

Aus- und Weiterbildung 2018

Lehrgänge der AGL	Teilnehmer	Dozenten	Dauer	Zahl der Kurse
Amtsärzte				
Lehrgang 2017/2018	36	104	469 UE	0,65
Lehrgang 2018/2019	27	60	252 UE	0,35
Hygienekontrolleure				
Lehrgang 2017/2018	16	64	405 UE	0,67
Sozialmedizinische Assistentinnen	14	61	324 UE	1,00
Amtstierärzte	30	39	262 UE	0,33
Lebensmittelkontrolleure				
37. Lehrgang	28	163	599 UE	0,60
38. Lehrgang	20	66	388 UE	0,40
Veterinärassistenten	6	78	394 UE	0,50
Amtliche Fachassistenten	22	23	294 UE	0,50
Futtermittelprobenehmer	4		in „Veterinärassistenten“ enthalten	
Modulare Qualifizierung				
Hygienekontrolleure	5	13	32 UE	1,00
Lebensmittelkontrolleure	9	16	38 UE	1,00
Veterinärassistenten	6	9	38 UE	1,00
MTA/V-Schule				
Jahrgang 2017/2020	17	24	1.386 UE	1,00
ASUMED				
Arbeits-/Betriebsmedizin	191	110	365 UE	3,00
Sozialmededizin/Rehabilitation	149	53	161 UE	2,00
Summe	580	883	5.407 UE	14,00

Amtsarztlehrgang

Im Juni 2018 absolvierten 34 Ärzte erfolgreich die Prüfung zum Erwerb der Qualifikation für den fachlichen Schwerpunkt Gesundheitsdienst in der Fachlaufbahn Gesundheit (Amtsarztlehrgang). Der Lehrgang umfasst über 720 Unterrichtseinheiten in sechs Modulen. Zum Gelingen des Amtsarztlehrgangs (AAL) tragen über 170 Referenten bei, die überwiegend im Öffentlichen Gesundheitsdienst tätig sind. Der AAL 2017/2018 war aufgrund von Renovierungsarbeiten in Räumlichkeiten der LMU zu Gast, die 27 Teilnehmer des AAL 2018/2019 zogen zurück in die renovierten Räume des LGL. Dank einer Kooperation mit der LMU können acht Lehrgangsteilnehmer in Verbindung mit dem AAL auch den Master of Public Health (MPH) mit der Spezialisierung Health Administration and Management (HAM) erwerben.

Amtstierarztlehrgang 2017/18 abgeschlossen

Ministerialdirektor Dr. Rüdiger Detsch übergab den Teilnehmern des Amtstierarztlehrgangs 2017/2018 im Rahmen einer feierlichen Abschlussfeier in München ihre Abschlusszeugnisse. 28 Teilnehmerinnen und Teilnehmer aus ganz Bayern, eine externe Teilnehmerin und eine Teilnehmerin der Bundeswehr absolvierten erfolgreich die Prüfungen und erhielten damit ihre Qualifikation für den Öffentlichen Veterinärdienst. Der berufsbegleitende Lehrgang besteht aus insgesamt drei Modulgruppen mit jeweils zehn Unterrichtswochen, die seit der Neukonzeption 2015 auch familienfreundliche Fernlernphasen umfassen. Während der Präsenzphasen sind die Teilnehmer in einem Seminarhaus untergebracht, um die Vernetzung und die Zusammenarbeit zu stärken – ein wichtiges Ziel des neu ausgerichteten Amtstierarztlehrgangs. Zwischen den einzelnen Modulgruppen haben die Teilnehmer die Gelegenheit, die in der fachtheoretischen Ausbildung erworbenen Kenntnisse in den Praxisphasen an ihren jeweiligen Dienststellen anzuwenden. Weitere Bausteine der berufspraktischen Ausbildung sind das zweiwöchige LGL-Praktikum sowie die einwöchige Pflichtfortbildung „Produktionssysteme in der Nutztierhaltung“. Acht Exkursionen – die Teilnehmer besuchten zum Beispiel eine Gerichtsverhandlung, einen Tierpark, einen Zirkus, eine Tierversorgungsanlage und eine Fleischerschule – runden das praxisorientierte Profil des Lehrgangs ab. Über 200 Referenten, Prüfer, Korrektoren, Prüfungsausschuss-

mitglieder, Modulverantwortliche und Lernberater waren an der Ausbildung des Jahrgangs 2017/2018 aktiv beteiligt und haben durch ihr außerordentliches Engagement zum guten Gelingen beigetragen.

Erneut Lehrgang für Veterinärassistenten

Im Jahr 2018 haben fünf Teilnehmer und eine Teilnehmerin ihre Ausbildung zum Veterinärassistenten bzw. zur Veterinärassistentin erfolgreich abgeschlossen. Im Jahr 2002 wurde die Fachlaufbahn der Veterinärassistenten nach der Verordnung über den fachlichen Schwerpunkt veterinär-technischer Dienst in der Fachlaufbahn Naturwissenschaft und Technik (FachV-VettechnD) geschaffen. In den Jahren danach waren mehrere fünfmonatige fachtheoretische Lehrgänge für Veterinärassistenten mit großen Teilnehmerzahlen erforderlich, um das neue Personal entsprechend zu qualifizieren. Seit 2010 ergibt sich der Bedarf, Teilnehmer zu qualifizieren, lediglich durch die Personalfuktuation. Die Lehrgänge finden in größeren Zeitabständen mit deutlich geringeren Teilneh-

Amtstierärzte erleben die Kunstschwarmbildung in einer praxisnahen Fortbildung zu Bienenkrankheiten



merzahlen statt. Im Sinne der Wirtschaftlichkeit werden bei der Lehrgangsgestaltung soweit möglich Unterrichtseinheiten mit anderen Lehrgängen zusammengelegt und das reguläre Fortbildungsangebot der AGL einbezogen. In der fünfmonatigen Lehrgangszeit haben die Auszubildenden gemeinsam mit den angehenden Lebensmittelkontrolleuren einen von der Bayerischen Verwaltungsschule durchgeführten mehrwöchigen Vorbereitungslehrgang zum Bereich Recht und Verwaltung besucht. Als Grundlage für ihre anspruchsvolle Tätigkeit haben die Absolventen im weiteren Lehrgang umfassende Kenntnisse in verschiedenen Bereichen der Veterinär- und Futtermittelüberwachung erworben.

Modulare Qualifizierung der Veterinärassistenten und Lebensmittelkontrolleure

2018 führte die AGL zum zweiten Mal einen Fachlehrgang zum Abschluss der Modularen Qualifizierung für fünf Veterinärassistenten und eine Veterinärassistentin durch. Wie im Vorjahr lag der Schwerpunkt bei der Kontrolltätigkeit im Rahmen der Cross-Compliance im Themenfeld Futtermittel und im Themenfeld Tiergesundheit bei der oralen Applikation von Antibiotika über Futter oder Wasser. Die sachgerechte Verabreichung von Antibiotika über das Futter oder Tränkwasser hat besondere Bedeutung im Hinblick auf das Risiko der Entwicklung von Antibiotikaresistenzen. Daher wurde der betreffende Workshop wiederum für Amtstierärzte sowie sonstige mit der Thematik befasste Personen der Veterinärverwaltung und der Futtermittelüberwachung geöffnet und in das Jahresfortbildungsprogramm der AGL integriert. Insbesondere die Ausführung zu den anspruchsvollen geräte-technischen Grundlagen fanden großes Interesse bei den insgesamt knapp 30 Teilnehmern.

Neukonzipierter Lehrgang für Hygienekontrolleure startete zum dritten Mal

Der Kurs umfasst die drei in sich geschlossenen Module Grundlagen, Infektionsschutz und Umwelthygiene. Die Module dauern ca. zwei Monate und enden

jeweils mit einer schriftlichen Prüfung. Der Lehrgang mit insgesamt ca. 600 Unterrichtseinheiten endete im Juli 2018 schließlich mit einer mündlichen Prüfung über das gesamte Stoffgebiet der drei Module. In der Zeit zwischen den Modulen haben die Kursteilnehmer die Möglichkeit, das Gelernte zeitnah in der Praxis anzuwenden und das erworbene Wissen zu vertiefen. Auch bei der inhaltlichen Ausrichtung des Lehrgangs wird besonderer Wert auf Praxisorientierung gelegt, daher finden Exkursionen zu öffentlichen Wasserversorgungsanlagen, Krankenhäusern, Gemeinschaftseinrichtungen und Flughäfen statt.

Die regelmäßigen und systematischen Evaluierungen der Referenten während der laufenden Lehrgänge sowie die Rückmeldungen der Teilnehmer geben wichtige Impulse zur weiteren Optimierung des Lehrganges. Im Interesse der Qualitätssicherung und Verbesserung der Ausbildung steht die AGL auch im steten Austausch mit den Referenten, Prüfern, Prüfungsausschussmitgliedern und Modulverantwortlichen.

Didaktische Kompetenzentwicklung der Referenten

2018 hat die AGL erstmals Didaktik-Seminare für die Referenten eingeführt, da Qualität in der Lehre nicht nur auf Fachwissen, sondern auch auf der Art der Wissensvermittlung beruht. Die meisten AGL-Referenten unterrichten im Nebenamt diejenigen Bereiche, für die sie als Fachexperten qualifiziert sind; entsprechend hoch war die Nachfrage nach den Didaktik-Seminaren. Die Seminare vermitteln Wissen darüber, wie Lehr- und Lerneinheiten aufgebaut werden, um lernförderlichen Unterricht zu gestalten und umzusetzen. Beides wird in diesen Seminaren erarbeitet und gleich in ersten interaktiven Methoden getestet und durchgeführt.

2018 hat die AGL für die Referenten und Prüfer der Lehrgänge vier Workshop-Termine zum Thema Multiple-Choice-Fragen angeboten. In den Workshops lernen die Teilnehmer die verschiedenen Formen von Multiple-Choice-Fragen und Antworttypen kennen, die die AGL bei den schriftlichen Prüfungen einsetzt. Vor allem geht es um die Frage, wie man gute und formal korrekte Multiple-Choice-Fragen erstellt und welche typischen Fallstricke es bei der Fragenkonstruktion gibt. Die Teilnehmer schicken im Vorfeld des Kurses mehrere Fragen ein, die dann gemeinsam bearbeitet und optimiert werden.

Schwerpunkt Fachfortbildung

Der Schwerpunkt der Fortbildungsarbeit der AGL liegt in der Durchführung von Fachseminaren für Bedienstete der Öffentlichen Verwaltung in den Bereichen Öffentlicher Gesundheitsdienst, Öffentlicher Veterinär-dienst, Lebensmittelkontrolle und Gewerbeaufsicht. Die AGL veranstaltete 2018 270 ein- oder mehrtägige Seminare. An Fortbildungsveranstaltungen und Tagungen nahmen 5.651 Personen teil.

Diese teilten sich wie folgt auf:

- 4.590 Personen an Fachfortbildungen
- 290 Personen an überfachlichen Seminaren und sonstigen Veranstaltungen
- 55 an EDV-Schulungen
- 716 an LGL-Inhouse- und BGM-Schulungen.

Zuständige Stelle nach dem Berufsbildungsgesetz (BBiG)

Viele Aufgaben der Zuständigen Stelle nach dem Berufsbildungsgesetz (BBiG) für den Ausbildungsberuf „Sozialversicherungsfachangestellte, Fachrichtung allgemeine Krankenversicherung in Bayern“ (SOFA) sind an das LGL delegiert. Die AGL erledigt diese Aufgaben mit Unterstützung der bei der AOK Bayern eingerichteten Geschäftsstelle für das Prüfungswesen (GPW).

Aktivitäten 2018

- Durchführung von vier Prüfungen (Zwischen- und Abschlussprüfung der SOFA, Fortbildungsprüfung zur/zum AOK-Betriebswirt/in, Ausbilder-eignungsprüfung) mit zusammen 672 Prüflingen.
- Abwicklung von über 200 Anträgen auf Eintragung von Verträgen in das Berufsbildungsverzeichnis,
- Betreuung von 136 Prüferinnen und Prüfern bzw. Stellvertretern in 24 Prüfungsausschüssen und eines Berufsbildungsausschusses mit 36 Mitgliedern
- Betreuung von zwölf Stipendiaten
- Verwaltung von Fördermitteln des Weiterbildungsstipendiums des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) in Höhe von ca. 15.000 Euro.

Darüber hinaus sind im Rahmen der Beratung und Überwachung der Berufsbildung rechtliche Fragestellungen rund um Ausbildung, Fortbildung und Umschulung zu klären.

Akademie für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin (ASUMED)

2018 wurde zum zweiten Mal der vom StMAS ausgelobte „Bayerische Preis für Arbeitsmedizin“ verliehen. In diesem Jahr ging die mit 5.000 Euro dotierte Auszeichnung zu jeweils gleichen Teilen an Dr. Wobbeke Weistenhöfer, FAU Erlangen-Nürnberg, sowie an Dr. Alexander Zink, TU München. Dr. Weistenhöfer wurde für ihre Arbeit „Retrospektive Expositionseinschätzung der natürlichen UV- Strahlendosis: Erfahrungen mit dem Online-UV-Anamnese-Instrument im Feldversuch“ geehrt. Dr. Zink wurde der Preis für seine Arbeit „Do outdoor workers know their risk of NMSC? Perceptions, beliefs and preventive behaviour among farmers, roofers and gardeners“ überreicht. Beide Arbeiten setzen sich mit der karzinogenen Wirkung der UV-Exposition bei Beschäftigten, die einer beruflichen Tätigkeit im Freien nachgehen, auseinander. Seit 2015 können Plattenepithelkarzinome und multiple aktinische Keratosen der Haut (weißer Hautkrebs bzw. Vorstufen) unter bestimmten Voraussetzungen als Berufskrankheit anerkannt werden. Der feierlichen Preisverleihung ging eine Fortbildung „Update Arbeitsmedizin“ voraus, die von der Bayerischen Akademie für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin (ASUMED) organisiert wurde.

Ausbildung von Lebensmittelchemikern und Laboranten

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 Lebensmit-

telchemiker nach Beendigung des Zweiten Prüfungsabschnittes (universitärer Ausbildungsteil; 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 2018 zwölf bzw. 16 Berufspraktikanten ein. Es lagen 23 bzw. 24 Bewerbungen für diese beiden Einstellungstermine vor. Im Juni konnten bedingt durch Absagen nur zwölf der 16 zur Verfügung stehenden Plätze besetzt werden. Zwei bzw. eine Person konnten aufgrund anderweitiger Tätigkeiten (beispielsweise Promotion) ihre Ausbildungszeit um die ersten vier Monate verkürzen.

Die Ausbildung von Chemielaboranten erfolgte an den Dienststellen Erlangen und Würzburg. In Würzburg wurden 2018 drei Chemielaboranten ausgebildet, eine Chemielaborantin erhielt im Februar ihren Abschluss. Insgesamt sechs Chemielaboranten in verschiedenen Ausbildungsjahren erhielten ihre Ausbildung am LGL Erlangen, davon erreichten zwei Auszubildende 2018 erfolgreich ihren Abschluss. Besonders herauszustellen ist der hervorragende Abschluss einer Chemielaborantin, die als Beste des Ausbildungsjahres 2018 von der IHK Nürnberg für Mittelfranken ausgezeichnet wurde.

Fortbildungsveranstaltungen 2018 nach Fachbereichen

Bereiche	Termine	Tage	Teilnehmer	Teilnehmertage
Fachseminare interdisziplinär	14	17	344	524
Öffentlicher Gesundheitsdienst	16	26	714	988
EDV im Öffentlichen Gesundheitsdienst	2	2	26	26
Öffentlicher Veterinärdienst und Lebensmittelüberwachung	60	82	2.316	2.689
EDV in der Veterinärverwaltung und in der Lebensmittelüberwachung	45	62	536	744
Sonderfortbildungen	14	16	151	182
Pharmazie	3	3	53	53
Lebensmittelchemie	in „Fachseminare interdisziplinär“ enthalten			
Gewerbeaufsicht	18	28	360	510
Führung	14	33	134	312
Kommunikation	7	16	79	185
Gesundheitsmanagement	3	9	28	84
Arbeitstechniken und Selbstmanagement	3	4	38	50
EDV allgemein (ASoV)	18	49	55	122
LGL-Inhouse	47	32	688	428
ASUMED-Fortbildung	1	0,5	90	45
Sonstige Veranstaltungen	5	9	39	67
Kongresse	in den entsprechenden Fachbereichen enthalten			
Summe	270	388,5	5.651	7.009

Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit

Beirat/Kuratorium

Präsident (P)

Vizepräsident (VP)

Bereichsleiter (BL)

Landesinstitute		Zentralabteilung und Stabsstellen	
TG I Landesinstitut Tiergesundheit I	AP Landesinstitut Arbeitsschutz und Produktsicherheit; umweltbezogener Gesundheitsschutz	GE Landesinstitut Gesundheit	Z Zentralabteilung
TG1 Tierschutz	AP Koordinierungsstelle Marktüberwachung	GE1 Hygiene	Z1 Innerer Dienst, Liegenschafts- und Gebäudemanagement, Arbeitsschutz
TG2 Tierarzneimittel	KM Gewerbeaufsicht	GE2 Public Health Mikrobiologie	Z2 Personalwesen
TG3 Futtermittel	AP1 Arbeits- und Umweltmedizin/-epidemiologie	GE3 Pharmazie	Z3 Haushalt, Kosten und Gebühren
TG II Landesinstitut Tiergesundheit II	AP2 Chemikaliensicherheit und Toxikologie	GE4 Gesundheitsberichterstattung, Epidemiologie, Sozialmedizin	Z4 Informationstechnik (Hardware, Betrieb)
TG4 Tierseuchen	AP3 Prävention am Arbeitsplatz, Lebensumfeld, Kommunikationsstrategien; öffentlichkeitswirksame Veranstaltungen	GE5 Infektionsepidemiologie und Spezialeinheit Infektiologie – Task-Force Infektiologie/Flughafen	Z5 Informationstechnik (Software, Entwicklung)
TG5 Virologie	AP4 Produktsicherheit	GE6 Bayerische Gesundheitsagentur, Gesundheitsversorgung	
TG6 Pathologie, Parasitologie und Bienenkrankheiten	AP5 Produktsicherheit	GE7 Bayerisches Zentrum für Prävention und Gesundheitsförderung	
TG7 Bakteriologie, bestandspezifische Impfstoffe	RK Landesinstitut Rückstände, Bedarfsgegenstände	GE8 Institut für Kurortmedizin und Gesundheitsförderung (IKOM)	
LH Landesinstitut Lebensmittel, Lebensmittelhygiene und Kosmetische Mittel	RK1 Pflanzenschutzmittel	KR Landesinstitut Bayerisches Krebsregister	
LH1 Lebensmittel nicht-tierischen Ursprungs, Herkunftsbestimmung, Gentechnik	RK2 Umwekntaminanten, Nitrosamine, Radioaktivität, Bestrahlung	KR1 Koordinierungsstelle (Nord- und Südbayern)	
LH2 Lebensmittel tierischen Ursprungs, Lebensmittelzusatzstoffe und Lebensmittelenzyme	RK3 Tierarzneimittelrückstände	KR2 Zentralstelle für Krebsfrüherkennung und Krebsregistrierung (ZKFR)	
LH3 Lebensmittelhygiene, -histologie, Allergene und Futtermittelmikrobiologie	RK4 Organische Kontaminanten, toxische Inhaltsstoffe und Reaktionsprodukte, Mykotoxine, Mikrocystine seit 1. Januar 2017 LH6	KR3 Regionalzentrum Augsburg	
LH4 Grundsatzfragen zu Lebensmitteln, Novel Food, kosmetische Mittel, Tabakerzeugnisse	RK5 Wasserchemie und Mineralwasser, Elemente in Lebensmitteln, Blutalkohol	KR4 Regionalzentrum Bayreuth	
LH5 Zentrale Analytik LH	RK6 Bedarfsgegenstände und stoffliche Marktüberwachung	KR5 Regionalzentrum Erlangen	
LH6 Getränke und Aromen	PL Landesinstitut Planung und Lenkung Lebensmittelsicherheit	KR6 Regionalzentrum München	
	PL1 Rechts- und Grundsatzfragen, Aufsicht, EU-Schnellwarnsysteme	KR7 Regionalzentrum Regensburg	
	PL2 Kontrollplan Bayern, Krisenmanagement, TIZ/AN	KR8 Regionalzentrum Würzburg	
	PL3 Betriebskontrollen		
		K Zentrales Qualitätsmanagement (ZQM, OMB-L)	
		PB Präsidialbüro	
		K1 Rechtsangelegenheiten, Vergabestelle	
		K2 Presse- und Öffentlichkeitsarbeit, Informationsmanagement	
		K3 Forschungskoordination, Risikobewertung, Webredaktion	
		K4 Labororganisation, Laborcontrolling und -reporting	
		K5 Vertrauensstelle des Bayerischen Krebsregisters	
		A Akademie für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit	
		BGM Betriebliches Gesundheitsmanagement	
		AN Akademie Nord	
		A1 Gesundheit, Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin	
		A2 Lebensmittelsicherheit und Tiergesundheit, MTA-V-Schule	
		A3 Spezielle Fortbildungen, zentrale Angelegenheiten der AGL	

A

AAC-System 53–54
Acrylamid 107–108
Aflatoxine 85
Afrikanische Schweinepest 205, 217, 221
Alarmierungsstelle 58
Aldehyde 147–148
Algen 84–87, 114–115, 117
Alkohol 64, 81–82, 190–191
Allergiker 67
AMG-Novelle 36, 197
Analytische Task-Force 159–160
Antibiotika 16, 27–28, 34–37, 39, 95–97, 99–100, 195–197, 207, 212–213, 230
Antibiotikaresistenz 15, 28, 34–35, 39–40, 198
Antimon 132–134
Antioxidans 204
Äpfel 54, 66–67, 110–111, 122
Aquakultur 96, 121–122
aquatische Toxizität 204
Arbeitsschutz 10–13, 19, 23, 34, 143–144, 146, 149–151, 156, 233
ARE-Vet 28, 34–36, 197–198
Aromastoffe 51, 82, 141–142
Arsen 85, 115, 132–134
Arzneimittel 16, 36, 156, 172, 197
Aujeszkysche Krankheit 217, 221
Authentizität 17, 49, 76, 87, 122, 126
Aviäre Influenza 218, 225

B

Backwaren 50, 64, 70, 125
BAKT 28, 34–35, 198
Bakterien 21, 34, 43, 60, 64, 95, 97, 160, 212–213, 216
BARDa 15–16, 34, 39–40
Bayerische Gewerbeaufsicht 144, 146–147, 151
Bayerische Impfwochen 176
Bayerisches Krebsregister 11–12, 19, 156, 233
Bayern Digital II 190
Beerenobst 28, 45–46
Bestandsspezifische Impfstoffe 212, 220
Bestrahlung 18, 85, 117–118, 233
Betriebskontrollen 17, 48–49, 52, 55, 62, 124, 202, 233
Bioverfügbarkeit 169–170
Blei 60, 64, 85, 115, 132, 133, 134
Blutdrucksenker 172
Blutuntersuchungen 31
bromierte Flammschutzmittel 103, 105, 171
Brucellose 23, 210, 221

C

Cadmium 85, 132, 134
Cannabidiol 88
Chlorat 91, 93, 112

D

Detergenzienverordnung 139
Dickdarmkrebs 181–182

Dimethylnitrosamin 172
Dioxin 103–104
dioxinähnliche PCB 203
Döner Kebab 74
Duftstoffe 139

E

Edelschokolade 65–66
E-Health 17, 145, 190
Eigenkontrolle 23, 201
Einfuhruntersuchung 81
E-Liquids 141–142
Endoparasiten 211
Entwicklungsscreening 15, 173–174
ePIN 23, 165–166
Erdbeeren 129–130
Ethoxyquin 99, 203–205
E-Zigaretten 141–142, 152, 168

F

Feldhase 210–211, 216, 224
Fertigarzneimittel 37, 172–173
Fettgebäck 70–71
Fettgehalt 80, 83
Fisch 21, 44, 61–62, 83, 91, 94–95, 97, 118, 121, 125
Fledermausstollwut 215
Fleisch 21, 30–31, 39, 50, 53, 57, 59, 70, 73–76, 83, 91, 94–95, 99, 118, 125, 205, 228
flüchtige organische Verbindungen 131, 137, 169
Förderung 17, 20, 123, 156, 173–174, 183, 185, 188, 197
Forellen 97, 99, 105, 204, 209
Formaldehyd 60, 136–137, 139, 149–150
Forschung 18, 162, 180, 182, 231
Freizeitlärm 164, 165
Fremdkörper 55, 60
Fresh-cut-Produkte 56
Frittierfett 70–71
Frühsommer-Meningoenzephalitis 160
FSME 160, 163
Futtermittel 10, 17–18, 24, 34, 37, 46, 50, 53, 60, 77, 89, 122, 193–195, 202–203, 230, 233

G

Gastronomie 49, 56–57, 59, 81, 123
Gefahrenhinweise 153–154
Geflügelpest 194, 218, 221
Geräteuntersuchungsstelle 151
GESiK 15–16, 173–174
Gesundheitsförderung 16–17, 155–157, 173, 175, 182–186, 190–191, 233
Gesundheitsregionen^{plus} 17, 156, 175, 178, 185–187, 189
Gesundheitsversorgung 175, 186, 189–190, 233
Getreide 50, 90, 110, 119, 125
Gewerbeaufsicht 19, 144–147, 151, 154, 231–234
Gewürze 44, 51, 53, 74, 79, 85, 110, 117–118, 123, 125
Gin 82
Grippeschutzimpfung 26

- H**
- Heilbäder** 17, 157, 182–184
 - Hemmstofftest** 99–100
 - Hepatitis A** 28, 45
 - Honig** 30, 39, 63–64, 91, 123
 - Human-Biomonitoring** 29, 31–33, 169
 - Hund** 200, 201, 222
 - Hygiene** 16, 21–23, 48, 62, 156–157, 164, 233
- I**
- Impfschutz** 6, 176
 - Infektionsepidemiologie** 16, 41, 163, 233
 - Infektionsschutz** 157, 163, 230
 - Inhaltsstoffe** 17, 52, 67, 80, 85, 135, 139, 142, 147, 203, 233
 - Insekten** 88–89
 - Institut für Kurortmedizin und Gesundheitsförderung (IKOM)** 17, 182–183, 233
 - Internethandel** 59, 89
- J**
- Jod** 87, 115
 - Jugendliche** 164–165, 177
- K**
- Kakao** 51, 65–66, 125
 - Kartoffelchips** 108
 - Klassische Schweinepest** 217
 - Klassische Tollwut** 215
 - Koffein** 65–66
 - Kommunalbüro für ärztliche Versorgung** 189
 - kommunale Gesundheitsberichterstattung** 178
 - Kontrolle** 17, 21, 48, 52, 58, 85, 110, 156, 158, 201–202
 - Kosmetika** 53, 55, 58, 60, 83, 132, 134
 - Krankenhaus** 22, 157
 - Krebsregister** 10–12, 15, 19, 156, 179, 180–181, 233
 - Kunststoff** 136–138
 - Kurorte** 17, 157, 182–184
- L**
- Lachs** 61, 77, 121–122, 126
 - Landesarbeitsgemeinschaft Gesundheitsversorgungsforschung** 156, 185
 - Landesarbeitsgemeinschaft Impfen (LAGI)** 17, 156, 176
 - Lebensmittelbedingte Ausbrüche** 44
 - Lebensmittelbetrug** 17, 53–54, 58–87
 - Lebensmittelkette** 17, 43, 103
 - Lebensmittelsicherheit** 10–12, 17–19, 21, 29, 43, 48, 52, 54, 57, 59–60, 69, 77, 124, 132, 170–171, 194–195, 199, 202, 204–205, 228, 233
 - Lebensmittelüberwachung** 10, 17–19, 21, 28, 43, 45, 48–49, 52, 54–58, 74–75, 81, 87–88, 97, 121, 124, 170, 232
 - Lebensmittelverpackung** 101, 169
 - Lebensmittelwarnungen** 60
 - Lebkuchen** 108, 123
 - LED** 152
 - Legionellen** 22, 161–162
 - Lernwerkstatt** 192
- Linoleum** 147
- Lyme-Borreliose** 160
- M**
- Mais** 77, 126, 137
 - Malachitgrün** 97–98
 - Medizinprodukte** 21, 145, 169
 - Melamin** 136–137
 - Mikrobiologie** 17, 62, 233
 - Milchausgabeautomaten** 56
 - Mineralöl** 21, 101
 - Mineralwasser** 18, 51, 112–113, 125, 233
 - MOAH** 101–103
 - Monitoring** 23–24, 34, 103, 114–115, 135, 195, 207, 217–218
 - Moringa** 84–87
 - MOSH** 101–102
 - Muttermilch** 22, 28, 32–33, 170–171
 - Mykotoxine** 53, 110, 203, 233
- N**
- Nagellack** 135
 - Nanopartikel** 166, 167, 169
 - Nationale Lenkungsgruppe Impfen** 176
 - NDMA** 108–109, 135, 172–173
 - Neuartige Lebensmittel** 88
 - Next Generation Sequencing** 21–22
 - Nikotin** 141–142, 169
 - Nitrat** 59, 113, 116, 203
 - Nitrosamine** 108, 134–135, 172–173, 233
 - N-Nitrosodimethylamin** 108, 135
 - Novel Food** 233
 - Nüsse** 53, 67, 110, 118
- O**
- OHRIS** 144–145
 - Olivenöl** 59, 68, 123, 124, 126
 - Online-Handel** 76, 152
 - OPSON VII** 54, 58–59
 - Orange** 92
 - Organochlorpestizide** 91
- P**
- PAK** 85–86
 - Paprika** 80
 - Parasitologische Untersuchungen** 226
 - Pathologie** 18, 210, 219, 233
 - Patulin** 54, 110–111
 - perfluorierten Alkylsubstanzen** 29, 33
 - Perfluorooctansäure** 28–29
 - Pestizide** 203
 - PFAS** 29, 31
 - Pfeffer** 78–80
 - Pferde** 37, 201–202, 212, 219, 221
 - Pflanzenschutzmittelrückstände** 54, 85, 89, 91, 93, 129
 - PFOA** 28–33
 - Phosphonsäure** 91, 93, 129–130
 - pH-Wert** 75
 - Pneumonie** 161, 225

Pollen 22–23, 63, 165–166
polybromierte Diphenylether 171
polychlorierte Biphenyle 91
Polymerase-Kettenreaktion 77
Pommes frites 70, 108
Prävention 16–18, 34, 155–157, 165, 173, 175, 182–186, 190, 191, 205, 233
Produktsicherheitsgesetz 151
Pseudotuberkulose 210–211, 216
psychische Gesundheit 25, 192
Public Health 26, 228–229, 233

Q

QAV 94–95
Quartäre Ammoniumverbindungen 94
Quecksilber 132, 134
Quellwasser 51, 112–113, 125

R

Radioaktivität 18, 119–120, 233
RAPEX 53, 55, 141, 152
RASFF 17, 24, 46, 53, 55, 58, 77, 98
Rauschbrand 211, 212, 222
Reinigung 37, 51, 139–140, 147–148, 157–158
Risikobewertung 16, 21–22, 24, 37, 43, 45, 115, 137, 166, 170, 204, 233
Risikokommunikation 10, 16, 23, 29, 156, 178
Rotwild 76, 194, 215, 224
Rotwurst 73
Rucola 116

S

Salmonella Agona 44
Sartane 172–173
Schafe 211–212, 219, 221
Schimmelpilzgifte 54, 85, 110
Schlachthof 43, 99
Schnellwarnsysteme 53, 60, 233
Schuhe 131, 137–138
Schuleingangsuntersuchung 15, 173, 174
Schwefeldioxid 66–67
Schwermetall 85, 99, 112, 132–134, 203
Scrapie 207–208
Senioren 175
Sensorikpanel 68, 124
Shrimps 96–97
Soja 69, 77, 126
Stabilisotopenanalyse 121
Stärke 74, 78–79
Sucht 190–191
Sulfite 66, 237
Superfood 84–87, 114, 117
Surveillance 39–40, 43, 145, 163
Sushi 61–62, 85, 114

T

Tabak 17, 131–132, 141, 168
Tafelwasser 51, 112–113, 125

Task-Force 16, 156, 159–160, 163, 233–234
Tätowiermittel 53, 166–167,
Terphenyl 204
Theobromin 65–66
Tierartkennzeichnung 76
Tierarzneimittel 18, 194–195, 197, 220, 233
Tiergesundheit 12, 18, 35–37, 58, 193–195, 197, 203, 213, 215, 219, 230, 233
Tierschutz 18, 23, 194, 198, 200–201, 233
Tierseuchenbekämpfung 194, 205–206, 217, 220
Tintenfischringe 72
TIZIAN 17, 48, 60, 233
Tollwut 194, 215, 222, 235
Toxikologische Bewertung 52
Transfettsäuren 70–71
Trinkwasser 28–33, 49, 51, 74, 94, 112–114, 122, 125, 161, 169–170
Triphenylmethanfarbstoffe 97
Trockenfrüchte 66
Tuberkulose 163, 194, 215, 222, 224
Tularämie 194, 210, 216, 224

U

Usutu-Virus 28, 41, 219

V

Valsartan 172–173
vegan 83
vegetarisch 83
Verfälschung 87, 122
Versorgungsforschung 17, 185
Versorgungsqualität 16, 156
Vertrauensperson Lebensmittelsicherheit 57
Vertrauensstelle 16, 19, 179, 181, 233
Veterinärmedizin 20, 23, 28, 34–35, 45, 198
Virale Hämorrhagische Septikämie 222
Viren 24, 28, 41, 95, 163, 215, 218
Virologische Untersuchungen 226

W

Wein 50, 64, 81
West-Nil-Virus 28, 41, 163, 194, 219, 222
Whisky 108, 109
Wildpilze 119–120
Wildschwein 119–120, 205, 207, 217, 221–222
Wolf 199

Y

Yersiniose 210–211, 216

Z

Zecken 160
Zentralstelle für Krebsfrüherkennung und Krebsregistrierung 179, 233
Ziegen 199, 207–208, 212, 219, 221
Zitrusfrüchte 92–93
Zoonose 43, 215, 217

Abkürzungsverzeichnis

A		C	
AAC	Administrative-Assistance-and-Cooperation-System	ChemG	Chemikaliengesetz
ADT	Arbeitsgemeinschaft der Tumorzentren	CHMP	Ausschuss für Humanarzneimittel
AGL	Akademie für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit	D	
AGW	Arbeitsplatzgrenzwert	DAkKS	Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH
AIV	Aviäres Influenza-Virus	DDAC	Didecyldimethylammoniumchlorid
AK	Aujeszkysche Krankheit	DetV	Detergenzienverordnung
ALMA	Arbeitskreis der Ländermessstellen für chemischen Arbeitsschutz	DIIMI	Deutsches Institut für Medizinische Dokumentation und Information
AIR	Ausschuss für Innenraumrichtwerte	dl-PCB	dioxin-like PCB, dioxinähnliche PCB
AMG	Arzneimittelgesetz	DMS	Dokumentenmanagementsystem
ARE-Vet	Arbeitsgemeinschaft Resistente Erreger in der Veterinärmedizin	DNVF	Deutsches Netzwerk für Versorgungsforschung
ARS	Antibiotika-Resistenz-Surveillance des Robert Koch-Instituts	E	
ASP	Afrikanische Schweinepest	E. coli	Escherichia coli
ASPV	Virus der Afrikanischen Schweinepest	EBHS	European-Brown-Hare-Syndrome
AVV	Allgemeine Verwaltungsvorschrift	EBLV-1, -2	European-Bat-Lyssavirus 1, 2
AVV-IMIS	Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Integrierten Mess- und Informationssystem	EDQM	Europäisches Direktorat für die Qualität von Arzneimitteln
B		EFSA	Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit
BAC	Benzalkoniumchlorid	EGGenDurchfG	EG-Gentechnik-Durchführungsgesetz
BAKT	Bayerisches Aktionsbündnis Antibiotikaresistenzen	EPA	amerikanische Umweltbehörde
BARDa	Bayerische Antibiotikaresistenz-Datenbank	ePIN	elektronisches Polleninformationsnetzwerk
BayGA	Bayerische Gesundheitsagentur	EU	Europäische Union
BayKRegG	Bayerisches Krebsregistergesetz	EVPG	Gesetz über die umweltgerechte Gestaltung energieverbrauchsrelevanter Produkte
BBiG	Berufsbildungsgesetz	F	
BBLV	Bokeloh-Bat-Lyssavirus	FF	Food Fraud
BfR	Bundesinstitut für Risikobewertung	FLI	Friedrich-Loeffler-Institut
BGM	Behördliches Gesundheitsmanagement		
BJV	Bayerischer Jagdverband		
BNetzA	Bundesnetzagentur		
Bq/kg	Becquerel pro Kilogramm		
BÜp	Bundesweiter Überwachungsplan		
BVL	Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit		

G

g.g.A.	geschützte geografische Angabe
g.t.S	garantiert traditionelle Spezialität
g.U.	geschützte Ursprungsbezeichnung
GBE	Gesundheitsberichterstattung
GEKID	Gesellschaft der epidemiologischen Krebsregister in Deutschland
GESiK	Gesundheits- und Entwicklungs-screening im Kindergartenalter
GesV	Verordnung über die staatliche Gesundheitsverwaltung
GLP	Gute Laborpraxis
GMP	Good Manufacturing Practice (Gute Herstellungspraxis)
GUS	Geräteuntersuchungsstelle
gv	gentechnisch verändert
GVO	gentechnisch veränderte Organismen

H

HACCP-Konzept	Hazard-Analysis-and-Critical-Control-Points-Konzept
HAV	Hepatitis A-Virus
HPAIV	Hochpathogenes Aviäres Influenza-Virus
HPLC	Hochleistungsflüssigchromatographie

I

ICCO	Internationale Kakao-Organisation
ICSMS	The internet supported information and communication system for the pan-European market surveillance of technical products (Internet gestütztes Informations- und Kommunikationssystem in Europa)
IHN	Infektiöse Hämatopoetische Nekrose der Salmoniden
IKOM	Institut für Kurortmedizin und Gesundheitsförderung
ISAAA	International Service for the Acquisition of Agri-Biotech Applications
ISAR	Import Screening for the Anticipation of Food Risks

K

KbE/g	Kolonie-bildende Einheiten pro Gramm
KBLV	Kontrollbehörde für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen
KFRG	Krebsfrüherkennungs- und -registergesetz
KSP	Klassische Schweinepest

L

LAGeP	Landesarbeitsgemeinschaft Prävention und Gesundheitsförderung
LAGeV	Landesarbeitsgemeinschaft zur Gesundheitsversorgungsforschung
LAGI	Landesarbeitsgemeinschaft Impfen
LAHOK	Landesarbeitsgemeinschaft Hochkontagiöse Krankheiten
LARE	Landesarbeitsgemeinschaft Multiresistente Erreger
LC-MS/MS	Flüssigchromatographie gekoppelt mit Tandem-Massenspektrometrie
LED	lichtemittierende Diode (light-emitting diode)
LFGB	Lebensmittel- und Futtermittelgesetzbuch
LfL	Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft
LfU	Bayerisches Landesamt für Umwelt
LGL	Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit
LKV	Landeskuratorium der Erzeugerringe für tierische Veredelung in Bayern e. V.
LMU	Ludwig-Maximilians-Universität München

M

M. caprae	Mycobacterium caprae
MALDI-TOF	massenspektrometrische Untersuchung von ribosomalen Proteinen zur Identifizierung von Bakterienarten
MedStipR	Medizinstipendienrichtlinie
MNKP	Mehrjähriger Nationaler Kontrollplan
MOAH	aromatische Mineralölkohlenwasserstoffe (mineral oil aromatic hydrocarbons)

MOSH	gesättigte Mineralölkohlenwasserstoffe (mineral oil saturated hydrocarbons)	Q	
MRE	Multiresistente Erreger	QAV	Quartäre Ammoniumverbindungen
		QMS	Qualitätsmanagementsystem
		Quid	Quantitative Ingredients Declaration
N		R	
NaLI	Nationale Lenkungsgruppe Impfen	RABV	Rabies-Virus
NDEA	N-Nitrosodiethylamin	RAPEX	Europäisches Schnellwarnsystem für Verbraucherprodukte (Rapid Exchange of Information System)
NDELA	N-Nitrosodiethanolamin	RASFF	Europäisches Schnellwarnsystem für Lebensmittel und Futtermittel (Rapid Alert System for Food and Feed)
ndl-PCB	non-dioxin-like PCB, nicht dioxinähnliche PCB	RF/EAWU	Russische Föderation/Eurasische Wirtschaftsunion
NDMA	N-Nitrosodimethylamin	RfD	Reference Dose
NGS	Next Generation Sequencing	RHD	Rabbit-Haemorrhagic-Disease
NMOR	N-Nitrosomorpholin	RKI	Robert Koch-Institut
NPAIV	Niedrigpathogenes Aviäres Influenza-Virus		
NRKP	Nationaler Rückstandskontrollplan		
NSAID	nicht-steroidale Entzündungshemmer		
O		S	
ÖGD	Öffentlicher Gesundheitsdienst	S. Agona	<i>Salmonella enterica subspecies enterica</i> Serovar Agona
OIE	Office International des Epizooties (Weltorganisation für Tiergesundheit)	SBT	Sequenz-basierte Typisierung
OMCL	Arzneimitteluntersuchungsstelle Bayern	SchwPestMonV	Schweinepest-Monitoring-Verordnung
ORAC	Oxygen-Radical-Absorbance-Capacity	SE	Spezialeinheit Lebensmittelsicherheit
P		StMAS	Bayerisches Staatsministerium für Familie, Arbeit und Soziales
PAK	polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe	StMGP	Bayerisches Staatsministerium für Gesundheit und Pflege
PBDD/F	polybromierte Dibenzo-p-dioxine und Dibenzofurane	StMLFH	Bayerisches Staatsministerium für Finanzen, für Landesentwicklung und Heimat
PBDE	polybromierte Diphenylether	StMUV	Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz
PCB	polychlorierte Biphenyle	StrVG	Strahlenschutzvorsorgegesetz
PCDD/F	polychlorierte Dibenzodioxine und Furane		
PCR	Polymerase-Kettenreaktion		
PET	Polyethylenterephthalat		
PFAS	perfluorierte Alkylsubstanzen		
PFOA	Perfluorooctansäure		
PL	Landesinstitut Planung und Lenkung Lebensmittelsicherheit		
ProdSG	Produktsicherheitsgesetz		

Abkürzungsverzeichnis

T

TÄHAV	Verordnung über tierärztliche Hausapotheken
TEQ	Toxizitätsäquivalent; Summe der nach Toxizität gewichteten Einzelsubstanzen gemäß den Vorgaben der WHO
TFA	Transfettsäuren
TRGS	Technischen Regel für Gefahrstoffe
TrinkwV	Trinkwasserverordnung
TSN	Tierseuchennachrichtensystem
TVOC	Total Volatile Organic Compounds; Summe der flüchtigen organischen Verbindungen

U

USUV	Usutu-Virus
-------------	-------------

V

VHS	Virale Hämorrhagische Septikämie
VOC	volatile organic compounds (flüchtige organische Verbindungen)

W

WHO	World Health Organization; Weltgesundheitsorganisation
WNV	West-Nil-Virus

Z

ZPG	Zentrum für Prävention und Gesundheitsförderung
ZQM	Zentrales Qualitätsmanagement

**Bayerisches Landesamt für
Gesundheit und Lebensmittelsicherheit**

Eggenreuther Weg 43
91058 Erlangen

Telefon: 09131 6808-0
Telefax: 09131 6808-2102
E-Mail: poststelle@lgl.bayern.de
Internet: www.lgl.bayern.de