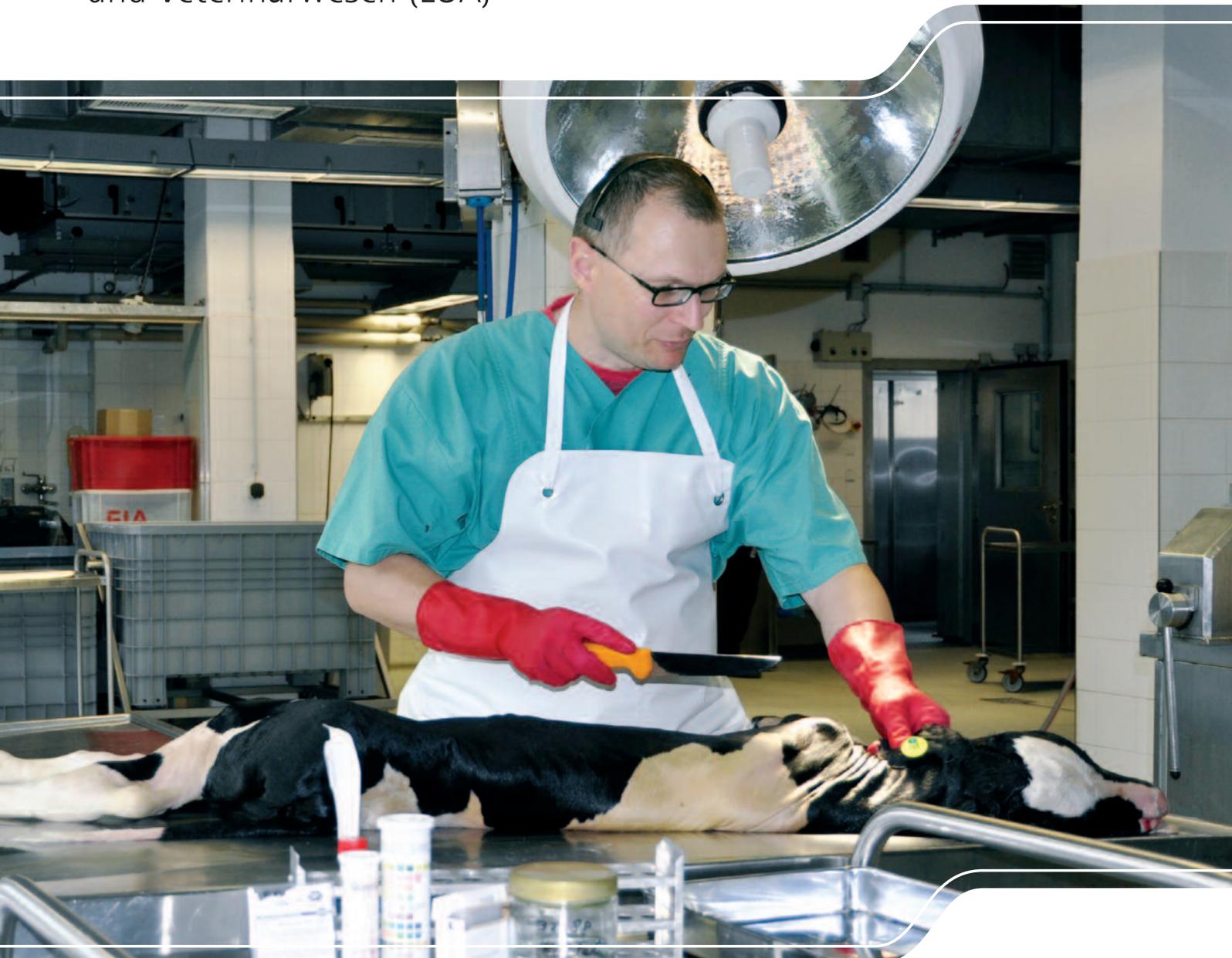


# Jahresbericht 2015

der Landesuntersuchungsanstalt für das Gesundheits-  
und Veterinärwesen (LUA)





# Inhaltsverzeichnis

## Sachberichte über wichtige Ereignisse, Untersuchungsschwerpunkte und Untersuchungsergebnisse

Vorwort.....	5
<b>Humanmedizinische infektions-, hygiene- und umweltbezogene Diagnostik und Beratungstätigkeit</b>	
Übersicht über das Leistungsspektrum .....	6
Influenzawelle und Masernausbruch: Die infektionsepidemiologischen Schwerpunktthemen des Jahres 2015 .....	8
Ergebnisse der serologischen Asylbewerber-Untersuchungen an der LUA Sachsen.....	10
Nachweis darmpathogener Bakterien, Viren und Parasiten an der LUA.....	13
Trinkwasserqualität in der Zentralen Trinkwasserversorgung des Freistaates Sachsen – Allgemeiner Stand sowie Entwicklung ausgewählter Parameter.....	15
Hygiene der Gesundheits- und Gemeinschaftseinrichtungen, Kurorthygiene .....	17
Umweltmedizinische und umwelthygienische Untersuchungs- und Beratungstätigkeit .....	18
<b>Amtliche Lebensmitteluntersuchungen, Amtliche Futtermittelüberwachung</b>	
Übersicht über das Leistungsspektrum .....	22
Lebensmittelmikrobiologie und Lebensmittelhygiene .....	23
Getreideerzeugnisse, Backwaren, Süßwaren, Speiseeis, Tee, Kaffee .....	26
Obst, Obsterzeugnisse, Gemüse, Gemüserzeugnisse, Gewürze, Fertiggerichte .....	29
Getränke .....	31
Nahrungsergänzungsmittel, Diätetische Lebensmittel .....	34
Fette, Öle, Feinkost, Zusatzstoffe .....	36
Bedarfsgegenstände und kosmetische Mittel.....	37
Pestizide, Schadstoffe.....	41
Amtliche Außendienstaufgaben .....	45
<b>Veterinärmedizinische Tierseuchen- und Krankheitsdiagnostik</b>	
Übersicht über das Leistungsspektrum .....	48
Pathologische Diagnostik .....	48
Parasitologische Diagnostik .....	54
Spezielle Mikrobiologie und Mykologie.....	55
Milchhygienische Untersuchungen und Mastitisdiagnostik.....	58
Serologie.....	59
Virologie, diagnostische Molekularbiologie.....	60
Elektronenmikroskopische Untersuchungen .....	63
Verwaltung.....	64
Qualitätsmanagement - Akkreditierung.....	66
Öffentlichkeitsarbeit .....	66
Abkürzungen .....	67

## Tabellarische Darstellung der Untersuchungsleistungen und Öffentlichkeitsarbeit 2015

(nur als pdf-Dokument - siehe Homepage: [www.lua.sachsen.de](http://www.lua.sachsen.de) > Publikationen > Jahresberichte)

<b>Humanmedizinische infektions-, hygiene- und umweltbezogene Diagnostik und Beratungstätigkeit</b>	
1.1: Klinische Mikrobiologie (Bakteriologie, Mykologie) - Einsendungen .....	1
1.2: Klinische Mikrobiologie (Bakteriologie, Mykologie) - Untersuchungen .....	1
1.3: Erregerspektrum der Blutkulturen.....	2
1.4: Gezielte Anforderungen zum Nachweis von MRSA und MRGN.....	3
1.5: Untersuchte Humanproben mit Nachweis von MRSA/caMRSA und MRGN.....	3
1.6: Mykobakteriologie - Einsendungen humanmedizinischer Materialien .....	3
1.7: Mykobakteriologie - durchgeführte Untersuchungen.....	3
1.8: Erregerspektrum der angezüchteten Mykobakterien.....	4
1.9: Untersuchungen auf darmpathogene Erreger (Bakterien, Viren, Parasiten).....	4

1.10: Spektrum der nachgewiesenen darmpathogenen Erreger .....	5
1.11: Spektrum der nachgewiesenen Salmonellen-Serovare.....	5
1.12: Spektrum der nachgewiesenen Shigella-Arten .....	6
1.13: Spektrum der nachgewiesenen Campylobacter-Arten.....	6
1.14: Spektrum der nachgewiesenen Serotypen von intestinalen E. coli (außer EHEC).....	6
1.15: Spektrum der nachgewiesenen EHEC-Serovare .....	7
1.16: Spektrum der nachgewiesenen Serogruppen von Yersinia enterocolitica.....	7
1.17: Nachweis von darmpathogenen Viren.....	8
1.18: Klinische Parasitologie - Einsendungen .....	8
1.19: Ergebnisse der helminthologischen Untersuchungen .....	8
1.20: Ergebnisse der protozoologischen Untersuchungen.....	8
1.21: Entomologie und Schädlingskunde - Untersuchungsumfang und Artenspektrum.....	9
1.22: Virusanzucht, Virustypisierung und Neutralisationsteste .....	9
1.23: Serologisch-immunologische Untersuchungen auf Virus-Antikörper und -Antigene .....	10
1.24: Serologisch-immunologische Untersuchungen auf Bakterien-Antikörper und -Antigene.....	11
1.25: Serologisch-immunologische Untersuchungen auf Parasiten-Antikörper und -Antigene.....	11
1.26: Serologisch-immunologische Untersuchungen auf Pilz-Antikörper und -Antigene .....	11
1.27: Untersuchungen mittels PCR/Molekularbiologische Untersuchungen.....	12
1.28: Untersuchungen von zentralen Trinkwasserversorgungsanlagen (ZWVA) .....	13
1.29: Beanstandungen bei zentralen Wasserversorgungsanlagen (ZWVA).....	13
1.30: Untersuchungen von EU-Badegewässerproben .....	14
1.31: Einstufung der mikrobiologischen Qualität der EU-Badegewässer in Sachsen in der Badesaison 2015 durch die Europäische Kommission .....	14
1.32: Pollenmessstation LUA Sachsen, Standort Chemnitz, Dekadenmittel der Pollenbelastung der Luft von 7 Pflanzenarten für die Pollenvorhersage im Vergleich der Jahre 2014 und 2015.....	15
1.33: Ausgewählte hygienische Untersuchungen .....	16
1.34: Erfasste Infektionskrankheiten im Freistaat Sachsen - Jahresvergleich 2014/2015 (Datenstand: 01.03.16).....	16
1.35: Influenza-Sentinel 2014/2015 - Aufschlüsselung der Probeneinsendungen und der positiven Influenzavirus-Genomnachweise nach territorialen Gesichtspunkten.....	18
1.36: Influenza-Sentinel 2014/2015 - Probeneinsender, Probenzahl, positive Proben und Positivrate nach PCR-Diagnostik.....	18
1.37: Influenza-Sentinel 2014/2015 - jahreszeitlicher Verlauf (Probeneinsendungen, Influenzavirus-Nachweise (mittels PCR) und Positivraten).....	19
 <b>Amtliche Lebensmitteluntersuchung</b>	
2.1: Übersicht über Probeneingänge und Beanstandungen.....	20
2.2: Untersuchung amtlicher Lebensmittelproben .....	22
2.3: Untersuchung von Erzeugnissen, die dem Weinrecht unterliegen .....	25
2.4: Untersuchung von Tabakerzeugnissen.....	25
2.5: Untersuchung amtlicher Bedarfsgegenständeproben .....	25
2.6: Untersuchung kosmetischer Mittel .....	25
2.7: Untersuchung ausgewählter Warengruppen, aufgeschlüsselt nach Produktgruppen .....	26
2.8: Transfettsäure-Gehalte in sächsischen Produkten.....	28
2.9: Zusatzstoffuntersuchungen in Lebensmitteln und Kosmetika.....	29
2.10: Beispiele aus der Untersuchung kosmetischer Mittel – Sonnenschutzmittel.....	29
2.11: Elementanalytik: Anzahl der Proben und Beanstandungen.....	30
2.12: Untersuchungen auf Dioxine, dioxinähnliche und nicht-dioxinähnliche polychlorierte Biphenyle (inkl. Proben NRKP + Monitoring).....	31
2.13: Mykotoxine, ausgewählte Untersuchungsergebnisse.....	32
2.14.1: Untersuchungen von Lebensmitteln auf Bestandteile aus gentechnisch veränderten Pflanzen (GVP), geordnet nach untersuchter Spezies.....	33
2.14.2: Untersuchungen von Lebensmitteln auf Bestandteile aus gentechnisch veränderten Pflanzen (GVP), geordnet nach Warengruppen .....	33
2.15: Untersuchungen auf Allergene, aufgeschlüsselt nach Warenobergruppen .....	34
2.16: Pflanzenschutzmittel-Rückstandssituation in Lebensmitteln pflanzlichen und tierischen Ursprungs .....	35
2.17: Beanstandete Proben aufgrund von Überschreitungen der geltenden Rückstandshöchstgehalte (RHG) gemäß Verordnung (EG) Nr. 396/2005 und Rückstands-Höchstmengenverordnung (RHmV) .....	36
2.18: Untersuchung auf ausgewählte organische Schadstoffe.....	37
2.19: Untersuchung von Lebensmitteln auf polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK).....	37
2.20: NRKP - Anzahl der Untersuchungen in den einzelnen Stoffgruppen (nach RL 96/23/EG) für verschiedene Tierarten nach Probenahme von tierischen Erzeugnissen oder an Tieren im Erzeugerbetrieb.....	38
2.21: NRKP - Anzahl der Untersuchungen in den einzelnen Stoffgruppen (nach RL 96/23/EG) für verschiedene Tierarten nach Probenahme an Tieren im Schlachtbetrieb.....	38

2.22: Untersuchung auf pharmakologisch wirksame Stoffe in Proben aus der amtlichen Lebensmittelüberwachung nach ZEBS-OG.....	39
2.23: Zusammenstellung von positiven Proben (MRL-Überschreitungen oder Nachweis verbotener bzw. nicht zugelassener Stoffe).....	40
2.24: Zusammenstellung von Proben mit Rückständen pharmakologisch wirksamer Stoffe, deren Konzentrationen die zulässigen Höchstwerte bzw. den MRPL nicht überschreiten .....	40
2.25: Bakteriologische Hygienekontrolluntersuchungen, Salmonellen-Serotypen in Tupferproben .....	41
2.26: Bakteriologische Fleischuntersuchung und biologischer Hemmstofftest.....	41
2.27: Salmonellenfunde und nachgewiesene Serovare in Lebensmitteln .....	42
2.28: Untersuchungen und Nachweise von <i>Listeria monocytogenes</i> in Lebensmitteln .....	43
2.29: Untersuchungen und Nachweise von <i>Campylobacter</i> in Lebensmitteln.....	43
2.30: Nachweise von humanpathogenen <i>Yersinia enterocolitica</i> in Lebensmitteln .....	43
2.31: Nationaler Rückstandskontrollplan – Biologischer Hemmstofftest .....	44
2.32: Untersuchung loser Wasserproben (WC 59) .....	44
2.33: Untersuchung von Lebensmitteln auf Aromastoffe.....	44
2.34: Bestimmung von Fettsäuregehalten in Lebensmitteln.....	45
2.35: Bestimmung von Cholesterolgehalten in Lebensmitteln.....	45
2.36: Chemische Untersuchungen tierischer Lebensmittel .....	46

### Veterinärmedizinische Tierseuchen- und Krankheitsdiagnostik

3.1: Sektionen.....	47
3.2: Sektionen 2008 - 2015 .....	48
3.3: Untersuchungen zur Überwachung und Nachweis von ausgewählten anzeigepflichtigen Tierseuchen.....	48
3.4: Untersuchungen zur Überwachung und Nachweis von ausgewählten meldepflichtigen Tierkrankheiten.....	49
3.5: Tollwutuntersuchungen - Tierarten.....	49
3.6: Tollwutuntersuchungen und Nachweise - Trend.....	50
3.7: Tollwut - Kontrolluntersuchungen von Füchsen.....	50
3.8: TSE - Untersuchungen.....	51
3.9: TSE - Untersuchungen - Trend.....	51
3.10: Bienenkrankheiten - Proben und Nachweise ausgewählter Erreger.....	52
3.11: Parasitologie - Proben und Untersuchungen.....	52
3.12: Parasitologie - Untersuchungen und Ergebnisse.....	52
3.13: Parasitologie - ausgewählte Erregernachweise .....	55
3.14: Parasitologie der Fische - Untersuchungen und Ergebnisse .....	55
3.15: Bakteriologie, Mykologie - Probenarten, Anzahl und Untersuchungen.....	55
3.16: Untersuchungen auf Salmonellen.....	56
3.17: Ergebnisse der Salmonellentypisierung ausgewählter Tierarten.....	56
3.18: Untersuchungen auf <i>Campylobacter</i> spp. aus Kot- und Organproben.....	57
3.19: Andrologische und gynäkologische Proben.....	57
3.20: Mastitisdiagnostik - Proben und Untersuchungen nach Kategorien.....	58
3.21: Mastitisdiagnostik - Erregernachweise .....	58
3.22: Serologische Untersuchungen und Ergebnisse.....	59
3.23: Virusnachweise - Anzüchtungen.....	61
3.24: Sonstige Antigen-Nachweise (ELISA/Hämagglutination).....	61
3.25: Molekularbiologie .....	62
3.26: BVDV - Untersuchungen und Ergebnisse .....	65
3.27: Blauzungenkrankheit - Untersuchungen und Ergebnisse .....	65
3.28: Aviäre Influenza - Untersuchungen und Ergebnisse.....	65
3.29: Paratuberkulose - Untersuchungen und Ergebnisse.....	66
3.30: Paratuberkulose - Untersuchungen von Rinderproben 2009 - 2015 .....	66
3.31: Schmallenbergvirus - Untersuchungen und Ergebnisse .....	66
3.32: Klassische und Afrikanische Schweinepest - Untersuchungen und Ergebnisse bei Haus- und Wildschweinen.....	66
3.33: Elektronenmikroskopie - Erregernachweise.....	67

### Öffentlichkeitsarbeit

Publikationen .....	69
Vorträge, Lehrveranstaltungen.....	69
Sonstige Öffentlichkeitsarbeit.....	74
Mitarbeit in zentralen Gremien, Ausschüssen, Arbeitsgruppen.....	75
Ausbildung/Praktikantenbetreuung .....	77
Teilnahme an Betriebskontrollen, Vor-Ort-Begehungen .....	77
Abkürzungen .....	79



# Vorwort

Sehr geehrte Damen und Herren,

mit diesem Bericht stellt die Landesuntersuchungsanstalt für das Gesundheits- und Veterinärwesen Sachsen (LUA Sachsen) anhand ausgewählter Schwerpunkte besondere Herausforderungen in den Untersuchungs- und Leistungsbereichen des Jahres 2015 vor.

Sowohl in der amtlichen Lebensmitteluntersuchung als auch in der veterinärmedizinischen Tierseuchen- und Krankheitsdiagnostik gab es im letzten Jahr keine tatsächlichen oder medial getragenen Skandale.

Es bestanden in den Routineuntersuchungen jedoch durchaus rechtlich und fachlich determinierte Aufgabenstellungen, die einer Lösung bedurften. Zu nennen ist unter anderem die Anwendung und Beurteilung der Kennzeichnungen nach den Vorgaben der neuen Lebensmittelinformationsverordnung, die Erweiterung des chemischen Analysespektrums und der Analyseverfahren (z. B. PWS, Pestizide, Pyrrolizidinalkaloide) zum Teil in Verbindung mit neu beschafften Großgeräten der Massenspektrometrie.

Die veterinärmedizinischen Untersuchungen waren unter anderem geprägt von der stark ansteigenden Probenzahl (mehr als 27.000) bei den Paratuberkulose-Untersuchungen, verbunden mit der Etablierung der Direkt-PCR als neuer Methode für die Routine. In der Mastitisiagnostik wurde ein Hochleistungszellzählgerät eingeführt; besonders nachgefragt wurde in der Milchhygiene die schwierige Untersuchung auf Mykoplasmen und deren weitere Differenzierung, da diese wegen des Milchversiegens wirtschaftlich hoch relevant ist.

Nur mit erheblichem Aufwand von Sachverständigen und dem Sachgebiet IT war die Anpassung der Rechnungslegung an die geänderte EU-Beihilferegelung für Tierkrankheiten realisierbar; sie konnte termingerecht zum 01.10.15 in die produktive Phase gehen.

Die größten Herausforderungen waren 2015 im Fachbereich Humanmedizin zu bewältigen. Neben der erforderlichen Diagnostik im Verlauf einer ausgeprägten Influenza-Epidemie in den ersten Monaten des Jahres, deren Erkrankungszahl in Sachsen nur wenig unter der Pandemie von 2009 lag, ereignete sich ab April der stärkste Masern-Ausbruch im Freistaat seit 30 Jahren. Bei 271 Masernfällen war neben der Diagnostik insbesondere die epidemiologische Ermittlungsarbeit der LUA Sachsen gefordert.

Übertroffen wurde dies jedoch noch von den kumulativ ansteigenden Proben von Asylbewerbern auf über 30.000. Die der LUA Sachsen zugewiesenen diagnostischen mikrobiologischen und parasitologischen Proben sowie Untersuchungen auf Tuberkulose erforderten täglich eine neue Arbeitsorganisation sowie Personalumverteilung. Die Erweiterung der Geräteausstattung war notwendig, um insbesondere die serologischen Untersuchungen innerhalb von 24 h befunden zu können.

Dem nicht erlahmenden Engagement der Mitarbeiter der Abteilung Medizinische Mikrobiologie über einen langen Zeitraum gebührt höchste Anerkennung.

Das komplette Leistungsspektrum der LUA Sachsen einschließlich der Daten, Fakten und Ergebnisse der Untersuchungen, dieser Sachbericht inbegriffen, finden Sie auf der LUA-Homepage unter [www.lua.sachsen.de](http://www.lua.sachsen.de).

Im Namen aller an diesem Bericht Beteiligten wünsche ich eine interessante und informative Lektüre.



Dr. Gerlinde Schneider  
Präsidentin

# Humanmedizinische infektions-, hygiene- und umweltbezogene Diagnostik und Beratungstätigkeit

## Übersicht über das Leistungsspektrum

Die Abteilung „Medizinische Mikrobiologie und Hygiene“ umfasst am LUA-Standort Dresden die Fachgebiete, die mikrobiologische Labordiagnostik auf bakterielle, virale, parasitäre und/oder Pilz-Infektionserreger aus menschlichen Untersuchungsmaterialien durchführen sowie die wasserhygienischen mikrobiologischen und chemischen Laborbereiche. Aufgrund der Verfügbarkeit eines modernen Labors der Schutzstufe 3 kann auch mit Krankheitserregern, die ein erhöhtes Gefährdungspotenzial besitzen, also mit Keimen der Risikogruppe 3, gearbeitet werden. Am LUA-Standort Chemnitz der Abteilung sind neben der Infektionsepidemiologie und Gesundheitsberichterstattung auch die Fachgebiete angesiedelt, die umweltmedizinische und kommunalhygienische Fragestellungen sowie Themen der Hygiene der Gesundheits-, Gemeinschaftseinrichtungen und von Kurorten bearbeiten.

Die folgenden Ausführungen zum Leistungsspektrum sowie die Beiträge im Textteil stellen nur einige Haupttätigkeitsfelder vor, ohne dass sie jedoch das gesamte Arbeitsspektrum der Abteilung abbilden können.

Schwerpunktmäßig wurden in den Laboratorien am Standort Dresden folgende Untersuchungsaufgaben wahrgenommen:

- Diagnostik zum Nachweis und zur Abklärung von (Infektions-)Erregern
  - beim Auftreten bevölkerungsmedizinisch relevanter übertragbarer Krankheiten (z. B. bei Häufungen, Ausbrüchen, in Gemeinschaftseinrichtungen etc.)
  - nosokomialer Infektionen sowie mit speziellen und Multi-Resistenzen (z. B. MRSA, VRE, 3MRGN, 4MRGN)
  - sexuell übertragbarer Infektionen (STI)
  - mit bevölkerungsmedizinischer Relevanz bei Asylbewerbern
  - im Rahmen von Sentinels (z. B. Influenza-Sentinel, Enterovirus-Surveillance)
  - mit bevölkerungsmedizinischer Relevanz bei deren neuem Auftreten oder bei deren schneller Verbreitung (emerging infectious diseases)
  - mit erhöhtem Gefährdungspotenzial (z. B. Erreger der Risikogruppe 3 wie *Mycobacterium tuberculosis*)
- Diagnostik von Schädlingen (z. B. stechende Arthropoden wie Läuse, Flöhe)
- Kontrolle von Trinkwasser aus zentralen Wasserversorgungsanlagen hinsichtlich bakteriologischer und chemischer Parameter
- Kontrolle von EU-Badegewässern und „wilden Badestellen“ hinsichtlich bakteriologischer Parameter, ggf. einschließlich Blaualgen

Der Anstieg der Asylbewerber-Zahlen auf 69.900 in 2015 im Freistaat Sachsen war auch für den serologischen Laborbereich, der die in der „Gemeinsamen Verwaltungsvorschrift des Sächsischen Staatsministerium für Soziales und Verbraucherschutz und des Sächsischen Staatsministerium des Innern zur gesund-

heitlichen Betreuung von Asylbewerbern und unbegleiteten minderjährigen Ausländern durch die Gesundheitsämter im Freistaat Sachsen“ festgelegte Labordiagnostik durchführt, eine große Herausforderung. So waren im Berichtsjahr fast 30.000 Serumproben von Asylbegehrenden zu untersuchen (siehe Textbeitrag „Ergebnisse der serologischen Asylbewerber-Untersuchungen an der LUA Sachsen“).

Aber auch das Tuberkulose-Labor war Ende 2015 in diesem Zusammenhang besonders gefordert. Anstelle des Tuberkulin-Hauttestes, der bei asylsuchenden Kindern und Jugendlichen bis zur Vollendung des 15. Lebensjahres und bei Asylbewerbern, bei denen eine Röntgenuntersuchung aus Strahlenschutzgründen nicht indiziert ist (z. B. Schwangere), zum Ausschluss einer Tuberkulose eingesetzt werden soll, kann auch ein Interferon-Gamma-Release-Assay (IGRA) eingesetzt werden. Dieser Test ist ebenfalls ein wichtiges Hilfsmittel zur Diagnostik latenter Tuberkulose-Infektionen. Er wurde daher aufgrund der zeitweisen Nicht-Verfügbarkeit des Tuberkulin-Hauttestes verstärkt angefordert. Bis Ende März 2015 wurden zudem die Stuhlproben aller Asylsuchenden routinemäßig auf verschiedene bakterielle und protozoische Durchfall-Erreger sowie auf Helminthen untersucht.

Nach wie vor waren im Berichtsjahr wieder infektiöse Gastroenteritiden die häufigsten gemeldeten Infektionskrankheiten in Deutschland und Sachsen, im Freistaat mit insgesamt 34.162 übermittelten Erkrankungsfällen (siehe LUA-Homepage, Tab. 1.34). Bei den Probenmaterialien, die im Rahmen von Häufungen und Ausbrüchen von Infektionskrankheiten sowie von infektiösen Erkrankungen in Gemeinschaftseinrichtungen wie Kindergärten, Schulen, Alten- und Pflegeheimen etc. entnommen wurden, stand daher vor allem die Abklärung infektiöser Durchfallerkrankungen im Vordergrund. So wurden 2015 insgesamt 52.862 Untersuchungen auf darmpathogene Bakterien, Viren oder Parasiten durchgeführt, somit ca. 31 % mehr als im Vorjahr. Bei 4,2 % der Untersuchungen gelang ein Erregernachweis (siehe LUA-Homepage, Tab. 1.9 und Tab. 1.10, siehe Textbeitrag „Nachweis darmpathogener Bakterien, Viren und Parasiten an der LUA Sachsen“).

Die Tätigkeit der in den Bereichen **Umweltmedizin, Kommunalhygiene, Hygiene der Gesundheitseinrichtungen, Hygiene der Gemeinschaftseinrichtungen und Kurorthygiene** arbeitenden Fachgebiete war im Jahr 2015 auf folgende Schwerpunkte ausgerichtet:

- Stellungnahmen zu umwelthygienischen Problemen
- umweltmedizinische Expositions- und Gefährdungsabschätzung, Immissionsprobleme
- Gesundheitsverträglichkeitsprüfungen im Rahmen von Planungs- und Genehmigungsverfahren
- Untersuchungen im Bereich der Lufthygiene (z. B. Innenraumchemikalien, Schimmelpilze, Lüftungsproblematik in Gemeinschaftseinrichtungen)
- Umsetzung der Sächsischen Badegewässer-Verordnung, Berichterstattung zu Badegewässern gemäß EU-Richtlinie

- Untersuchungen, Stellungnahmen und Beratungen zur Umsetzung hygienischer Anforderungen in Gesundheits- und Gemeinschaftseinrichtungen
- länderübergreifende Mitarbeit an der Erarbeitung von Empfehlungen und Richtlinien zum Thema Hygiene (z. B. Erstellung von Rahmenhygieneplänen)
- Beurteilung von Anträgen zur staatlichen Anerkennung als Kur-/Erholungsort aus hygienischer Sicht
- Pollenmessstelle in Kooperation mit der Stiftung Deutscher Polleninformationsdienst

An die Fachgebiete herangetragen wurden unter anderem verschiedene hygienische Fragestellungen, die oft engen Zusammenhang mit mikrobiologischen Problemen aufwiesen. Im Bereich der Umweltmedizin sei hier vor allem auf die Schimmelpilz-Problematik in Innenräumen verwiesen (siehe Textbeitrag „Umweltmedizinische und umwelthygienische Untersuchungs- und Beratungstätigkeit“), im Bereich der Hygiene auf die Problematik der zunehmenden Ausbreitung multiresistenter Erreger in Gesundheits- und Gemeinschaftseinrichtungen (siehe Textbeitrag „Hygiene der Gesundheits- und Gemeinschaftseinrichtungen, Kurorthygiene“). In der Kommunalhygiene und bei der Hygiene der Gemeinschaftseinrichtungen standen unter anderem Anfragen zur Bau- und Siedlungshygiene (z. B. Bauleitplanungen, natürliche Beleuchtung, Lärmbelastung, Lüftung) und zu Bauprojekt-Beurteilungen verschiedenartiger Gemeinschaftseinrichtungen im Vordergrund.

Die Zusammenfassung der Meldedaten zu Infektionskrankheiten aus den regionalen sächsischen Gesundheitsämtern sowie Überprüfung, Bewertung und Weiterleitung dieser Daten und von in Sachsen erhobenen Daten zum Impfstatus von Kindern in Kindertagesstätten und Schulen an das Robert Koch-Institut (RKI) sind Aufgaben des Fachgebietes „Infektionsepidemiologie, Gesundheitsberichterstattung“. Krankheitsbezogene Analysen, epidemiologische Einschätzungen, Gesundheitsberichterstattung sowie die Weitergabe wissenschaftlicher Informationen sind weitere Tätigkeiten des Fachgebiets (siehe Textbeitrag „Influenzawelle und Masernausbruch: die infektionsepidemiologischen Schwerpunkte des Jahres 2015“). Darüber hinaus war umfangreiche Beratungstätigkeit, insbesondere beim gehäuftem Auftreten von Infektionskrankheiten und im Rahmen von Erkrankungsausbrüchen, wie unter anderem bezüglich der Masern-Problematik, zu leisten.

Auf dem neuesten wissenschaftlichen Stand gehaltene Empfehlungen zur Verhütung und Bekämpfung bestimmter epidemiologisch bedeutsamer übertragbarer Krankheiten (Herdbekämpfungsprogramme), die fachgebietsübergreifend verfasst werden, geben dem Sozialministerium, Gesundheitsämtern, Krankenhäusern und Ärzten vor Ort ein wichtiges Instrument bei ihren Anstrengungen zur Prävention in die Hand. So wurden im Berichtsjahr, entsprechend der aktuellen Situation, die diesbezüglichen Empfehlungen zu Masern-Erkrankungen aktualisiert sowie ein Merkblatt zu Masern für Betroffene und Eltern erstellt. Ergänzt wurden diese Informationen durch Veröffentlichung von Hinweisen für die Entnahme und den Versand von Patientenproben zur Labordiagnostik bei Masernverdacht bzw. bei Verdacht auf Impfmern durch den serologischen und molekularbiologischen Laborbereich. Im PCR-Labor wurde 2015 die Genotypisierung von Masern etabliert und damit die Möglichkeit der Unterscheidung von Impf- und Wildviren geschaffen.

Die Fachgebiete der Abteilung „Medizinische Mikrobiologie und Hygiene“ leisteten somit auf der Grundlage des Gesetzes über den Öffentlichen Gesundheitsdienst im Freistaat Sachsen wie in den vergangenen Jahren auch im Jahr 2015 eine ausgedehnte umweltmedizinische, hygienische und infektiologisch-seuchenhygienische Untersuchungs- und Beratungstätigkeit, die ergänzt wurde durch eine intensive Vortrags-, Fortbildungs- und Schulungstätigkeit sowie durch die Erstellung verschiedener Veröffentlichungen, Informationsmaterialien, Empfehlungen und Stellungnahmen.

Die Arbeit in den auf Landesebene etablierten Arbeitsgemeinschaften im Rahmen des Netzwerks multiresistenter Erreger im Freistaat Sachsen (MRE-Netzwerk Sachsen) wurde fortgesetzt. Auch 2015 wirkten LUA-Mitarbeiter als Mitglieder bzw. Leiter der AG Hygienemaßnahmen/Kommunikation sowie der AG Surveillance und Antibiotika-Strategie mit. Unter anderem machte die von der AG Surveillance und Antibiotika-Strategie initiierte Teilnahme sächsischer mikrobiologischer Laboratorien am Resistenz-Erfassungssystem ARS (Antibiotika-Resistenz-Surveillance in Deutschland) des RKI weitere Fortschritte. Einige der beteiligten Labore sind in die Testphase der Datenübermittlung an das RKI eingetreten. 2015 wurde auch im Rahmen des MRE-Netzwerkes eine Kooperation zwischen der AOK PLUS Sachsen/Thüringen, dem Zentrum für evidenzbasierte Gesundheitsversorgung (ZEGV) sowie der Klinischen Infektiologie der TU Dresden auf den Weg gebracht. Die derzeit laufende Studie untersucht mittels einer Sekundärdatenanalyse, die auf GKV-Routinedaten der Jahre 2005 bis 2014 basiert, den diagnosegerechten Einsatz von Antibiotika im ambulanten Bereich bei AOK-Versicherten in Sachsen. Beide vorgenannten Projekte wurden durch die Bereitstellung entsprechender finanzieller Mittel durch das SMS möglich. Das „Fortbildungscurriculum zum rationalen Einsatz von Antibiotika“ des MRE-Netzwerkes fand im Berichtsjahr zum dritten Mal statt. Von der AG Hygienemaßnahmen/Kommunikation wurde 2015 unter anderem eine Reihe von Informationsblättern sowohl für das Personal als auch für die Patienten zu MRSA, 3MRGN und 4MRGN speziell in Rehabilitationseinrichtungen erarbeitet. Zusätzlich wurden auch allgemeine Informationsblätter zur MRSA-Dekolonisierung sowie Hygiene-Empfehlungen für Krankenfahrten nach dem Personenbeförderungsgesetz (PBefG) innerhalb der AG diskutiert (siehe auch Textteil „Hygiene der Gesundheits- und Gemeinschaftseinrichtungen, Kurorthygiene“). Die Materialien des MRE-Netzwerkes Sachsen sind unter der Adresse [www.mre-netzwerk.sachsen.de](http://www.mre-netzwerk.sachsen.de) abrufbar.

Die humanmedizinische Abteilung der LUA Sachsen übernimmt gemäß der „Gemeinsamen Verwaltungsvorschrift des SMS und des SMI für eine Bereitschafts- und Reaktionsplanung zur Bekämpfung außergewöhnlicher Gefahren und Schadenslagen durch Bedrohungen von Menschen mit Infektionserregern“ die epidemiologische Schlüsselfunktion für den Ansatz des Managements und der Kontrolle auf dem Gebiet der Humanmedizin. Dazu gehören die

- Interpretation der Untersuchungsergebnisse und Erarbeitung entsprechender Schlussfolgerungen
- Erarbeitung von speziellen Maßnahmeplänen zur Verhütung und Bekämpfung übertragbarer Krankheiten
- wissenschaftliche Beratung der Krisenstäbe „Infektionsschutz der Behörden des öffentlichen Gesundheitsdienstes.“

# Influenzawelle und Masernausbruch: Die infektionsepidemiologischen Schwerpunktthemen des Jahres 2015

Zwei impfpräventable Viruserkrankungen standen 2015 im Fokus der infektionsepidemiologischen Berichterstattung. Zunächst entwickelte sich die Influenzawelle der Saison 2014/2015 zu einer Influenza-Epidemie mit ausgesprochen hohen Erkrankungszahlen, deren Gipfel zwischen der 6. und 10. Kalenderwoche 2015 lag. Insgesamt wurde während der Pandemie im Jahreszeitraum 2009 mit 13.784 zwar eine höhere Fallzahl erreicht als im Jahr 2015 mit 12.851 gemeldeten Infektionen (Abb. 1), allerdings ist anzunehmen, dass während der Pandemie aufgrund der hohen Aufmerksamkeit, die der „neuen“ Influenza zu Teil wurde, mit Sicherheit mehr Patienten auf Influenza untersucht wurden als üblich. Betroffene und Ärzteschaft hatten damals ein erheblich gesteigertes Interesse an diagnostischer Abklärung. Demzufolge ist es fraglich, ob 2009 tatsächlich mehr Menschen in Sachsen an Influenza erkrankt gewesen sind als 2015. Der ausführliche Bericht zum Influenza-Sentinel im Freistaat Sachsen ist unter dem Link: [http://www.gesunde.sachsen.de/download/lu/LUA\\_HM\\_Influenza\\_Sentinel\\_2014\\_2015.pdf](http://www.gesunde.sachsen.de/download/lu/LUA_HM_Influenza_Sentinel_2014_2015.pdf) veröffentlicht.

Im Frühjahr 2015 ereignete sich in Sachsen wie auch anderen Bundesländern ein Masern-Ausbruch, der vor allem in Sachsen, das bis dato im gesamtdeutschen Vergleich eine Vorreiterstellung bezüglich niedriger Erkrankungsraten eingenommen hatte, zu einer enormen Zunahme von Masern-Erkrankungen führte. Mit einer Neuerkrankungsrate (Inzidenz) von 6,7 Erkrankungen pro 100.000 Einwohner belegte Sachsen nach Berlin (36,3/100.000) und Thüringen (7,8/100.000) im bundesweiten Vergleich den unrühmlichen dritten Platz.

In den letzten 30 Jahren wurde im Freistaat bei den Masern-Infektionen kein vergleichbar hohes Niveau erreicht. Mit 271 Masernfällen wurden mehr als das Doppelte an Masern-Erkrankungen registriert, als in den 10 Vorjahren zusammen (Abb. 2). Der Gipfel der Erkrankungswelle, die von der 5. bis zur 20. Kalenderwoche 2015 andauerte, lag in der 14. Berichtswoche. Betroffen waren vor allem die Stadtkreise Dresden und Leipzig mit 165 bzw. 72 übermittelten Erkrankungen, wobei das Geschehen in Dresden seinen Ausgangspunkt in einer anthroposophisch ausgerichteten Schule und in Leipzig in einer Kinderarztpraxis hatte. Die anderen sächsischen Kreise waren deutlich weniger betroffen. Aus dem Landkreis (LK) Meißen wurden neun Fälle, aus dem LK Sächsische Schweiz-Osterzgebirge acht Fälle übermittelte. Der LK Leipzig meldete sechs, der LK Mittelsachsen fünf, der Vogtland- sowie der Erzgebirgskreis jeweils zwei Erkrankungen. Im LK Bautzen sowie der Stadt Chemnitz wurde jeweils nur ein Masernfall registriert. Die Landkreise Görlitz, Nordsachsen und Zwickau blieben frei von Masern.

Wie aus Abbildung 3 ersichtlich, erkrankten vor allem die Altersgruppen der Kinder und Jugendlichen sowie junge Erwachsene. 261 der 271 im Jahr 2015 in Sachsen an Masern Erkrankten waren nicht geimpft, sieben Patienten hatten nur eine einmalige Masernimpfung erhalten. Die drei erkrankten Personen, die einen kompletten Impfschutz von zwei Masernimpfungen vorweisen konnten, waren der Altersgruppe der 25–45-Jährigen zuzuordnen. Die zuständigen Gesundheitsämter verhängten für Personen ohne ausreichenden Impfschutz ein Besuchsverbot für die jeweiligen Gemeinschaftseinrichtungen.

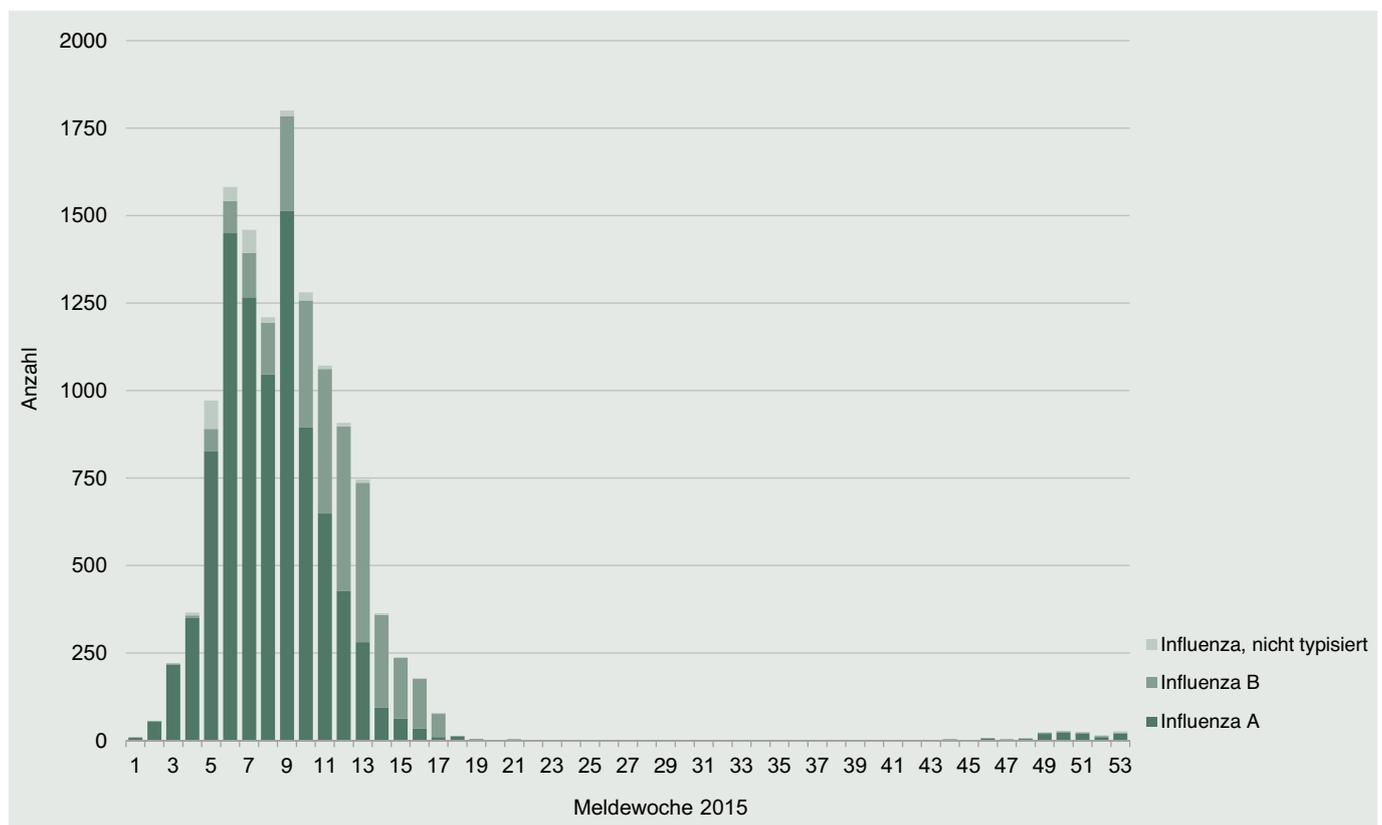


Abbildung 1: Gemeldete Influenzavirus-Nachweise in Sachsen, 2015

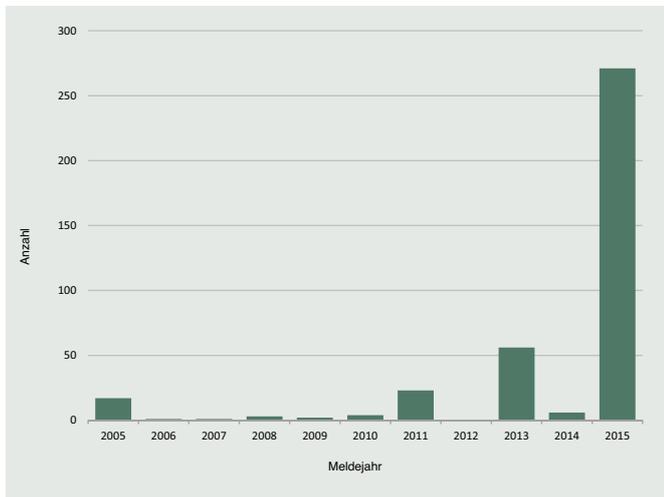


Abbildung 2: Masern-Erkrankungen in Sachsen, 2005 – 2015

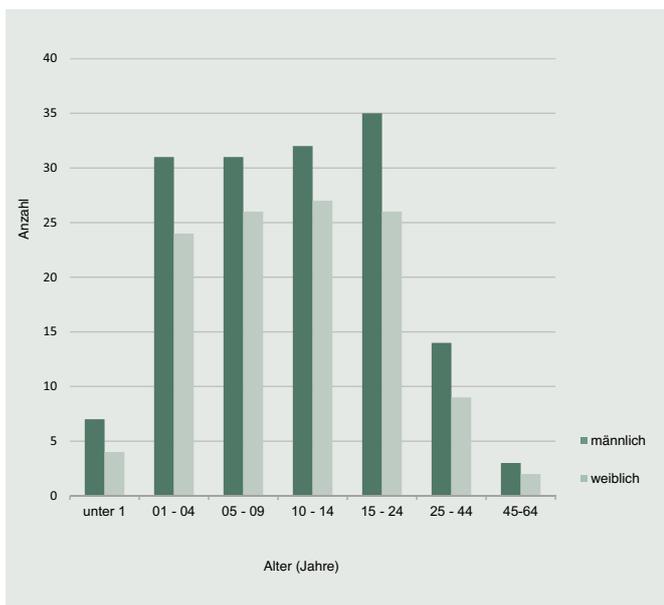


Abbildung 3: Masern-Erkrankungen nach Altersgruppen und Geschlecht in Sachsen, 2015

### Sächsische Impfdatenbank

Seit Februar 2015 liegt der LUA Sachsen umfangreiches Datenmaterial der in den Jahren 2009–2014 über die Kassenärztliche Vereinigung im Freistaat Sachsen (KVS) abgerechneten Impfungen vor. Grundlage bildete eine zwischen dem Sächsischen Staatsministerium für Soziales und Verbraucherschutz (SMS) und der KVS geschlossene Vereinbarung. In dieser sächsischen Impfdatenbank, die vor allem durch die Sächsische Impfkommision (SIKO) seit langem propagiert worden war, sind nur gesetzlich versicherte Personen erfasst, deren Personennummer anonymisiert wurde. Eine Hochrechnung auf die Gesamtbevölkerung beruht auf der Schätzung von 90 % gesetzlich und 10 % privat Versicherten. Eine Auswertung der vorhandenen Daten zur Masernimpfung in Sachsen ergab Folgendes:

Nur die Hälfte aller Kinder hat im 13. Lebensmonat die erste Masern-Mumps-Röteln-Impfung erhalten. Der Zeitpunkt, zu dem 95 % der Kinder die erste Masernimpfung verabreicht wurde, hat sich in den letzten beiden Jahren leider von 61 auf 63 Lebensmonate verschoben. Der Termin zu dem 95 % aller Kinder zweimal Masern-geimpft sind, hat sich seit 2009 vom 84. Lebensmonat (7 Jahre) auf den 109. Lebensmonat (9 Jahre) verlagert. 2014 sind 95 % der Kinder erst mit dem 9. Geburtstag komplett geimpft, während 2009 bereits mit dem 7. Geburtstag 95 % der Kinder zwei Masernimpfungen erhalten hatten. Zum Zeitpunkt der Einschulung errechnet sich eine Durchimpfungsrate von 75,6 %. Laut Abrechnungsdaten haben also nur rund 75 % der Altersgruppe zur Einschulung eine komplette Immunisierung. Ein Viertel aller 2014 eingeschulter sächsischer, gesetzlich versicherter Kinder hat demzufolge zum Zeitpunkt der Einschulung noch keinen kompletten Impfschutz durch zwei Masernimpfungen.

Die Elimination der Masern in Europa ist seit vielen Jahren erklärtes Ziel der WHO. Auch im Nationalen Impfplan wurde die Elimination der Masern als wichtiges Ziel herausgestellt. Hierfür ist eine dauerhafte Impfquote (Durchimpfungsrate) von mindestens 95 % der Bevölkerung erforderlich. Die komplette Immunisierung mit zwei Impfungen sollte regulär zur Schuleingangsuntersuchung abgeschlossen sein. Deshalb formuliert die SIKO in ihren Empfehlungen ab 1. Januar 2016 zur 2. Masernimpfung wie folgt: Ab 60. Lebensmonat (ab vollendetem 59. Lebensmonat), zweckmäßigerweise zur Vorsorgeuntersuchung U9 (60. bis 64. Lebensmonat), bis spätestens/oder zur Schuleingangsuntersuchung Masern-Mumps-Röteln (Kombinationsimpfstoff)-Zweitimpfung durchführen. Bei Indikation (Masernexposition) ist die 2. Impfung vorzuziehen (Mindestabstand zur 1. Impfung: 3 Monate).

# Ergebnisse der serologischen Asylbewerber-Untersuchungen an der LUA Sachsen

Im Berichtsjahr 2015 wurden im Fachgebiet Serologie/Virologie insgesamt 29.766 Serumproben von Asylbewerbern untersucht. Damit sind die serologischen Probenzahlen im Jahr 2015 im Vergleich zum Jahr 2013 um das Acht- und gegenüber 2014 um das Dreifache gestiegen (Abb. 4). Bei Betrachtung der monatlichen Untersuchungszahlen für 2015 ist ab dem Kalendermonat Juli ein deutlicher Zuwachs zu beobachten (Abb. 5). Diese Entwicklung korrelierte mit den monatlich steigenden Zugangszahlen von Asylbewerbern in Sachsen. Dabei waren im Monat November 2015 laut Landesdirektion Sachsen mit 16.862 Asylbewerbern die meisten Zugänge zu beobachten. Im Berichtsjahr waren in diesem Monat auch die höchsten serologischen Untersuchungszahlen von Asylbewerber-Proben zu verzeichnen (5.603 Seren).

Alle Serumproben waren im Rahmen der ärztlichen Erstuntersuchung von Asylsuchenden bei Personen ab dem 14. Lebensjahr entnommen worden. Die Durchführung der ärztlichen Erstuntersuchung und das Spektrum der serologischen Labordiagnostik werden auf Landesebene in der „Gemeinsamen Verwaltungsvorschrift des Sächsischen Staatsministeriums für Soziales und Verbraucherschutz (SMS) und des Sächsischen Staatsministerium des Innern (SMI) zur gesundheitlichen Betreuung von Asylbewerbern durch die Gesundheitsämter im Freistaat Sachsen“ geregelt.

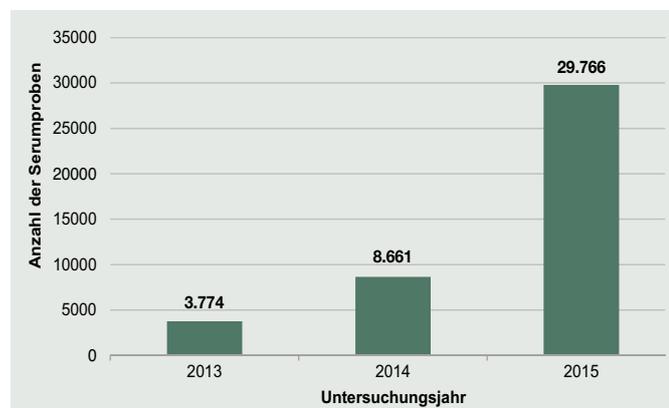


Abbildung 4: Jährliche Einsendezahlen von Asylbewerber-Proben (Serum) an der LUA in den Jahren 2013 bis 2015

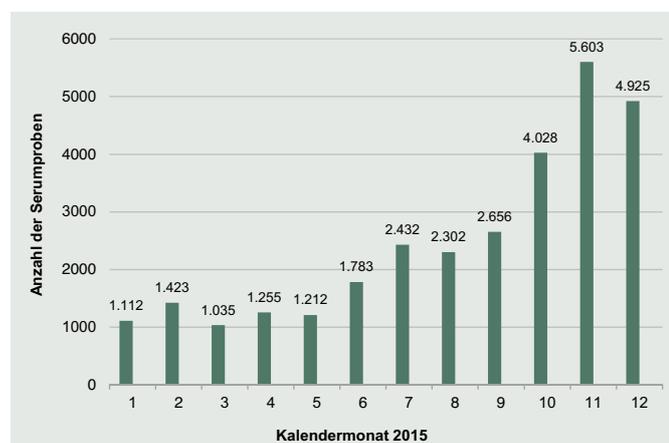


Abbildung 5: Monatliche Einsendezahlen von Serumproben von Asylbewerbern 2015 an der LUA

## Serologisches Untersuchungsspektrum von Asylbewerber-Proben 2015

Gemäß der Novellierung der Verwaltungsvorschrift vom 24.01.08 und der Weisung des SMS vom 28.05.08 umfassten die serologischen Untersuchungen der Asylbewerber im Berichtsjahr im Zeitraum von Januar bis Juli 2015 folgende Parameter:

- Hepatitis Bs-Antigen
- Hepatitis A-IgM-Antikörper
- Hepatitis C
- HIV-Infektion
- Syphilis (Lues)

In diesem Zeitraum sind insgesamt 10.252 Serumproben von Asylbewerbern im Fachgebiet untersucht worden.

Mit der Novellierung der Verwaltungsvorschrift zur Asylbewerbergesundheitsbetreuung (VwV AsylGesBetr) vom 29.07.15 wurde das serologische Untersuchungsspektrum neu geregelt. Entsprechend erfolgte an der LUA Sachsen eine Anpassung der serologischen Labordiagnostik mit einer Gültigkeit für den Berichtszeitraum August bis Dezember 2015:

- Hepatitis Bs-Antigen
- Hepatitis A-IgM-Antikörper
- Masern-IgG-Antikörper
- Mumps-IgG-Antikörper
- Varizellen-IgG-Antikörper
- Röteln-IgG-Antikörper (beim weiblichen Geschlecht im gebärfähigen Alter)

In diesem Zeitraum wurden insgesamt 19.514 Serumproben von Asylbewerbern analysiert.

## Organisation der serologischen Labordiagnostik

Im Fachgebiet Serologie/Virologie waren im Berichtsjahr viele neue Herausforderungen zu bewältigen, die mit den gestiegenen Zahlen der Asylbewerber-Proben, der Zunahme der Erstaufnahme-Untersuchungsstellen (GA Chemnitz, GA Dresden, GA Leipzig sowie zeitweise die Sächsischen Krankenhäuser (SKH) Arnsdorf und Altscherbitz) mit entsprechenden Anforderungen an den Kurierttransport sowie der Umstellung des serologischen Untersuchungsspektrums ab August 2015 verbunden waren.

Es mussten immer wieder in kurzer Zeit neue, schnell umsetzbare Lösungen und Anpassungen gefunden werden. Für die zeitnahe Untersuchung der Serumproben musste der Bestand an Analysengeräten erweitert und in den Laborablauf integriert werden. Damit verbunden waren räumliche Veränderungen im Fachgebiet. So wurden unter anderem im August 2015 im serologischen Labor zur Bestimmung von MMRV (Masern-, Mumps-, Röteln- und Varizella-Zoster-Viren)-Antikörpern sowie für die Untersuchungen auf Hepatitis bzw. HIV-Infektion jeweils ein weiterer Laborautomat aufgestellt.

Zur zeitnahen Bewältigung der hohen Probenzahlen mussten die Analysengeräte permanent – auch an Wochenenden und Feiertagen – mit Proben bestückt und bedient werden. Deshalb war es erforderlich, zusätzlich einen serologischen Wochenend-

dienst zu realisieren. Arbeitstäglich wurde im Fachgebiet ein Frühdienst ab 6.30 Uhr eingerichtet und die Laborbesetzung für den Spätdienst (bis 19 Uhr) auf zwei Mitarbeiterinnen erhöht, die unter anderem die Analysengeräte für die notwendigen Nachläufe präparierten.

Eine große Entlastung bei der täglichen Annahme und Auftragsfassung der serologischen Proben brachte die online-Kopplung von Erstaufnahme-Einrichtungen (EAE) mit der LUA Sachsen, die Ende Oktober bzw. Anfang November 2015 für die EAE in Chemnitz und Leipzig realisiert werden konnte. Damit war es möglich, jeden Untersuchungsauftrag von der Erstaufnahme-Untersuchungsstelle online zu erstellen und den Untersuchungsbefund von der LUA Sachsen online rückzuübertragen. Zusätzlich wurden die Befunde noch in schriftlicher Form per Kurier dem jeweiligen Probeneinsender zugestellt.

Nur durch den enormen Einsatz der Mitarbeiterinnen des Fachgebiets Serologie/Virologie, ihre Bereitschaft zur Mehrarbeit, durch schnell greifende organisatorische Maßnahmen und durch die große Unterstützung der ganzen Abteilung „Medizinische Mikrobiologie und Hygiene“ konnten 2015 alle anstehenden und anspruchsvollen Aufgaben bewältigt werden. Sowohl für alle serologischen Asylbewerber-Proben als auch für alle Serum-Proben, die arbeitstäglich im Rahmen von Maßnahmen des Öffentlichen Gesundheitsdienstes (ÖGD) in der LUA Sachsen zu untersuchen waren, konnten jeweils zeitnah die Ergebnisbefunde erstellt werden.

### Ergebnisse der serologischen Untersuchungen auf Hepatitis A, Hepatitis B, Hepatitis C, HIV-Infektion und Syphilis

Die Untersuchungszahlen und Ergebnisse der serologischen Diagnostik von Asylbewerber-Proben auf Hepatitis A (HAV-IgM-Antikörper), Hepatitis B (HBs-Antigen), Hepatitis C (HCV-Antikörper), HIV-Infektion und Syphilis (Lues) im Jahr 2015 werden in Tabelle 1 nach Herkunftsländern dargestellt.

Im Berichtsjahr 2015 wurden in 19 (0,06 %) von insgesamt 29.277 untersuchten Serumproben **HAV-IgM-Antikörper** nachgewiesen, was für eine akute oder kürzlich durchgemachte Hepatitis A spricht. Bei 66 untersuchten Seren (0,2 %) ergab die Analyse ein grenzwertiges Ergebnis für HAV-IgM-Antikörper.

Bei insgesamt 29.280 auf **HBs-Antigen** untersuchten Serumproben wurde für 619 Asylsuchende (2,1 %) eine chronische HBV-Infektion ermittelt. Bei 7 Asylbewerbern (0,02 %) wurde die Labordiagnose einer akuten HBV-Infektion gestellt. Die Herkunftsländer dieser Personen waren Afghanistan (3), Syrien (2), Eritrea (1) und Serbien (1).

Die Untersuchungen auf **HCV-Infektion** wurden im Berichtsjahr 2015 bei Asylsuchenden routinemäßig nur im Zeitraum von Januar bis Juli durchgeführt. Es wurden insgesamt 9.894 Serumproben von Asylbewerbern auf Antikörper gegenüber HCV-Proteinen mittels Immunoassay analysiert. Ein positiver Antikörpernachweis zeigt einen stattgefundenen Kontakt mit HCV an. Eine Unterscheidung zwischen akuter und chronischer Infektion ist serologisch nicht möglich. Bei 261 Serumproben (2,6 %) wurden HCV-Gesamtantikörper nachgewiesen. Hohe Nachweisraten waren bei Asylbewerbern aus Georgien (80,3 %), Algerien (16,7 %) und Russland (11,1 %) zu beobachten. Die Nachweisraten bei Personen aus anderen Herkunftsländern lagen zwischen 2 und 5 % bzw. darunter oder waren negativ.

Die Labordiagnostik auf **HIV-Infektion** erfolgte bei Asylsuchenden im Berichtsjahr routinemäßig von Januar bis Juli 2015. Bei insgesamt 9.888 Serumproben wurde ein HIV-Screening-Test, mit dem gleichzeitig HIV-Antikörper und das HIV-Antigen p24 erfasst werden, durchgeführt. Proben mit einem positiven Screening-Ergebnis wurden anschließend mittels Bestätigungstest (Immunoblot) auf das Vorhandensein spezifischer HIV-Antikörper geprüft. In 19 Fällen (0,2 %) wurde sowohl im Screening- als auch im Bestätigungstest eine HIV-Infektion nachgewiesen. Mehr als eine HIV-Infektion pro Herkunftsland war für Albanien (2), Georgien (3), Marokko (2), Somalia (2), Venezuela (2) und dem Libanon (2) zu beobachten. Doppelinfektionen mit HIV und HCV wurden in zwei und mit HIV und HBV in einem Fall ermittelt.

Basis der serologischen Labordiagnostik einer **Syphilis**, die bei Asylbewerbern im Berichtsjahr routinemäßig von 01-07/2015 erfolgte, ist ein Suchtest zur Antikörper-Bestimmung gegen den Erreger *Treponema pallidum*. Bei positivem bzw. zweifelhaftem Ausfall der Suchreaktion stehen weitere Testverfahren für eine Bestätigung und Differenzierung der Labordiagnose zur Verfügung. Die Positivrate der Antikörper-Suchteste gegen *T. pallidum* lag bei 0,5 %. Bei 50 Personen lag somit eine Seronarbe vor, sie hatten in der Vergangenheit Kontakt mit dem Syphilis-Erreger gehabt. Bei 10 Asylbewerbern wurde die Labordiagnose einer aktiven, behandlungsbedürftigen Syphilis gestellt.

### Ergebnisse der Immunstatus-Bestimmungen gegen das Masern-, Mumps-, Röteln- und Varizella-Zoster-Virus (MMRV)

Der Untersuchungszeitraum für die routinemäßige Bestimmung der spezifischen IgG-Antikörper bei Asylsuchenden gegenüber MMRV (Masern-, Mumps-, Röteln-, Varizella-Zoster-Virus) mit Hilfe quantitativer Enzym-Immunoassays umfasste die Monate August bis Dezember 2015. IgG-Antikörper-Bestimmungen wurden gegenüber VZV in 18.748, gegenüber dem Masern-Virus in 18.356, gegenüber dem Mumps-Virus in 18.349 und gegenüber dem Röteln-Virus in 4.323 Serumproben vorgenommen. In der Gesamtzahl der VZV-IgG-Antikörper-Bestimmungen sind auch ca. 400 Serumproben enthalten, die als Rückstellproben nachträglich im Zusammenhang mit dem Auftreten von Windpocken in Erstaufnahme-Einrichtungen untersucht wurden. Insgesamt 119 Serumproben wurden zusätzlich auf VZV-IgM-Antikörper untersucht. Bei vier Asylbewerbern erbrachte der Nachweis VZV-spezifischer IgM-Antikörper die Labordiagnose einer Windpocken-Infektion.

Die im Jahr 2015 ermittelten Immunitätsraten der Asylbewerber gegen MMRV lagen bei allen Parametern über 84 %. Gegenüber VZV ergab sich mit 94,5 % die höchste durchschnittliche Seroprävalenz von IgG-Antikörpern. Die durchschnittlichen Immunitätsraten gegenüber dem Masern-Virus lagen bei 87,8 %, dem Mumps-Virus bei 84,8 % und dem Röteln-Virus bei 87,8 %.

Die Ergebnisse der Immunstatus-Bestimmungen gegenüber MMRV bei Asylsuchenden aus den verschiedenen Herkunftsländern wurden in den LUA-Mitteilungen 01/2016 veröffentlicht. Eine detaillierte Auswertung der Immunitätslage der Asylbewerber gegenüber MMRV zusätzlich nach Geschlecht, Alter und Herkunftsland von in den Monaten August und September 2015 untersuchten Proben ist ebenfalls in den LUA-Mitteilungen 01/2016 zu finden.

Tabelle 1: Serologische Untersuchungen zum Ausschluss übertragbarer Krankheiten: Untersuchungen auf Hepatitis A, Hepatitis B, Hepatitis C, HIV und Syphilis im Jahr 2015 (Auswahl: Länder mit einer Probenzahl > 10)

Ländercode	Land	HAV		HBV			HCV			HIV			Syphilis (Lues)		
		Anzahl Untersuchungen (HAV-IgM-AK)	Anzahl positiv	Anzahl Untersuchungen (HBs-AG)	chronische HBV-Infektion	akute HBV-Infektion	Anzahl Untersuchungen (HCV-AK)	Anzahl positiv	positiv (%)	Anzahl Untersuchungen (HIV-AG/AK)	Anzahl positiv	positiv (%)	Anzahl Untersuchungen	Seronegativ	aktive Lues
423	Afghanistan	3.359	0	3.359	130	3	750	1	0,1	750	0	0,0	750	2	0
121	Albanien	1.543	1	1.543	92	0	1.264	12	0,9	1.265	2	0,2	1.265	3	1
224	Eritrea	511	0	511	24	1	351	1	0,3	351	1	0,3	351	2	0
430	Georgien	331	0	331	14	0	218	175	80,3	218	3	1,4	220	7	0
436	Indien	471	0	471	1	0	224	8	3,6	224	1	0,4	224	3	0
438	Irak	2.553	2	2.553	16	0	599	1	0,2	598	0	0,0	598	3	0
439	Iran	556	0	556	1	0	90	2	2,2	89	0	0,0	89	0	0
150	Kosovo	1.148	1	1.148	14	0	1.137	1	<0,1	1.137	0	0,0	1.137	0	0
451	Libanon	564	0	564	7	0	123	0	0,0	123	2	1,6	123	0	0
248	Libyen	797	1	797	17	0	488	5	1,0	488	1	0,2	489	3	3
252	Marokko	877	1	877	8	0	344	1	0,3	344	2	0,6	344	5	1
144	Mazedonien	180	0	180	4	0	146	1	0,7	146	0	0,0	146	1	1
427	Myanmar	19	0	19	1	0	8	0	0,0	8	0	0,0	8	0	0
999	ohne Angabe	27	0	27	0	0	8	0	0,0	8	0	0,0	8	0	0
461	Pakistan	1.509	0	1.509	48	0	447	21	4,7	445	0	0,0	445	7	1
160	Russland	300	0	300	6	0	153	17	11,1	154	0	0,0	153	6	1
170	Serbien	305	0	304	3	1	238	2	0,8	238	0	0,0	239	2	0
273	Somalia	234	0	234	10	0	182	1	0,5	182	2	1,1	182	1	0
499	sonst. asiat. St.	64	0	64	0	0	46	0	0,0	46	0	0,0	46	0	0
459	staatenlos	208	0	208	1	0	119	0	0,0	119	0	0,0	119	2	0
997	staatenlos	140	0	140	2	0	67	0	0,0	67	0	0,0	67	0	0
475	Syrien	9.886	11	9.886	146	2	2.362	3	0,1	2.362	0	0,0	2.362	0	1
285	Tunesien	401	0	402	3	0	292	5	1,7	292	1	0,3	292	1	0
163	Türkei	145	0	145	3	0	96	1	1,0	96	0	0,0	96	0	0
998	ungeklärt	116	0	116	2	0	62	0	0,0	62	0	0,0	62	0	0
367	Venezuela	14	0	14	0	0	8	0	0,0	8	2	25,0	8	0	0
432	Vietnam	29	0	29	2	0	14	0	0,0	14	0	0,0	14	1	0
ohne		2.916	2	2.919	62	0	21	1	4,8	18	0	0,0	19	1	1
Summe	Länder gesamt	29.277	19	29.280	619	7	9.894	261	2,6	9.888	19	0,2	9.892	50	10

# Nachweis darmpathogener Bakterien, Viren und Parasiten an der LUA

Darmpathogene Mikroorganismen haben aufgrund des Risikos einer Lebensmittelkontamination und manche auch aufgrund einer niedrigen Infektionsdosis ein besonderes Potenzial zur epidemischen Verbreitung. Die Erreger von Darminfektionen spielen daher für den Bereich des Infektionsschutzes im Öffentlichen Gesundheitsdienst eine große Rolle. Die Labordiagnostik von Gastroenteritis-Erregern im Rahmen der Aufklärung und Überwachung dieser Infektionen ist somit eine wichtige Dienstaufgabe der LUA Sachsen. Gesundheitsämter, die Zentrale Ausländerbehörde (ZAB), die Justizvollzugsanstalten und ein Trainingskrankenhaus haben im Jahr 2015 insgesamt 10.849 Stuhlproben der LUA Sachsen übergeben, um sie auf darmpathogene Bakterien, Viren und/oder Parasiten untersuchen zu lassen. Das Spektrum der nachgewiesenen darmpathogenen Erreger findet sich in Tabelle 2 (siehe LUA-Homepage, Tab. 1.9 und Tab. 1.10). Bis Ende März 2015 wurde von Asylbewerbern im Rahmen der Erstuntersuchung routinemäßig eine Stuhlprobe untersucht. Nach diesem Zeitpunkt wurde eine Diagnostik bei Asylsuchenden nur noch bei Vorliegen entsprechender Symptome durchgeführt.

**Tabelle 2: Spektrum der nachgewiesenen darmpathogenen Erreger im Jahr 2015**

Erreger	Anzahl der Nachweise	Nachweise in % zur Anzahl der durchgeführten Untersuchungen	Nachweise in % zur Gesamtzahl der nachgewiesenen darmpathogenen Erreger
Noroviren	825	29,4	36,8
EHEC (Toxin-Nachweis)	381	6,0	17,0
Giardia lamblia	290	7,5	13,0
Salmonella enterica	260	3,5	11,6
Campylobacter spp.	159	2,6	7,1
Helminthen	75	2,1	3,3
Clostridium difficile (Toxine A+B)	53	4,7	2,4
Rotaviren	52	2,6	2,3
Adenoviren	37	1,7	1,7
Shigella spp.	36	0,5	1,6
Cryptosporidium spp.	30	10,3	1,3
Intestinale Escherichia coli-Pathovare (außer EHEC)	18	1,2	0,8
Astroviren	16	0,8	0,7
Yersinia enterocolitica	10	0,5	0,4
Entamoeba histolytica	0	0,0	0,0
Lebensmittelvergifter	0	0,0	0,0
Vibrio cholerae	0	0,0	0,0
<b>Gesamtzahl der nachgewiesenen darmpathogenen Erreger</b>	<b>2.242</b>	<b>4,2</b>	<b>100,0</b>

## Bakteriologische Diagnostik

Im Jahr 2015 wurden insgesamt 32.545 bakteriologische Untersuchungsanforderungen gestellt (siehe LUA-Homepage, Tab. 1.9). Die Diagnostik umfasste die Anzucht von Salmonellen, Shigellen, *Campylobacter* spp., *Yersinia enterocolitica*, darmpathogenen *Escherichia coli*, *Vibrio cholerae* sowie den Lebensmittelvergiftern *Bacillus cereus* und *Staphylococcus aureus* (enterotoxin-bildend) auf geeigneten Selektivnährmedien mit anschließender biochemischer Identifizierung oder Identifizierung mittels MALDI-TOF-MS (Matrix Assisted Laser Desorption Ionization – Time of Flight Mass Spectrometry) sowie ggf. serologischer Differenzierung. Bei der Untersuchung auf enterohämorrhagische *E. coli* (EHEC) sowie auf eine Infektion mit toxin-bildenden *Clostridium difficile* oder auf den Lebensmittelvergifter *Clostridium perfringens* erfolgte der Nachweis der erregertypischen Toxine mittels Enzym-Immunoassay (EIA). Ein positiver Nachweis von Shigatoxin 1 und/oder 2 in einer Stuhlprobe wurde mit molekularbiologischen Methoden (PCR) bestätigt. Zudem wurde bei Erstnachweisen angestrebt, den toxin-bildenden *E. coli*-Stamm anzuzüchten und serologisch zu bestimmen.

Von 7.506 Untersuchungen auf Salmonellen erbrachten 260 (3,5 %) ein positives Ergebnis, dies entspricht 11,6 % aller Nachweise von Darmpathogenen und 28,4 % aller Nachweise von darmpathogenen Bakterien im Jahr 2015. *Salmonella Typhimurium* bzw. *S. Typhimurium* Variante Copenhagen waren mit 39,3 % aller Salmonellen-Erstnachweise im Berichtszeitraum der am häufigsten diagnostizierte Salmonellen-Serovar an der LUA Sachsen, gefolgt von *S. Enteritidis* mit 30,6 % (s. LUA-Homepage, Tab. 1.11). Alle anderen Serovare waren deutlich seltener vertreten. Die Inzidenz der Salmonellen-Infektionen in Sachsen lag im Berichtsjahr mit 24,2 Erkrankungen pro 100.000 Einwohner unter dem 5-Jahresmittelwert. Größere Ausbrüche kamen nicht zur Meldung.

Die Nachweisrate lag für EHEC bei 6,0 % der untersuchten Proben (381 von 6.301). Bei 35,4 % (52 von 147) der EHEC-Erstnachweise gelang die Anzucht des shigatoxin-bildenden *E. coli*-Isolats, dabei wurden 21 verschiedene EHEC-Serovare bestimmt (siehe LUA-Homepage, Tab. 1.15). Die EHEC-Stämme wurden zur weiteren Charakterisierung an das Nationale Referenzzentrum nach Wernigerode gesandt.

*Campylobacter* spp. wurden 2015 in 2,6 % der entsprechenden Untersuchungen gefunden. 81,8 % der *Campylobacter*-Erstnachweise waren *Campylobacter jejuni*, 12,2 % *Campylobacter coli* und 4,0 % *Campylobacter upsaliensis* zuzuordnen (siehe LUA-Homepage, Tab. 1.13). Die Inzidenz der *Campylobacter*-Infektionen im Freistaat Sachsen war 2015 mit ca. 139 pro 100.000 Einwohnern fast 6-mal so hoch wie diejenige der Salmonellosen (24,2 pro 100.000). Häufungen von *Campylobacter*-infektionen sind meist auf eine gemeinsame Infektionsquelle (kontaminiertes Lebensmittel) zurückzuführen, Sekundärfälle in der Umgebung der Erkrankten kommen seltener vor.

Von den 1.138 Untersuchungen auf *C. difficile*-Toxin ergaben 4,7 % einen positiven Befund, betroffen waren mehrheitlich

Patientenproben aus dem Trainingskrankenhaus. In Sachsen nehmen die *C. difficile*-Infektionen mit 127 Fällen pro 100.000 Einwohner den zweiten Platz bei den bakteriell bedingten Darminfektionen ein.

### Parasitologische Diagnostik

2015 wurden 7.835 Untersuchungen auf Protozoen und 3.565 Untersuchungen auf Helminthen durchgeführt (siehe LUA-Homepage, Tab. 1.18). Der Großteil dieser Diagnostik erfolgte im Rahmen der Erstaufnahme-Untersuchung der Asylbewerber in Sachsen, wie unter anderem die Untersuchungen auf *Giardia lamblia* und *Entamoeba histolytica* (pathogene Form) mittels Antigen-Nachweis im EIA. *G. lamblia* wurde in 290 (7,5 %) Stuhlproben gefunden, *E. histolytica* wurde im Berichtsjahr nicht nachgewiesen (siehe LUA-Homepage, Tab. 1.20).

Cryptosporidien werden an der LUA Sachsen im EIA sowie durch Mikroskopie eines nach Kinyoun gefärbten Präparates diagnostiziert (Abb. 6). 30 (10,3 %) von 290 Untersuchungen erbrachten ein positives Ergebnis. Im Frühjahr 2015 trat bei Schülern eines sächsischen Gymnasiums nach Besuch eines Bauernhofes eine Häufung von Cryptosporidien-Infektionen auf. Die Kinder hatten nach dem Streicheln von Kälbern ohne vorheriges Händewaschen ihre mitgebrachten Lebensmittel verzehrt, 14 Schüler erkrankten. Es kam zu einer Sekundärinfektion bei der Mutter eines der Betroffenen. Bei 9 Kindern und zwei Kälbchen des Hofes konnten Cryptosporidien nachgewiesen werden.

In 75 (2,1 %) von 3.565 Stuhlproben konnten Wurmeier mikroskopisch nachgewiesen werden (siehe LUA-Homepage, Tab. 1.18). Bei Stuhlproben von Asylbewerbern lag die Nachweisrate bei der Erstaufnahme-Untersuchung der ZAB bei 1,6 %. Am häufigsten wurden Eier der Nematoden *Trichuris trichiura* und *Ascaris lumbricoides* gefunden, gefolgt von Eiern des Zwergbandwurms *Hymenolepis nana* und des Pärchenegels (*Schistosoma mansoni*), des auch in Deutschland vor allem bei Kindern nicht selten vorkommenden Madenwurms sowie des Hakenwurms (siehe LUA-Homepage, Tab. 1.19).

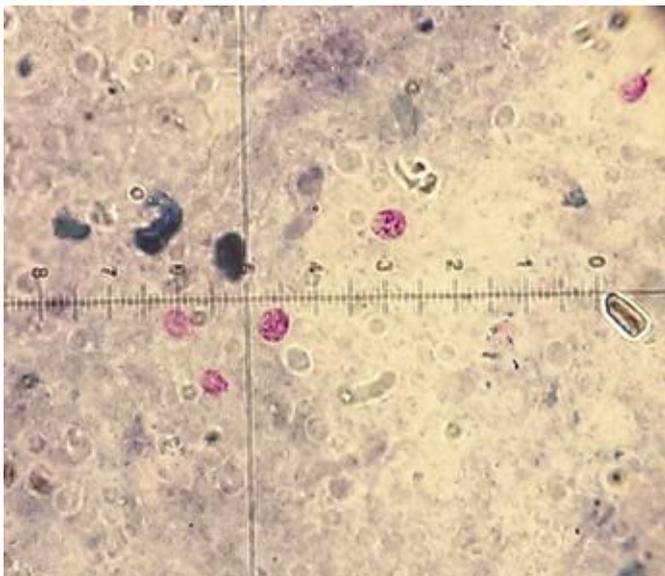


Abbildung 6: Cryptosporidien (rot) in der Kinyoun-Färbung

### Virologische Diagnostik

Im Berichtsjahr wurden 8.917 Untersuchungen auf darmpathogene Viren an der LUA Sachsen durchgeführt. Der Nachweis von Adeno-, Astro- und Rotaviren im Stuhl erfolgt durch Antigen-Nachweis im EIA. Noroviren werden mittels molekularbiologischer Methoden (PCR) diagnostiziert.

930 (10,4 %) Untersuchungen erbrachten ein positives Ergebnis. Noroviren wurden mit einer Positivrate von 29,4 % (825 Nachweise) mit Abstand am häufigsten nachgewiesen (siehe LUA-Homepage, Tab. 1.17). Dies entsprach 36,8 % aller positiven Befunde in der Stuhldiagnostik. In Sachsen kamen zahlreiche, zum Teil große Ausbrüche mit über 50 Betroffenen durch Noroviren zur Meldung. Die Inzidenz war in den Wintermonaten im Vergleich zum Sommer etwa 3-mal so hoch, betroffen waren vor allem Altenpflegeheime, Kindertagesstätten und medizinische Einrichtungen. Nach rückläufigen Meldezahlen im Jahr 2014 in Sachsen und bundesweit (2014 in Sachsen 8.922 Erkrankungen, bundesweit 79.096) lagen diese 2015 auf einem mit 2013 vergleichbaren Niveau (2015 in Sachsen 10.012 Erkrankungen, bundesweit 89.082).

# Trinkwasserqualität in der Zentralen Trinkwasserversorgung des Freistaates Sachsen – Allgemeiner Stand sowie Entwicklung ausgewählter Parameter

## Allgemeine Informationen

Die Trinkwassergewinnung ist quantitativ und qualitativ von den spezifischen natürlichen Bedingungen in den jeweiligen Landschaftsgebieten abhängig. Im Freistaat Sachsen wird in den Regionen Chemnitz und Dresden die Trinkwasserqualität von den Mittelgebirgsregionen mit ihren sauren Wässern geprägt, während die Region Leipzig als Niederungsgebiet andere Voraussetzungen aufweist.

Gemäß § 57 Sächsisches Wassergesetz (SächsWG) haben Städte und Gemeinden die Pflicht, die Bevölkerung, gewerbliche und sonstige Einrichtungen mit ausreichend Wasser zu versorgen. Diese Aufgaben können durch die Städte und Gemeinden selbst wahrgenommen werden oder auf andere Körperschaften des öffentlichen Rechts übertragen werden. Die Träger der öffentlichen Wasserversorgung sind in Sachsen zur Zeit 30 Städte und Gemeinden, 32 Zweckverbände und 9 Städte und Gemeinden, die in einem Zweckverband organisiert sind (Quelle: [www.umwelt.sachsen.de](http://www.umwelt.sachsen.de); Struktur der öffentlichen Wasserversorgung, Stand 01/2015).

Mehrere Novellierungen der Trinkwasserverordnung mit Verschärfungen von Grenzwerten (z. B. Cadmium, Blei) und die Aufnahme neuer Parameter (z. B. Uran) führten in der Vergangenheit zur Verringerung von versorgungswirksamen Wasserversorgungsanlagen, die aufgrund von Mängeln nach und nach stillgelegt wurden. Im Freistaat Sachsen gibt es zur Zeit ca. 300 zentrale Wasserversorgungsanlagen, die 99,4 % der Bevölkerung mit Trinkwasser versorgen (Quelle: [www.statistik.sachsen.de](http://www.statistik.sachsen.de) (2013)). Dem gegenüber stehen mehr als 2.000 öffentliche Trinkwasserversorgungsanlagen zu Beginn der 90er-Jahre, die ca. 94 % der sächsischen Bevölkerung versorgten. Mit der Einführung kostendeckender Wasserpreise ging der private Trinkwasserverbrauch in Sachsen drastisch zurück und liegt derzeit zwischen 80 und 100 Liter pro Einwohner und Tag. Dadurch sind die heute versorgungswirksamen qualitativ guten Wasserwerke – obwohl in der Zahl geringer als früher – für die Trinkwasserversorgung der Bevölkerung mehr als ausreichend.

Für die Sicherstellung der Qualität des Trinkwassers sind die Wasserversorger selbst verantwortlich. Das abgegebene Trinkwasser muss den Anforderungen der Trinkwasserverordnung (Verordnung über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch – TrinkwV 2001) entsprechen. Das bedeutet, dass das Trinkwasser im Rahmen von Eigenkontrollen auf mikrobiologische, chemische und Indikatorparameter zu untersuchen ist. Die Untersuchungshäufigkeit ist von der täglich abgegebenen Menge an Wasser abhängig. Des Weiteren überwacht das Gesundheitsamt die Wasserversorgungsanlagen durch hoheitliche Kontrollen. Im § 19 Absatz 5 der Trinkwasserverordnung ist hinsichtlich der Überwachung der Wasserversorgungsanlagen durch die Gesundheitsämter geregelt, dass diese auch in größeren Abständen als normalerweise vorgesehen, erfolgen kann. Voraussetzung dafür ist, dass die Überwachung während eines Zeitraumes von 4 Jahren zu keinen wesentlichen Beanstandungen geführt hat. Wenn dies erfüllt ist, kann das Gesundheitsamt die Überwachung der Anlagen in größeren Zeitabständen, mindestens aber einmal in drei Jahren durchführen.

## Ausnahmegenehmigungen bei Grenzwertüberschreitungen

Grenzwertüberschreitungen im Trinkwasser treten fast ausschließlich bei solchen Parametern auf, die ohne gesundheitliche Relevanz sind, das heißt, deren Grenzwerte einen ästhetischen oder technischen Hintergrund besitzen, z. B. Eisen und Mangan. Bei Bekanntwerden einer Grenzwertüberschreitung ist immer zu prüfen, ob dadurch die Gesundheit der Bevölkerung betroffen und eine Weiterführung des Betriebes der Wasserversorgungsanlage noch möglich sind. Dieses Vorgehen regeln die §§ 9 und 10 der Trinkwasserverordnung. Das Gesundheitsamt kann bis zur Wiederherstellung einer einwandfreien Trinkwasserqualität befristet Abweichungen vom Grenzwert in Form von Festlegung eines sogenannten Maßnahmenwertes zulassen. Das Bundesministerium für Gesundheit und das Umweltbundesamt haben 2013 „Leitlinien zum Vollzug der §§ 9 und 10 der Trinkwasserverordnung“ herausgegeben. Darin sind für chemische Parameter der Anlagen 2 und 3 der Trinkwasserverordnung sogenannte Maßnahmenhöchstwerte (MHW) – gesundheitlich abgeleitete Höchstwerte – zu finden. Diese sollen dem Gesundheitsamt als Orientierungshilfe bei der vorübergehenden Festsetzung des Maßnahmenwertes dienen. Der vom Gesundheitsamt festgelegte Wert sollte unterhalb des Maßnahmenhöchstwertes liegen, wobei auf eine eventuelle Unterscheidung des Wertes zwischen der Allgemeinbevölkerung (MHW<sub>A</sub>) und für Säuglinge und Kleinkinder bis 2 Jahre (MHW<sub>SK</sub>) zu achten ist. Als Beispiel ist in Abbildung 7 das Vorgehen bei einer Grenzwertüberschreitung für Mangan dargestellt.

## Beanstandungen Zentraler Wasserversorgungsanlagen

Aufgrund der Erweiterung des Untersuchungszeitraumes ergeben sich für jedes Jahr unterschiedliche Zahlen bei den untersuchten Anlagen und den versorgten Einwohnern. Dadurch bedingt sind in den letzten Jahren bei den anlagen- und bevölkerungsbezogenen Auswertungen der Grenzwertüberschreitungen Schwankungen zu verzeichnen. Bei den beanstandeten Wasserwerken handelt es sich meist um kleinere Anlagen mit geringer Versorgungsbreite, bei denen die Bereitstellung anderer Wasservorkommen geogen nicht möglich bzw. die Heranführung von Fernwasser wirtschaftlich nicht oder kaum realisierbar ist.

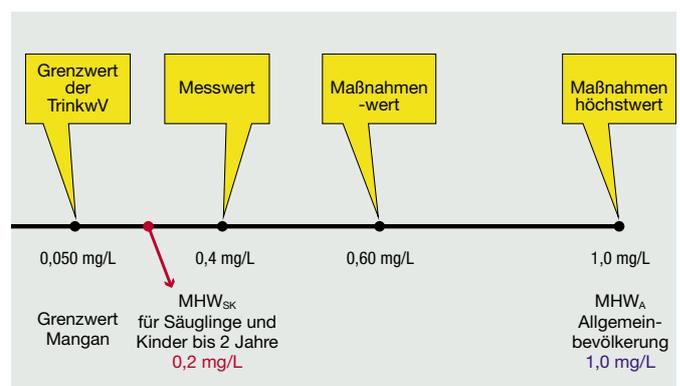


Abbildung 7: Zusammenhang zwischen Grenzwert der TrinkwV (2001), Maßnahmenwert (festgelegt vom Gesundheitsamt) und Maßnahmenhöchstwert (abgeleitet vom Umweltbundesamt)

Die nachfolgenden Abbildungen enthalten die zu beanstandenden Grenzwertüberschreitungen für die mikrobiologischen Parameter (Abb. 8) und stellvertretend für die wenigen Grenzwertüberschreitungen der chemischen Parameter als Beispiel Mangan (Abb. 9). Bis 2010 sind die Auswertungen aus den LUA-Jahresberichten seit 1992 dargestellt, ab 2011 die Ergebnisse der lt. Erlass des SMS an der LUA Sachsen untersuchten zentralen Wasserversorgungsanlagen.

Bei den zentralen Wasserversorgungsanlagen ist bei allen **chemischen Beanstandungen** – sowohl im Hinblick auf den Anteil zu beanstandender Anlagen als auch im Hinblick auf die davon betroffene Bevölkerung – bis 2010 ein stetiger Rückgang zu verzeichnen (für die Jahre 2005 und 2006 wurde ein anderes Auswertefomat verwendet). Danach pegeln sich die Zahlen auf einem nahezu gleichbleibenden niedrigen Niveau ein bzw. sind die eingangs erwähnten geringen Schwankungen zu erkennen. Die anlagenbezogenen **bakteriologischen Beanstandungen** unterliegen generell Schwankungen. Während die Beanstandungsquote zwischen den Jahren 1996 und 2004 bei ca. 10 bis 15 % lag, betrug sie in den letzten Jahren zwischen 2 und 7 %.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass das von den zentralen Wasserversorgungsanlagen gelieferte Trinkwasser den Anforderungen der Trinkwasserverordnung entspricht. Grenzwertüberschreitungen stellen die Ausnahme dar und führten in der Vergangenheit zu keinerlei gesundheitlicher Beeinträchtigung. Damit das vom Wasserversorger gelieferte Trinkwasser beim Verbraucher in dieser sehr guten Qualität ankommt, müssen auch Unternehmer und sonstige Inhaber (UsI) einer Wasserversorgungsanlage ihren Pflichten gemäß Trinkwasserverordnung nachkommen. So ist es von Bedeutung, dass die Errichtung der Trinkwasserinstallation und wesentliche Veränderungen daran nur durch den Wasserversorger selbst oder einen Installateur, der im Installateurverzeichnis eines Wasserversorgungsunternehmens eingetragen ist, vorzunehmen sind. Wenn die allgemein anerkannten Regeln der Technik eingehalten werden, kann eine nachteilige Beeinflussung des Trinkwassers in der Hausinstallation in der Regel vermieden werden. Letztendlich kann auch der Endverbraucher selbst durch sein Verhalten zur Aufrechterhaltung der Trinkwasserqualität – insbesondere auf den letzten Metern bis zur Entnahmestelle – durch bestimmungsgemäßen, das heißt regelmäßigen Gebrauch, beitragen.

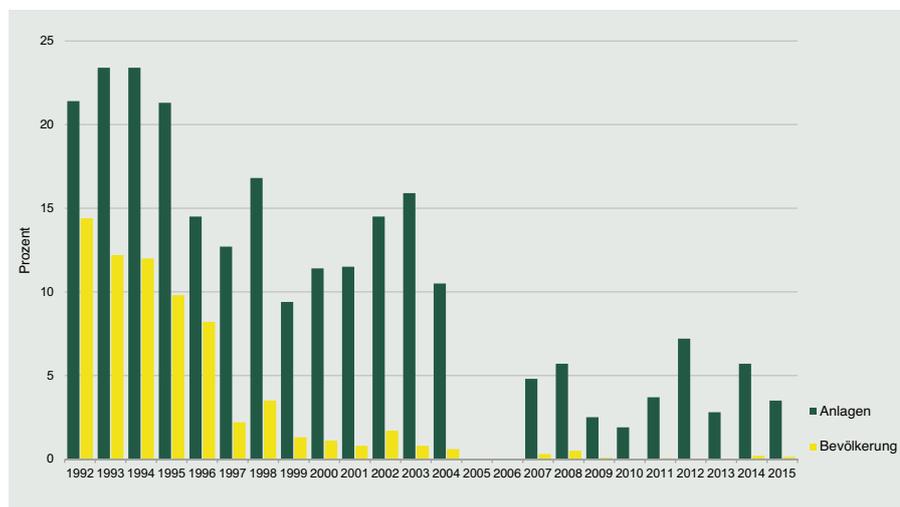


Abbildung 8: Bakteriologische Beanstandungen des Trinkwassers, anlagen- und bevölkerungsbezogen

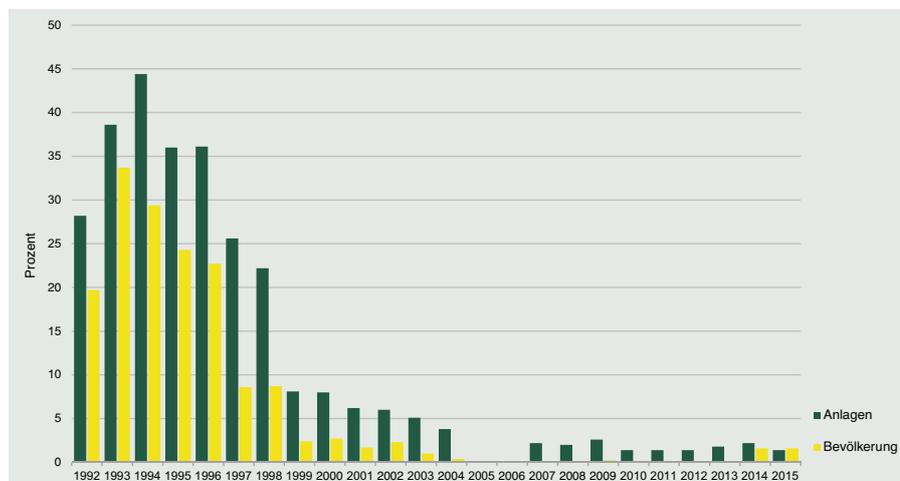


Abbildung 9: Beanstandungen des Trinkwassers zum Mangangehalt, anlagen- und bevölkerungsbezogen

# Hygiene der Gesundheits- und Gemeinschaftseinrichtungen, Kurort- hygiene

## Beratungs- und Untersuchungstätigkeit

Wie in den Vorjahren stellte auch 2015 das Thema „Multiresistente bakterielle Erreger (MRE)“ einen wesentlichen Schwerpunkt im Fachgebiet dar. Neben der täglichen Beratungstätigkeit von Gesundheitsämtern sowie Gesundheits- und Gemeinschaftseinrichtungen betraf dies die fachlich-koordinierende und beratende Mitarbeit der LUA Sachsen im Netzwerk multiresistente Erreger des Freistaates Sachsen (MRE-Netzwerk Sachsen, [www.mre-netzwerk.sachsen.de](http://www.mre-netzwerk.sachsen.de)) sowie in regionalen Netzwerken. Auf regionaler Ebene wurden z. B. in den Kreisen Mittelsachsen und Sächsische Schweiz-Ostertagebirge Fortbildungsveranstaltungen unter anderem durch Vorträge und die fachliche Kompetenz der LUA Sachsen unterstützt.

Bewährt haben sich weiterhin Treffen mit den Gesundheitsämtern in Form eines fachlichen Erfahrungsaustauschs. Hierzu wurde 2015 eine Arbeitsgruppe mit Teilnehmern aller Gesundheitsämter und der LUA Sachsen gegründet. Die AG hat sich im Berichtsjahr zu 2 Beratungsterminen am LUA-Standort Chemnitz zusammengefunden, bei denen es hauptsächlich um Fragen der infektionshygienischen Überwachung von Gesundheits- und Pflegeeinrichtungen ging. Die Themen beschränken sich in diesem Gremium nicht auf die MRE-Thematik, sondern sollen das gesamte Spektrum der Überwachungsaufgaben der Ämter mit grundsätzlichen, teils auch sehr speziellen Fragestellungen, wie der Aufbereitung bestimmter Medizinprodukte, beinhalten. Von diesem fachlichen Austausch profitieren sowohl die Gesundheitsämter als auch die LUA Sachsen für ihre Beratungstätigkeit.

Die Beteiligung an der curriculären Fortbildung „Hygienebeauftragter Arzt“ (Krankenhaushygiene – Modul I) der Sächsischen Landesärztekammer (SLÄK) wurde auch 2015 intensiv fortgesetzt. Die LUA Sachsen brachte sich in Form von Vorträgen und Moderationen in je zwei Kursen für Teilnehmer aus dem stationären bzw. ambulanten Bereich sowie in einem zusätzlichen Kurs für Mitarbeiter des Öffentlichen Gesundheitsdienstes im Freistaat Sachsen ein.

Darüber hinaus beteiligte sich das Fachgebiet am laufenden Amtsarztkurs mit zahlreichen Fachvorträgen an mehreren Tagen in den Kursteilen zur Hygiene der Gesundheits- und Gemeinschaftseinrichtungen, zur Bestattungshygiene und zu den Aufgaben der Ämter im Rahmen der staatlichen Anerkennung von Kur- und Erholungsorten.

Fortgesetzt wurde auch 2015 aufgrund des weiter bestehenden Bedarfs die Vermittlung von Sachkenntnissen nach Sächsischer Hygieneverordnung (SächsHygVO vom 7. April 2004, geändert am 8. Dezember 2009) als Voraussetzung zum Betreiben von Piercing-, Tattoo-, Fußpflege- oder Kosmetikstudios. Die LUA Sachsen vermittelte im Rahmen von zwei jeweils zweitägigen, vom Gesundheitsamt Meißen organisierten Kursen, die für die Tätigkeit notwendigen Kenntnisse unter anderem auf den Gebieten Anatomie, Mikrobiologie, Hygiene und Instrumentenaufbereitung.

Im Auftrag der Gesundheitsämter wurden wiederum zahlreiche Bauprojekte von Gesundheits- und Gemeinschaftseinrichtungen

fachlich bearbeitet und Stellungnahmen verfasst. Im Berichtsjahr waren dies insgesamt 20 Bauprojekte zu Neu-, Um- und Teilersatzneubauten von Krankenhäusern, Rehabilitations-Einrichtungen, Altenpflegeeinrichtungen (Heime, Wohngruppen, Tagespflege) sowie Arztpraxen (insbesondere für ambulantes Operieren), Kindereinrichtungen, Schulen und Sportstätten. Die operativen Tätigkeiten der Mitarbeiter des Fachgebietes betrafen unverändert die fachliche Unterstützung der Gesundheitsämter im Rahmen ihrer infektionshygienischen Überwachungsaufgaben nach Infektionsschutzgesetz (IfSG) einschließlich verschiedener Probenahmen und Messungen (siehe LUA-Homepage, Tab. 1.33 und Kapitel Öffentlichkeitsarbeit). Schwerpunkte waren im Berichtsjahr wiederum Krankenhäuser, ambulant operierende bzw. endoskopierende Arztpraxen sowie Altenpflegeheime. Weiterhin wurde die LUA Sachsen auch anlassbezogen zu Ermittlungen nach nosokomialen Infektionshäufungen, zur Unterstützung bei der Aufklärung von Schwachstellen im Hygiene-Regime oder zu Baubegehungen vor Ort einbezogen.

Die Möglichkeiten der LUA Sachsen, temperaturabhängige Desinfektionsverfahren in Reinigungs- und Desinfektionsgeräten (RDG) zur Aufbereitung von Medizinprodukten mit Temperaturdatenloggern zu testen, wurden zunehmend von den Gesundheitsämtern genutzt (siehe LUA-Homepage, Tab. 1.33). Hierdurch kann der exakte Temperaturverlauf dargestellt und Abweichungen von den Sollwerten in der Temperaturhöhe oder der Einwirkzeit ermittelt werden. Bei thermischen Desinfektionsverfahren zur Aufbereitung von Medizinprodukten erfolgt generell die Bestimmung des sogenannten A0-Wertes als Maß für die eingewirkte Wärmemenge und damit der Desinfektionswirkung.

## Laboruntersuchungen

Die Labordiagnostik am Standort Chemnitz beinhaltet die gesamte Palette hygienisch-mikrobiologischer Untersuchungen (siehe LUA-Homepage, Tab. 1.33). Die Laboruntersuchungen wurden im Rahmen der operativen Tätigkeit durch physikalische Methoden wie Luftpartikelzählungen, Raumklima-, Luftströmungs- und Schallmessungen ergänzt. Der Einsatz von Temperaturdatenloggern konnte weiter ausgebaut werden. Alle Untersuchungen wurden im Auftrag der Gesundheitsämter durchgeführt und betrafen hauptsächlich Probenahmen und Messungen in Krankenhäusern, Arztpraxen sowie Altenpflegeheimen. Ferner wurden auch Materialien direkt für andere Landesinstitutionen (z. B. Justizvollzugsanstalten) sowie aus den von der LUA Sachsen krankenhaushygienisch betreuten Kliniken untersucht.

## Mitwirkung bei der staatlichen Anerkennung von Kur- und Erholungsorten

Als Mitglied des Landesbeirates für Kur- und Erholungsorte am Sächsischen Staatsministerium für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr (SMWA) obliegt der LUA Sachsen die Beurteilung der Voraussetzungen der Antrag auf staatliche Anerkennung stellenden Orte im Bereich Hygiene (Abb. 10).

Im Berichtsjahr begannen die ersten nachträglichen Prüfungen nach § 3a Sächsisches Kurortegesetz (SächsKurG) von bereits anerkannten Orten, deren Prädikatisierung mindestens 10 Jahre zurückliegt.

Es handelte sich 2015 um 5 Wiederholungsprüfungen zu folgenden Städte/Gemeinden:

- Thermalbad Wiesenbad (Ort mit Heilquellenkurbetrieb, Erzgebirgskreis)
- Weinböhlen (Erholungsort, Kreis Meißen)
- Muldenhammer/Ortsteil Morgenröthe-Rautenkranz (Erholungsort, Vogtlandkreis)
- Kurort Rathen (Luftkurort, Kreis Sächsische Schweiz–Osterzgebirge) und
- Dippoldiswalde/Ortsteile Malter, Seifersdorf und Paulsdorf (Erholungsort, Kreis Sächsische Schweiz–Osterzgebirge)

Dazu kam 2015 noch ein Neuantrag der Stadt Altenberg für den Ortsteil Schellerhau (Landkreis Sächsische Schweiz–Osterzgebirge) zur staatlichen Anerkennung als Erholungsort gemäß SächsKurG.

Alle zu beurteilenden Neu- und Wiederholungsanträge wurden von der LUA Sachsen in den zuständigen Fragestellungen der Hygiene zusammenfassend als positiv bewertet.

Die auf der Basis des Leitfadens „Bewertung der Lärmsituation bei der Prädikatisierung von Kur- und Erholungsorten“ (Fassung 10.01.14) von der LUA Sachsen in Kooperation mit dem Sächsischen Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG) vorzunehmenden Vorbeurteilungen zur Schallimmissionssituation erwiesen sich für die Praxis der 2015 begonnenen Wiederholungsprüfungen der betreffenden Städte und Gemeinden als sehr gut umsetzbar.



Abbildung 10: Blick während einer Ortsbesichtigung des Landesbeirats für Kur- und Erholungsorte

## Umweltmedizinische und umwelthygienische Untersuchungs- und Beratungstätigkeit

Zu den Aufgabenschwerpunkten des Fachgebietes „Umweltmedizin, Kommunalhygiene“ zählen entsprechend dem Gesetz über den öffentlichen Gesundheitsdienst im Freistaat Sachsen (SächsGDG vom 11.12.1991) die Erfassung und Bewertung umweltbedingter Krankheiten, die Hygieneüberwachung von Kinder- und Gemeinschaftseinrichtungen sowie Beratungsfunktionen zu Fragen des gesundheitlichen Umweltschutzes und die Beteiligung an Planungsvorhaben, die für die Gesundheit von Bedeutung sind. Das sich daraus ergebende breite Anforderungsprofil umfasste auch im Berichtsjahr 2015 wieder eine Vielzahl praxisbezogener Fragestellungen zu verschiedenen umweltmedizinischen bzw. hygienischen Sachverhalten.

Im zurückliegenden Berichtszeitraum wurden 591 Beratungsanliegen an das Fachgebiet herangetragen, wobei das Gros (> 85 %) der Anfragen auf die 13 Gesundheitsämter des Freistaates Sachsen entfielen. Seitens der Behörden wurde dabei für 197 Sachverhalte eine ausführliche gutachterliche Einschätzung über ein Amtshilfeersuchen angefordert. Bei 107 dieser Anfragen waren anlassbezogene Umfeld- und Expositionsanalysen in Form von chemischen und/oder mikrobiologischen Innenraumluftuntersuchungen erforderlich. Entsprechende Untersuchungsmöglichkeiten (einschließlich Probenahme) werden von

der LUA Sachsen für Bedarfsfälle im Rahmen der gesundheitsbehördlichen Hygieneüberwachung von Gemeinschafts- und Gesundheitsdiensteinrichtungen gemäß § 8 SächsGDG vorgehalten.

### Innenraumlufthygiene

Ein Tätigkeitsschwerpunkt des Fachgebietes lag auch 2015 im Bereich der Innenraumlufthygiene und tangierte z. B. folgende Problemstellungen: Gesundheitsrisiken und geruchliche Beschwerden durch Innenraumchemikalien, Feuchtigkeits- und Schimmelpilzprobleme in Gemeinschaftseinrichtungen, Lüftungsprobleme und Behaglichkeitsaspekte sowie Hygiene-Aspekte von RLT-Anlagen. Die Angebote des Fachgebietes zur Unterstützung der Gesundheitsämter reichen von speziellen fachspezifischen Beratungen bis zu gezielten Messaktionen, Langzeitüberwachungsprogrammen und verschiedenen Laboruntersuchungsleistungen.

Im Berichtsjahr 2015 wurden insgesamt 63 Amtshilfeersuchen auf chemische Raumluftanalysen an das Fachgebiet herangetragen, was die Untersuchung von 179 Räumen nach sich zog. Von diesen 179 Innenräumen wiesen 32 (18 %) Überschreitungen

des empfohlenen Zielwertes für die FOV-Gesamtbelastung der Luft auf. In 30 % der Innenräume wurden für einzelne chemische Substanzen bzw. Substanzgruppen Überschreitungen von umweltmedizinisch begründeten Richtwerten festgestellt. Hier wurden Luftbelastungen erreicht, bei denen aus gesundheitlichen Gründen oder vorsorglich entsprechende Maßnahmen zur Ursachenermittlung und -beseitigung angezeigt waren. Einer der häufigsten Anlässe, die 2015 zu Anfragen und entsprechenden Messaktivitäten führten, waren mit Neubautätigkeiten bzw. Renovierungsarbeiten zusammenhängende Geruchsbelästigungen und Befindlichkeitsstörungen (vor allem Kopfschmerzen). Erhöhte FOV-Raumluftbelastungen sind in den ersten Wochen und Monaten nach Bau- und/oder Renovierungsaktivitäten fast immer vorhanden. Verschärft wird diese Situation oft durch eine diese Probleme vernachlässigende Bauzeitenplanung (immer schnellere Bauabläufe, ungenügende Berücksichtigung der Trocknungs- bzw. Abklingphasen, unmittelbarer Nutzungsbeginn), durch eine sehr hohe Dichte der neuen Gebäudehüllen sowie durch ein unzureichend hierauf abgestimmtes Lüftungsmanagement.

Als besonders gravierendes Beispiel aus dem Berichtsjahr ist in diesem Zusammenhang der Neubau einer Schule zu nennen, in dem neben neubaubedingten deutlich erhöhten FOV-Belastungen auch deutliche Formaldehyd-Richtwertüberschreitungen (z. B. der BfR-Richtwert von 0,1 ppm Formaldehyd) in der Innenraumluft festgestellt wurden. Die Kombination aus erhöhter FOV-Gesamtbelastung sowie mehreren Referenz- und Richtwertüberschreitungen erforderte eine Verschiebung des Nutzungsbeginns um zehn Monate. Eine monokausale Schadenssituation mit speziell zu beanstandenden Produkten, fehlerhaften Anwendungen oder ähnliches, konnte im genannten Falle nicht – auch nicht für die Formaldehydbelastungen – ausgemacht werden, was für die Multikausalität des Geschehens sprach (bestehend aus einer ungünstigen Kombination von verschiedenen Emissionsquellen, zu kurzen Abklingzeiten und zu geringen Luftwechselraten).

Eine weitere Kategorie von chemischen Innenraumbelastungen, die im Unterschied zu Neubauproblemen normalerweise nicht regelmäßig zu Tage treten, sind Innenraumprobleme infolge eines Schadstofftransfers aus Altlasten bzw. Altmaterialien, die meistens aus dem Fußbodenbereich oder den darunterliegenden Schichten stammen. Als ein herauszustellendes Problem erwies sich hier eine 2015 festgestellte außergewöhnliche Häufung von Objekten mit Naphthalin-Belastungen in der Raumluft. Naphthalin und dessen Begleitsubstanzen (sog. Naphthalin-ähnliche Verbindungen) sind Bestandteile des Steinkohleteers. Der auch heute noch feststellbare Eintrag dieser Substanzen in die Innenraumluft rührt meistens aus der früheren Verwendung teerhaltiger Bauprodukte her (unter anderem in Feuchtesperren, Dachpappen, Klebern oder Anstrichen). In fünf Objekten, bei denen von der LUA Sachsen eine Raumluftprobenahme bzgl. der Belastung mit flüchtigen organischen Verbindungen erfolgte, wurde eine auffällige Raumluftkonzentration an Naphthalin und Naphthalin-ähnlichen Verbindungen gefunden. Aufgrund der oben erwähnten Verwendung und der langen Expositionszeit der Räume (meist über Jahrzehnte) waren in den meisten Objekten nicht nur einzelne Räume, sondern gesamte Gebäudeteile von einer über das gesundheitlich vertretbare Maß hinausgehenden Raumluftkonzentration betroffen. In insgesamt 17 untersuchten Räumen wurde der vom Ausschuss für

Innenraumrichtwerte festgelegte vorsorgebezogene Richtwert I von  $10 \mu\text{g m}^{-3}$  überschritten. Bei sieben dieser Räume wurde zudem der gefährdungsbezogene Richtwert II von  $30 \mu\text{g m}^{-3}$  des oben genannten Ausschusses teilweise deutlich überschritten. Der höchste in diesem Rahmen gemessene Wert wurde in einem Gruppenraum einer Kindertageseinrichtung mit über  $200 \mu\text{g m}^{-3}$  festgestellt, was einer fast 7fachen Überschreitung des RW II entspricht. In den vier Objekten, bei denen eine Überschreitung des RW II an Naphthalin und Naphthalin-ähnlichen Verbindungen in der Raumluft festgestellt wurde, erfolgte durch das zuständige Gesundheitsamt eine zumindest teilweise Sperrung der Gebäude sowie die unverzügliche Veranlassung zur weiterführenden Ursachensuche. In allen betroffenen Objekten fanden Bausachverständige jeweils die oben genannten alten teerhaltigen Materialien als Quelle für die Luftbelastung. Um eine gesundheitlich zuträgliche Konzentration in der Raumluft zu erreichen, waren umfangreiche Sanierungsarbeiten notwendig (z. B. Entfernung des gesamten Fußbodenaufbaus). Die Bestätigung der erfolgreich abgeschlossenen Maßnahmen erfolgte jeweils durch eine abschließende Messung der Raumluftbelastung durch die LUA Sachsen.

Weiterhin werden im Fachgebiet die mikrobiologischen Untersuchungen bei festgestellten oder vermuteten Schimmelpilz- und Feuchteproblemen in öffentlichen Gebäuden sowie in sensibel genutzten Gemeinschaftseinrichtungen (vorzugsweise Kindergärten, Schulen), deren Hygieneüberwachung den Behörden des öffentlichen Gesundheitsdienstes obliegt (Abb. 11), realisiert. Bei Feuchteproblemen, offensichtlichem Schimmelfall bzw. Verdachtsmomenten hinsichtlich eines verdeckten Schimmelfalls werden von den Gesundheitsämtern erste Hygiene-Ermittlungen selbst durchgeführt und im Rahmen dieser auch Proben zur Schadensdokumentation entnommen. Die Anzahl der von den Gesundheitsämtern und anderen Behörden an das umweltmykologische Labor des Fachgebietes gesandten Probeneinsendungen betrug im Berichtsjahr 5.799 Proben. Im zurückliegenden Jahr wurden außerdem in 30 nach § 8 Sächs-GDG überwachungspflichtigen Einrichtungen, darunter 16 Kindereinrichtungen, weiterführende Hygiene-Ermittlungen zur Raumluftbelastung im Zusammenhang mit Schimmelproblemen durch das Fachgebiet durchgeführt. In sechs dieser Kindereinrichtungen konnte nach der Auswertung aller Untersuchungsergebnisse der geäußerte Verdacht hinsichtlich einer erhöhten



Abbildung 11: Mit Schimmelpilzen hochbelastete Innenraumproben aus einer Kindereinrichtung, vorn im Bild: Außenluftprobe zum Abgleich

Schimmelbelastung in den Innenräumen bestätigt werden. Für drei dieser Objekte führten die festgestellten hohen Belastungen mit Schimmelpilzsporen bzw. auch die optisch bereits sichtbaren Feuchte- und Schimmelprobleme vorsorglich zur Schließung der Bereiche bzw. zum Auslagern der Kindereinrichtung. Erstmals fanden im letzten Jahr auch vier anlassbezogene innenraumhygienische Untersuchungen in Beherbergungsstätten für Asylbewerber statt.

Zur hygienischen Überprüfung von RLT-Anlagen verschiedener Objekte in kommunaler Trägerschaft bzw. in Trägerschaft des Freistaates Sachsen wurden Untersuchungen gemäß der VDI-Richtlinie 6022 „Hygienische Anforderungen an Raumluftechnische Anlagen“ durchgeführt. Insgesamt wurden Lüftungsanlagen für öffentlichkeitsrelevante Bereiche in 48 Objekten untersucht. In einer Passivhaus-Kindereinrichtung erfolgte dabei nach einer Häufung von Nutzerbeschwerden auf Veranlassung des Gesundheitsamtes ein fortlaufendes Monitoring der hygienischen und raumklimatischen Parameter entsprechend der oben genannten VDI-Richtlinie. Die nach der Auswertung durchgeführten Maßnahmen führten in den Aufenthaltsbereichen unmittelbar zu deutlichen Verbesserungen des Behaglichkeitsempfindens der Nutzer.

### Badegewässerhygiene

Mit der Umsetzung der Sächsischen Badegewässer-Verordnung (SächsBadegewVO) vom 15.04.2008 werden in der LUA Sachsen neben den vorgeschriebenen Laboruntersuchungen zur hygienisch-mikrobiologischen Wasserqualität auch die gesetzlich verankerten Berichts- und Auswertepflichten für den jährlichen Badegewässerbericht der Europäischen Union realisiert. Die Badesaison 2015 war vor allem durch den heißen Sommer, verbunden mit einer langanhaltenden Trockenheit, gekennzeichnet. Bei der langanhaltenden Hitze wurden an vielen Seen fast tropische Wassertemperaturen gemessen. So konnte z. B. für den erzgebirgischen „Filzteich“ Mitte August eine Rekordwassertemperatur von über 26 °C bestimmt werden. Für die Badeseen bedeuteten die anhaltend hohen Temperaturen auch eine sehr gute Frequentierung der Strandbäder. Am Strandbad der Koberbachtalsperre konnte z. B. mit 25.713 Besuchern im letzten Jahr die höchste Zahl an Erholungssuchenden in den zurückliegenden zehn Jahren gezählt werden. Allerdings waren an einigen Badestellen kurzzeitige Einschränkungen des Badebetriebs in-

folge niedriger Wasserstände zu verzeichnen. Zeitweise Probleme mit Massenerkrankungen von Cyanobakterien (sogenannte „Blualgen“) und den damit verbundenen starken Sichttiefe-Einschränkungen führten zu vorübergehenden Beeinträchtigungen des Badebetriebs an verschiedenen Talsperren. Von den zuständigen Gesundheitsämtern wurde in diesen Fällen eine Warnung vor dem Baden veröffentlicht. Für zwei EU-Badeseen in der Lausitz blieb der Badebetrieb auch im Jahr 2015, bedingt durch bergbauliche Sanierungsarbeiten, ausgesetzt. Niedrige Wasserstände, hohe Wassertemperaturen und auch die hohen Frequentierungen mit Badegästen führten hinsichtlich der berichtspflichtigen hygienischen Überwachungsparameter *Escherichia coli* und Intestinale Enterokokken jedoch nicht zu Beeinträchtigungen der mikrobiologischen Badegewässerqualität. Die 32 untersuchten sächsischen EU-Badegewässer wiesen auch im Untersuchungszeitraum 2015 – abgesehen von den oben genannten Blualgenbelastungen in 3 Talsperren – durchweg eine gute hygienische und gesundheitlich unbedenkliche Qualität auf. Entsprechend den europaweit geltenden Anforderungen der Badegewässerrichtlinie sind 31 Gewässer mit „ausgezeichnet“ und eines mit „gut“ einzustufen. Die Qualitätseinstufung der EU-Badegewässer für das Berichtsjahr 2015 befindet sich im Tabellenenteil des Jahresberichtes (siehe LUA-Homepage, Tab. 1.31), (Abb. 12).

### Bau-, Siedlungs- und Kommunalhygiene

Im Bereich Bau-, Siedlungs- und Kommunalhygiene wurden 47 Stellungnahmen erarbeitet, welche die Prüfung von speziellen gesundheitlichen Belangen zum Inhalt hatten. Die Schwerpunkte der Amtshilfe in diesem Bereich waren insbesondere Beurteilungen von Flächennutzungsplänen, kreisübergreifenden Regionalplänen, Wohnungsbauvorhaben sowie Planungen für den Bau von Gemeinschaftseinrichtungen (Schulen, Kindertagesstätten). Das Fehlen von konkreten landesrechtlichen Vorschriften für spezielle Gebäudekategorien (wie z. B. Schulen) hat nach unserer Beobachtung zur Folge, dass bestimmte Parameter der Bauhygiene, die nachgewiesenermaßen einen Einfluss auf die Gesundheit und die Leistungsfähigkeit der Nutzer haben, von Auftraggebern und Planern teilweise nur noch unzureichend beachtet werden. So waren z. B. korrekte Nachweise zur natürlichen Beleuchtung nur noch selten Bestandteil der Bauplanungsunterlagen, weshalb die entsprechenden Aufenthaltsbereiche oft unzureichend mit Tageslicht beleuchtet sowie oft un- oder minderbesonnt waren. Entsprechende Korrekturen wurden von der LUA Sachsen angeraten.

In der Kommunalhygiene war der Focus im Berichtsjahr 2015 auf Fragen zum kommunalen Lärmschutz, auf spezielle Hygiene-Aspekte der Abwasserentsorgung, auf gesundheitsbezogene Fragen der Luftreinhaltung in den Kommunen sowie auf die Prüfung der Gesundheitsverträglichkeit bestimmter anlagenbezogener Immissionen gerichtet. Die Beteiligung der Gesundheitsbehörden bzw. der LUA Sachsen an Planungsvorhaben auf der Grundlage des § 7 SächsGDG setzt voraus, dass im Rahmen der Genehmigungsplanung von der verfahrensführenden Immissionsbehörde entsprechende Anhaltspunkte für eine Gesundheitserheblichkeit des Vorhabens konstatiert werden. Im Vordergrund der Besorgnisse in den Kommunen bzw. von Anwohnern geplanter oder bestehender Anlagen stehen aktuell die von Windkraftanlagen ausgehenden Schattenwurf- und Lärmimmissionen sowie die von verschiedenen Anlagen aus der Landwirtschaft ausgehenden Geruchs- und Bioaerosol-Immis-



Abbildung 12: Blick auf ein EU-Badegewässer  
(Quelle: LUA Sachsen)

sionen. Weitere Gründe für diesbezügliche Beschwerden sind das verstärkte Zusammenwachsen von Wohnbebauung mit gewerblich und landwirtschaftlich genutzten Gebieten, veränderte Immissionspektren und -situationen sowie auch eine zunehmend zu beobachtende Sensibilisierung der Bevölkerung. Positiv hervorzuheben ist, dass für die anlagenspezifische Immissionsart „Bioaerosole“ (unter anderem Bakterien, Pilze und deren Stoffwechselprodukte) gegenwärtig spezielle Prüfkriterien innerhalb der behördlichen Genehmigungs- und Überwachungspraxis neu implementiert werden, womit den Gesundheitsbehörden nun entsprechend legitimierte Beurteilungskriterien zur Verfügung stehen.

### Pollenanalytik

Die LUA Sachsen ist in das Deutsche Pollenmessnetz zur systematischen Erfassung und Analyse der Pflanzenpollen in der Außenluft integriert. Hierzu werden täglich über 24 h mittels einer speziellen Messeinrichtung (sogenannte „Burkard-Pollenfalle“) die Luftpollen erfasst, im Labor analysiert und die gewonnenen Daten 3-mal in der Woche an den Deutschen Wetterdienst (DWD) und an die Stiftung Deutscher Polleninformationsdienst (PID) übermittelt. Die Ergebnisse der Luftpollenanalysen fließen in die fortlaufend vom DWD aktualisierte Pollenflugvorhersage, in die Erstellung der Pollenflugkalender (gesamtddeutsch und regional) sowie in die Erforschung von Wechselbeziehungen zwischen den aktuellen Klimaveränderungen und Pollenemissionen ein.

Das spezielle umwelthygienische und medizinische Interesse ist auf die allergie-relevanten Pollenarten von den Pflanzen Hasel (Corylus), Erle (Alnus), Birke (Betula), Esche (Fraxinus), Gräser (Poaceae), Beifuß (Artemisia) und Traubenkraut (Ambrosia) gerichtet. Im Berichtsjahr wurden in der LUA Chemnitz insgesamt 364 Pollenpräparate ausgewertet. Die Intensität der alljährlichen Pollenbelastung der Außenluft wird maßgeblich von den zum Zeitpunkt des Pollenflugs herrschenden meteorologischen Bedingungen beeinflusst. Das Jahr 2015 erwies sich global als

das wärmste Jahr seit 1880, in Deutschland als das zweitwärmste nach dem Rekordjahr 2014.

Die Pollensaison 2015 an der Messstation Chemnitz begann aufgrund sehr milder meteorologischer Gegebenheiten - wie auch im Jahr 2014 - bereits Mitte Januar. Die ersten Frühblüher Hasel und Erle setzten ihre Pollen von Januar bis März (Hauptblüte) frei. Das Maximum der Luftbelastung mit allergie-relevanten Pollen wurde - analog dem Vorjahr - im April mit der Birken- und Eschenblüte erreicht. Allerdings erfasste man im Berichtsjahr 2015 ca. 40 % weniger Birkenpollen in der Luft als im Jahr zuvor. Von Mai bis September flogen die allergenträchtigen Gräserpollen, die ihre höchste Konzentration im Juni erreichten. Im Vergleich zum Vorjahr wurden in der Saison 2015 rund 16 % mehr Gräserpollen erfasst. Ab Juli flogen die ersten Beifußpollen, die ihren Höhepunkt im August hatten. Auch die noch relativ selten an der Messstation Chemnitz vorkommenden, hochallergenen Traubenkrautpollen (Ambrosia) wurden in geringen Mengen (0,3 % der Gesamtpollenmenge) im August und September in der Luft gefunden.

Die Jahresverläufe der Gesamtpollen-Belastung der Luft mit den allergie-relevanten Pflanzen Hasel, Erle, Birke, Esche, Gräser, Beifuß und Traubenkraut an der Messstation Chemnitz in den Jahren 2015 und 2014 sind in Abbildung 13 vergleichend dargestellt.

Die offizielle Pollensaison 2015 wurde vom Deutschen Wetterdienst am 01.10.15 beendet. Da jedoch bei milder Witterung im Dezember 2015 ein für Allergiker relevanter Pollenflug erneut zu erwarten war, begann der Deutsche Wetterdienst ab dem 15.12.15 bereits mit der Vorhersage des Pollenflug-Gefahrenindex. An der Messstation Chemnitz fing der erste geringe Hasel- und Erlenpollenflug in der dritten Dezemberdekade 2015 an und setzte sich im Januar 2016 bei steigenden Temperaturen fort.

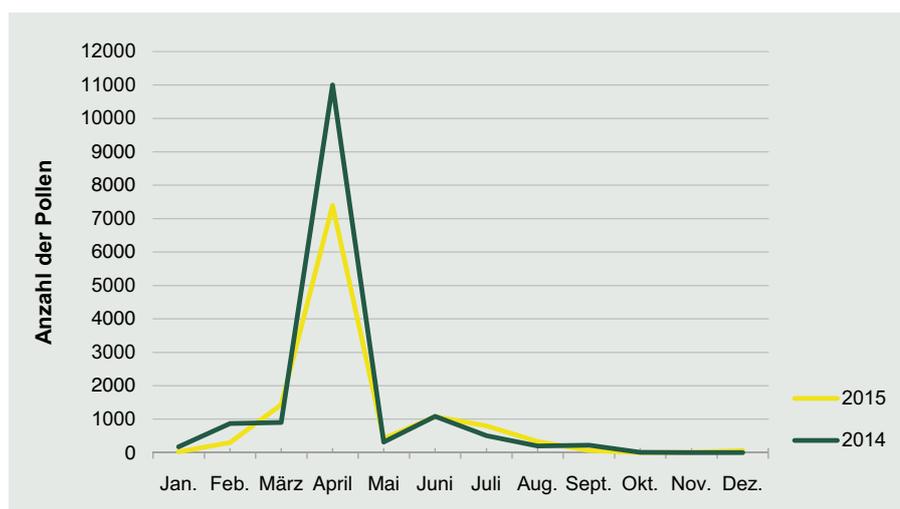


Abbildung 13: Vergleich der Gesamtpollen-Belastung von allergie-relevanten Pflanzen an der Messstation Chemnitz in den Jahren 2015 und 2014

# Amtliche Lebensmitteluntersuchungen

## Amtliche Futtermittelüberwachung

### Übersicht über das Leistungsspektrum

Im Jahr 2015 gab es endlich wieder einmal keine gravierenden tatsächlichen oder medial aufgebauschten „Lebensmittelskandale“. In den Fachgebieten der beiden Abteilungen „Amtliche Lebensmitteluntersuchungen“ in der LUA Sachsen konnten deshalb zielgerichtet und risikobasiert die in Abstimmung mit den Lebensmittelüberwachungsämtern eingesandten Proben untersucht und beurteilt werden.

Dem Probenplan entsprechend wurden insgesamt 22.752 Proben bearbeitet. Davon wurden 3249 beanstandet. Die Beanstandungsquote liegt also bei 14,3 % und damit merklich höher als in den vergangenen Jahren (2012: 12,3 %, 2013: 12,3 %, 2014: 12,2 %). Abbildung 1 zeigt die 12 Warengruppen mit den höchsten Beanstandungsquoten.

Hier finden sich die „üblichen Verdächtigen“ wieder. An der Spitze das altbekannte Bild; ganz vorn liegen Nahrungsergänzungsmittel und diätetische Lebensmittel, wenn auch mit gesunkener Quote. Im Jahr 2014 betrug diese für beide Warengruppen noch mehr als 50 %. Auch Tee und teeähnliche Getränke, alkoholfreie Erfrischungsgetränke, Säuglingsnahrung sowie Marmeladen und Konfitüren nehmen seit Jahren Spitzenplätze ein. Eine deutliche Zunahme gibt es bei kosmetischen Mitteln und bei Spielwaren; Bedarfsgegenstände (BG) mit Lebensmittelkontakt legen moderat zu. Über die Gründe dieser Entwicklung wird in den folgenden Abschnitten berichtet.

An dieser Stelle nur so viel: Die Sicherheit der Lebensmittel ist trotz des Anstiegs der Beanstandungen nicht gesunken. Die weit überwiegende Zahl nicht rechtskonformer Proben weisen Mängel in der Kennzeichnung und Aufmachung auf; die Verbraucher werden also nicht vollständig oder auch nicht richtig über das Produkt informiert. Gesundheitliche Relevanz hat dies in der Regel nicht.

Eine Gefahr für die Gesundheit ging nur von 34 Proben aus (29 Lebensmittel, 5 kosmetische Mittel). Die Zahl ist seit 2013 rückläufig und hat 2015 einen Tiefstand erreicht (2012: 54, 2013: 67, 2014: 44). Auch dazu gibt es in den folgenden Abschnitten nähere Erläuterungen.

Im Jahr 2015 war erstmals in großem Umfang die seit dem 13.12.14 geltende europäische Lebensmittelinformationsverordnung (LMIV) zu beachten. Diese enthält einige Neuerungen



Abbildung 1: Beanstandungsquoten für ausgewählte Warengruppen

im Vergleich zum bisher geltenden Kennzeichnungsrecht. Die Wichtigste ist sicher, dass nunmehr auch bei lose abgegebenen Lebensmitteln die Angabe der allergenen Zutaten verpflichtend ist. Neu sind auch die geforderte Hervorhebung von Allergenen im Zutatenverzeichnis verpackter Lebensmittel, die Festlegung einer Mindestschriftgröße für die Angaben auf dem Etikett, die Herkunftsangabe bei Fleisch bestimmter Tierarten und die hervorgehobene Angabe von Zutaten, die eine üblicherweise verwendete Zutat in einem Lebensmittel ersetzen. Es kann durchaus vermutet werden, dass die neuen Kennzeichnungsvorschriften zur Erhöhung der Beanstandungsquote beigetragen haben.

Mit Ausnahme von Tabakerzeugnissen werden nach wie vor alle Warengruppen im Geltungsbereich des LFGB in der Landesuntersuchungsanstalt untersucht und beurteilt. Damit ist auch die ständige Erweiterung des Analysenspektrums verbunden. Dies wiederum erfordert eine Ausstattung mit hochmodernen Messgeräten. Im Jahr 2015 wurde ein GC-MS-MS System neu angeschafft. Außerdem wurden ein ICP-MS Gerät für die Elementanalytik und ein GC-MS Gerät für die Aromastoffanalytik durch neue Modelle ersetzt.

Als neue Analysenverfahren wurden z. B. die Vitamin D-Bestimmung sowie die Bestimmung von Biguanid, Wasserstoffperoxid und Methyl-/Ethylacrylat in kosmetischen Mitteln eingeführt. Ausgebaut wurde die Analytik von Pyrrolizidinalkaloiden; das Wirkungsspektrum in der Analytik von Pestiziden und pharmakologisch wirksamen Stoffen wurde ebenfalls erweitert.

Für spezielle Untersuchungen wird weiterhin die Zusammenarbeit mit den Untersuchungseinrichtungen in Thüringen und in Sachsen-Anhalt im Rahmen der mitteldeutschen Kooperation genutzt. Vor allem im Bereich der pharmakologisch wirksamen Stoffe mit ihrem breiten Wirkungsspektrum ist diese Zusammenarbeit von eminenter Bedeutung. Aber auch bei Pflanzenschutzmitteln, Lebensmittelallergenen, gentechnisch veränderten Lebensmitteln, kosmetischen Mitteln und Bedarfsgegenständen wird die Einarbeitung und Durchführung von aufwändigen Analysemethoden in Arbeitsgruppen zwischen den drei Bundesländern abgestimmt.

Auch im Jahr 2015 beteiligten sich die Abteilungen an Bundes- und Landesüberwachungsprogrammen. Im Rahmen des Bundesweiten Überwachungsplans wurden 124 Proben in acht Programmen untersucht und die Ergebnisse an das BVL gemeldet. Landesüberwachungsprogramme fanden unter anderem zu den Themen „Mikrobiologischer Status von losen Wasserproben“, „Rohwarenkontrollen in sächsischen Lebensmittelbetrieben“, „Aluminiumgehalte in Mehl- und Backmischungen“ und „Pflanzenschutzmittelrückstände in pflanzlichen Lebensmitteln sächsischer Erzeuger“ statt.

Dem Sächsischen Staatsministerium für Soziales und Verbraucherschutz wurden im Berichtszeitraum 73 sachverständige Stellungnahmen zugearbeitet. Das breite Spektrum umfasst z. B. Kommentare zu Gesetzesentwürfen, Antworten auf Anfragen

von Abgeordneten sowie die Zusammenstellung und Kommentierung von Untersuchungsergebnissen. Der zeitliche Aufwand dafür betrug mehr als 400 Stunden.

Die Sachverständigen der Abteilungen sind auch aktiv in die Aus- und Fortbildung eingebunden. So legten im September 2015 zehn Lebensmittelchemiker/-innen ihre zweite Staatsprüfung an der LUA Sachsen ab und beendeten damit ihre Ausbildung als „Staatlich geprüfte(r) Lebensmittelchemiker(in)“. Bei Fortbildungsveranstaltungen für Mitarbeiter der amtlichen Lebensmittelüberwachung in Sachsen und für das technische Personal der LUA Sachsen treten die Sachverständigen regelmäßig als Referenten auf.

Nicht zuletzt ist auf die engagierte Mitarbeit von vielen lebensmittelchemischen und tierärztlichen Sachverständigen in zentralen Gremien und Arbeitsgruppen zu verweisen. Mit dieser Tätigkeit ist zum einen immer eine positive Außenwirkung der Landesuntersuchungsanstalt verbunden. Zum anderen leistet diese Tätigkeit einen unverzichtbaren Beitrag zur notwendigen fachlichen Weiterbildung. Wissenschaftlicher Erfahrungsaustausch in diesen Gruppen und intensive Fachdiskussionen mit Kollegen aus anderen Bundesländern haben einen unschätzbaren Wert für die tägliche Arbeit und sind nicht zu ersetzen. Eine Übersicht über die Gremien und Ausschüsse, in denen die Sachverständigen mitarbeiten, ist im Abschnitt Öffentlichkeitsarbeit im Tabellenteil (siehe LUA-Homepage) enthalten.

## Lebensmittelmikrobiologie und Lebensmittelhygiene

Die Einhaltung der Lebensmittelhygiene bildet die Voraussetzung für genusstaugliche und gesundheitlich unbedenkliche Lebensmittel. Der Markt, früher meist saisonal-regional beschränkt, ist international geworden. Die damit verbundenen lebensmittelhygienischen Risiken durch Bakterien, Viren, Pilze, Parasiten müssen so gering wie möglich gehalten werden. Ein hygienischer Umgang mit Lebensmitteln von der Gewinnung, Verarbeitung und Lagerung bis zur Verteilung ist erforderlich, um zum Verzehr durch den Menschen geeignete Lebensmittel zu garantieren. Mit Krankheitserregern kontaminierte oder infizierte Lebensmittel dürfen ebenso wenig zum Konsumenten gelangen wie verdorbene Lebensmittel.

Die beiden Fachgebiete 2.8 und 5.6 der LUA Sachsen bedienen sich einer ganzen Reihe naturwissenschaftlicher Methoden, um die hygienische Qualität von Lebensmitteln zu überprüfen und damit einen möglichst hohen gesundheitlichen Verbraucherschutz zu gewährleisten. Neben der Sensorik sind mikrobiologische, molekularbiologische, immunologische und mikroskopische Analysemethoden wichtige Instrumente einer lebensmittelhygienischen Prüfung. Hinzu kommt die chemisch-analytische Untersuchung auf Inhalts- und Zusatzstoffe.

Aus mikrobiologischer Sicht ist hierbei festzustellen, dass die Lebensmittel insgesamt sicherer geworden und die mikrobiologischen Beanstandungen rückläufig sind. Durch die LMIV ergaben sich jedoch neue Herausforderungen für die Lebensmittelunternehmen zur Gestaltung von Etiketten, aber auch für die amtliche Überwachung zur Kontrolle der Rechtskonformität der Kennzeichnung. Die Überprüfung von Kennzeichnungselementen ist somit ein ebenfalls bedeutsames Aufgabengebiet.

Auch im Jahr 2015 gab es in Sachsen größere Gruppenerkrankungen, verursacht z. B. durch Noroviren und Salmonellen. Insgesamt wurden 149 Proben als Verdachtsproben nachweislich in Zusammenhang mit Erkrankungen zur Untersuchung eingeschickt. Davon entfielen 62 % auf Fertiggerichte und zubereitete Speisen sowie 17 % auf Fleischwaren und 13 % auf Feinkostprodukte (z. B. Soßen). Dönerprodukte bildeten mit 8 % einen Verdachtsschwerpunkt der Einsendungen. Daneben wurden auch Sushi, Wurst, Säuglingsnahrung, Eis, Blattgemüse und Salate, Schokolade, Saft und Wasser sowie Fisch als Verdachtsproben eingeschickt. In einer Probe Thunfisch aus einer Gaststät-

te wurden in Zusammenhang mit einer typischen Symptomatik hohe Histamingehalte detektiert, die als gesundheitsschädlich beurteilt wurden.

Bei zwei Norovirus-Erkrankungsgeschehen konnten auch in Umgebungsproben Noroviren nachgewiesen werden; in einer Gaststätte auch noch nach erfolgter Reinigung und Desinfektion.

### Salmonellen

Die Bakterien der Gattung *Salmonella* sind in der Natur weit verbreitet, sie werden bei vielen kalt- und warmblütigen Tieren in allen Erdteilen nachgewiesen. Sie sind heute in vielen Ländern der Welt die wichtigsten bakteriellen Durchfallerreger bei Menschen. Da sie meist von Tieren, besonders durch das Essen tierischer Lebensmittel, auf Menschen übertragen werden, zählen Salmonellen (Abb. 2) zu den Zoonoseerregern („Zoonose“ ist der wissenschaftliche Begriff für alle Krankheiten, die durch Erreger von Tier auf Mensch bzw. von Mensch auf Tier übertragen werden können).

In Deutschland tritt die Salmonellose endemisch auf und gehört neben den akuten Atemwegserkrankungen zu den häufigsten Infektionskrankheiten überhaupt. Der Anteil der gemeldeten Krankheitsfälle wird jedoch nur auf 10 bis 20 % der tatsächlichen Erkrankungen geschätzt. In den letzten Jahren konnten 90 % der lebensmittelbedingten Infektionen auf Salmonellen zurückgeführt werden. Besonders begünstigt wird die Verbreitung der Salmonellen durch eine mangelhafte Kühlung von Lebensmitteln. Dadurch kann speziell im Sommer durch rapide Vermehrung der Bakterien in Lebensmitteln rasch eine kritische Infektionsdosis erreicht werden: Die Infektionsdosis gibt an, ab welcher Erregermenge eine Erkrankung möglich wird. Weiterhin ist die individuelle Empfindlichkeit des Konsumenten entscheidend für die Höhe der Infektionsdosis. Die Form der Tierhaltung, die Schlachtung und Vermarktung haben Einfluss auf das Vor-



Abbildung 2: Salmonellen auf Selektivnährmedien

kommen von Salmonellen. Ebenso tragen die Globalisierung des Handels und der Tourismus zu ihrer Verbreitung bei. Die hohe Anpassungsfähigkeit der Salmonellen an verschiedene Milieubedingungen, ihre Widerstandsfähigkeit gegenüber schädigenden Einflüssen und ihre hohe Vermehrungsrate haben insgesamt dazu beigetragen, dass Salmonellenerkrankungen an erster Stelle der durch Lebensmittel übertragenen Krankheiten stehen.

Die meisten der 2.400 Serovaren können bei Menschen und allen Tierarten vorkommen. Einige Serovaren, wie *Salmonella Typhi* (der Erreger des Typhus), *S. Paratyphi* (der Erreger des Paratyphus), aber auch *S. Gallinarum* und *S. Dublin* sind wirtsspezifisch und typischerweise nur bei Menschen bzw. Hühnern und Rindern zu finden.

An das Robert Koch-Institut (RKI) wurden im Jahr 2014 insgesamt 16.222 Salmonellose gemeldet. Die Salmonellose war damit nach der Campylobacteriose die zweithäufigste an das RKI gemeldete bakterielle Krankheit.

An der LUA Sachsen wurden in den letzten 10 Jahren in Lebensmitteln insgesamt im Durchschnitt 100 positive Salmonellenbefunde pro Jahr erhoben. Kritisch für den Verbraucher sind zum Rohverzehr bestimmtes Hackfleisch sowie frische Zwiebelmettwurst. Aber auch in Geflügelfleisch und -zubereitungen werden immer wieder Salmonellen nachgewiesen.

Im Jahr 2015 wurden in Lebensmitteln bei 59 Proben Salmonellen isoliert. Die aktuellen Salmonellennachweise in Lebensmitteln für das Jahr 2015 sind in der Tabelle 2.27 (siehe LUA-Homepage) zusammengestellt. Wegen positiven Salmonellennachweisen wurden zwei Proben Hackepeter, 2 Proben Wellfleisch und eine Probe Schabefleisch als gesundheitsschädlich beurteilt.

Zur Vermeidung einer Kontamination von verzehrfertigen Lebensmitteln ist auf eine entsprechende Küchenhygiene zu achten. Im Internet sind zu dieser Problematik sehr viele Informationen abrufbar. Beispielhaft seien hier auf der Homepage des BfR genannt: Fragen und Antworten zum Schutz vor Lebensmittelinfektionen im Privathaushalt ([http://www.bfr.bund.de/de/fragen\\_und\\_antworten\\_zum\\_schutz\\_vor\\_lebensmittelinfektionen\\_im\\_privathaushalt-193687.html](http://www.bfr.bund.de/de/fragen_und_antworten_zum_schutz_vor_lebensmittelinfektionen_im_privathaushalt-193687.html)) und das Merkblatt „Schutz vor Lebensmittelinfektionen im Privathaushalt“ ([http://www.bfr.bund.de/cm/350/verbrauchertipps\\_schutz\\_vor\\_lebensmittelinfektionen\\_im\\_privathaushalt.pdf](http://www.bfr.bund.de/cm/350/verbrauchertipps_schutz_vor_lebensmittelinfektionen_im_privathaushalt.pdf)).

Auf der Verpackung sind in der Regel entsprechende umfangreiche Verbraucherhinweise vorhanden. Hinsichtlich der Hygiene beim Umgang mit Lebensmitteln und zum Schutz vor Salmonellen sind folgende Hinweise zu beachten:



Abbildung 3: Hygienehinweis

Eingefrorenes Fleisch, vor allem Geflügel, ist im Kühlschrank zu gedeckt aufzutauen, dabei ist das Abtropfwasser in einem Gefäß aufzufangen und wegzuschütten. Wichtig ist, dass andere Lebensmittel damit nicht in Berührung kommen. Für das Zerteilen von Fleisch ist am besten ein Plastikbrett zu verwenden, da es sich besser reinigen lässt. Das Tragen von Handschuhen wird empfohlen (Abb. 3). Nach der Verarbeitung von rohem Fleisch sind die Hände gründlich zu waschen, Geräte und Arbeitsflächen, die mit dem rohen Fleisch in Kontakt kamen, sind zu säubern. Auf Sauberkeit in der Küche ist zu achten: Abwaschlappen, Schwämme, Hand- und Geschirrtücher sind öfter zu wechseln. Bei der Zubereitung ist Fleisch vor dem Verzehr gleichmäßig (das heißt auch im Inneren des Fleischstückes) 10 Min. auf eine Temperatur von mindestens 70 °C zu erhitzen. Kein rohes oder halbgares Fleisch essen (Grillgut stets gut durchbraten!). Für alle Speisen, die rohe oder nicht ganz durcherhitzte Eier enthalten, wie z. B. Pudding, Cremes, Tiramisu, selbsthergestellte Mayonnaise, sind immer ganz frische Eier zu verwenden. Kinder sollten keinen rohen Teig naschen!

Beim Einkauf von frischem Fleisch sollte dies möglichst rasch und gekühlt nach Hause gebracht werden (Kühltasche verwenden!). Leichtverderbliche Lebensmittel tierischer Herkunft wie Hackepeter gehören zur Aufbewahrung in den Kühlschrank.

Frisches Schabefleisch oder Hackepeter, welche roh verzehrt werden, sollten noch am Einkaufstag verbraucht werden. Seit einiger Zeit gibt es im Handel auch unter Schutzatmosphäre verpacktes Hackfleisch, das bei sehr niedrigen Temperaturen über mehrere Tage haltbar ist. Hier ist auf das Datum auf dem Etikett zu achten. Derartige Erzeugnisse dürfen nach Ablauf des Verbrauchsdatums nicht mehr verzehrt werden.

#### Bacillus cereus

*Bacillus cereus* (Abb. 4) wird in weitaus geringerer Anzahl an Fällen in Zusammenhang mit lebensmittelbedingten Erkrankungen gebracht als es z. B. bei Salmonellen oder Noroviren der Fall ist. Dennoch ist seine Bedeutung im Kontext mit Lebensmittelintoxikationen bzw. -infektionen nicht zu unterschätzen. Daneben spielt *Bacillus cereus* auch als Verderbniserreger eine Rolle, da er in der Lage ist, mittels Enzymen (Proteasen, Lipasen, Amylasen) Lebensmittel in ihre Grundbausteine zu zerlegen.

Da das grampositive aerobe Bakterium Sporen ausbildet, besitzt es (in dieser Form) eine hohe Resistenz gegenüber Umwelteinflüssen wie z. B. hohen Temperaturen. Dieser Vorteil begünstigt die ubiquitäre Verbreitung des Keimes, der leicht durch sporenhaltige Erdbodenpartikel oder Staub auf Lebensmittel übertragen werden kann.

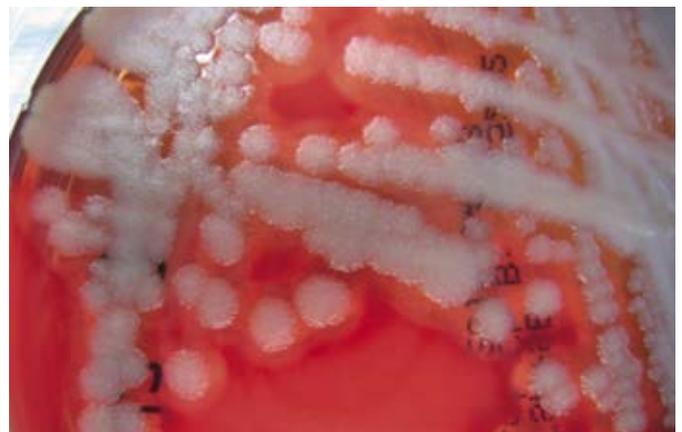


Abbildung 4: B. cereus auf Blutagar

Problematisch ist, dass vegetative Zellen durch eine Hitzebehandlung von Lebensmitteln zwar eliminiert werden, in Sporenform jedoch überleben. Um das Auskeimen dieser Sporen zu verhindern, muss einer thermischen Behandlung von Lebensmitteln eine rasche und ausreichende Kühlung folgen. Dies ist insbesondere wichtig, da durch die Erhitzung auch die konkurrierende Bakterienflora inaktiviert wird.

Geringe Belastungen mit *Bacillus cereus* sind in der Regel unproblematisch, allerdings können unzureichende Lagerungsbedingungen (mangelhafte Kühlung) zum Auskeimen mit anschließender Vermehrung von *Bacillus cereus* bis zur minimalen infektiösen oder toxischen Dosis von  $10^4/10^5$  KbE/g bis  $10^8$  KbE/g führen.

Das Bakterium bildet Toxine aus, die zwei verschiedene Krankheitsbilder hervorrufen: Den sogenannten Erbrechen- und den Durchfalltyp. Der Erbrechentyp wird durch ein emetisch wirksames Toxin (Cereulid) ausgelöst, welches hitze-, pH- und proteolysestabil ist. Es wird von vegetativen Zellen während ihrer Vermehrung im Lebensmittel gebildet und liegt somit präformiert vor. Im Gegensatz dazu werden die Toxine, die den Durchfalltypus verursachen, erst im Dünndarm gebildet, nachdem vegetative Zellen oder Sporen zusammen mit der Speise aufgenommen worden sind. Diese Toxine werden als Enterotoxin-Komplex (unter anderem Hämolyysin BL) bezeichnet. Sie sind hitze- und proteolysestabil.

Die Inkubationszeiten liegen zwischen einer Stunde und sechs Stunden für den Erbrechen- und zehn bis zwölf Stunden für den Diarrhoetyp, wobei beide Symptomaten für etwa einen Tag bestehen bleiben. Insbesondere stärkehaltige Nahrungsmittel, wie Reis und Nudeln, werden im Zusammenhang mit Intoxikationen durch präformiertes Toxin genannt; Fleisch und Gemüse sind vor allem Auslöser für Lebensmittelinfektionen mit dem diarrhoeisch wirksamen Toxin. Daneben sind jedoch auch Milch und Milcherzeugnisse sowie Cerealien risikoreiche Produkte.

Im Jahre 2015 wurde bei insgesamt 17 Proben (darunter auch eine im Zusammenhang mit einem Erkrankungsgeschehen) *Bacillus cereus* mit einer Keimzahl über den Richt- bzw. Warnwerten für entsprechende Warengruppen detektiert. Von diesen 17 Proben entfielen 10 auf Backwaren, der Rest auf Pudding, Tofu und Feinkost. Fünf Proben mussten aufgrund einer sehr hohen Keimzahl an *Bacillus cereus* (über  $10^5$  bzw.  $10^6$  KbE/g) als mikrobiologisch nicht zum Verzehr geeignet beurteilt werden. Auch hier stellten drei Backwaren, neben einer Suppe und einer Milch, die Hauptfraktion. Ein zeitgleicher sensorischer Verderb konnte allerdings nur bei der Milch festgestellt werden.

### Bestimmung der Tierart in Lebensmitteln

Die Bestimmung der Tierart spielt eine zentrale Rolle in der Überprüfung der Deklaration und der Verkehrsfähigkeit eines Produktes. Gerade für den Handel mit Produkten tierischen Ursprungs wird es zunehmend wichtiger, dass die Tierart korrekt angegeben ist und dies auch sicher überprüft werden kann. Um eine Verbrauchertäuschung durch untergemischte Anteile nicht deklarierter Tierarten ausschließen zu können, müssen die verwendeten analytischen Verfahren auch geringe Mengen nicht deklarierter Bestandteile neben großen Mengen deklarierter Spezies detektieren können.

Der Tierart-Nachweis kann entweder über Proteine mittels serologischer Verfahren oder molekularbiologisch über die Erbsubstanz (DNA) mittels Polymerase-Kettenreaktion (PCR) geführt

werden. Da Proteine bei Erhitzung in der Regel stärker denaturiert werden als DNA, sind die PCR-Verfahren für den Nachweis geringer Anteile in stark erhitzten Produkten meist empfindlicher.

Als einfaches serologisches Verfahren für die Bestätigung von Hauptkomponenten wurde die Immunpräzipitation nach Ouchterlony verwendet. Spezifische Antikörper eines Immunsersums binden dabei in einem Agargel an tierartspezifische Antigene (Proteine). Der gebildete Antikörper-/Antigen-Komplex wird zum Nachweis angefärbt. Die gefärbten Zonen sind analog einem Schwangerschaftstest auszuwerten. Nachteil dieses Verfahrens ist die geringe Empfindlichkeit. Die Unterscheidbarkeit von Geflügel ist z. B. begrenzt. Für den serologischen Nachweis einiger Tierarten sind auch kommerzielle ELISA-Kits verfügbar, welche aufgrund der unbekannteren Vorbehandlung der Proben (thermisch, chemisch) jedoch nicht für eine Quantifizierung bestimmt sind.

Zur Verbesserung der Empfindlichkeit in der Tierartenanalytik wurde im Jahr 2015 von der Immunpräzipitation nach Ouchterlony auf PCR-Verfahren umgestellt. Die Erbinformation in tierischen Zellen ist in Form von DNA gespeichert, welche im Zellkern und in Mitochondrien enthalten ist. Da in einer Zelle nur ein Zellkern, jedoch viele Mitochondrien enthalten sein können, sind mitochondriale Nachweisverfahren (sogenannte Multi-copy-Verfahren) empfindlicher. Mittels der PCR können die in einer Probe vorhandenen tierartspezifischen DNA-Abschnitte noch millionenfach vermehrt und im Falle der real-time PCR mittels tierartspezifischer DNA-Sonden sehr empfindlich nachgewiesen werden.

Da in unterschiedlichen Geweben einer Tierart sowohl der Protein- als auch der DNA-Gehalt unterschiedlich sind, wird für eine genaue Quantifizierung neben Informationen zur Vorbehandlung auch die Art und Menge der zur Herstellung verwendeten Gewebe sowie geeignetes Kalibriermaterial benötigt. Von 782 in unserem Labor zur Spezies- bzw. Allergenanalytik eingegangenen Proben wurden 144 Proben zur Prüfung der enthaltenen Tierarten eingesandt. Je Probe wurde durchschnittlich auf 3 Tierarten untersucht, was insgesamt 406 Untersuchungen ergab. Dabei wurde eine ganze Reihe von auffälligen Befunden im Rahmen der Tierartendifferenzierung festgestellt. Besonders häufig betroffen waren Proben von Döner Kebab, bei denen Beimengungen von Huhn und Pute detektiert werden konnten.

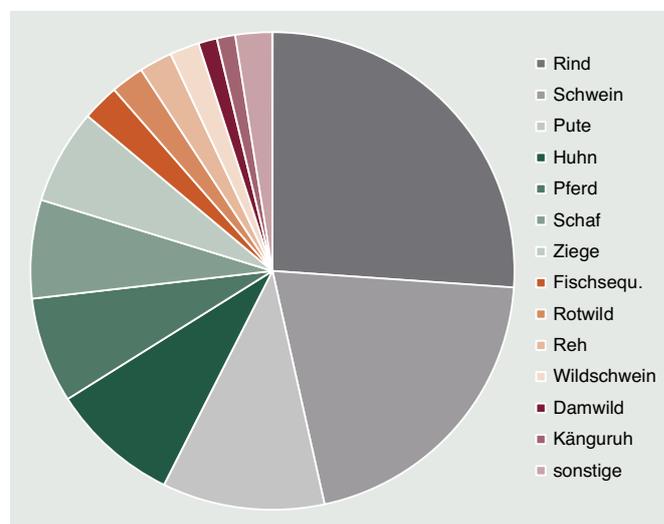


Abbildung 5: Spektrum untersuchter Tierarten

Über Lebensmittelbetrug durch den Ersatz von höherpreisigem Fleisch durch Tierarten mit geringerem Preis wurde in den letzten Jahren mehrfach berichtet (z. B. Pferdefleischskandal 2013). Deshalb wurde im Berichtsjahr erneut auch auf Pferdefleisch untersucht (Abb. 5). In keiner von 23 geprüften Proben wurden nichtdeklarierte Bestandteile vom Pferd nachgewiesen. Zur Feststellung der Verbreitung betrügerischer Praktiken bei der Vermarktung bestimmter Lebensmittel hat die EU 2015 einen koordinierten Kontrollplan für Fisch aufgestellt, an dem sich die LUA Sachsen in Zusammenarbeit mit dem Thüringer Landesamt für Verbraucherschutz beteiligt hat. In diesem Rahmen und darüber hinaus bei der Untersuchung von Routineproben wurde bei der Fischartdifferenzierung mittels DNA-Sequenzierung bei insgesamt 3 Proben festgestellt, dass sie nicht mit der richtigen Handelsbezeichnung gekennzeichnet waren. Anstelle von „Seezunge“, „Victoriabarschfilet“ und „Kabeljau“ handelte es sich tatsächlich um eine Zunge einer anderen Gattung (Synaptura), um einen Barsch einer anderen Gattung (Sebastes) und um Leng.

### Chemische Untersuchung tierischer Lebensmittel

Im Jahr 2015 erfolgte bei 1.150 tierischen Lebensmitteln eine chemische Untersuchung auf Inhalts- und Zusatzstoffe. Die meisten Beanstandungen bei der chemischen Untersuchung tierischer Lebensmittel wurden erneut wegen nicht korrekter Kennzeichnung/Nährwertkennzeichnung oder wegen fehlender Kenntlichmachung von Zusatzstoffen bzw. Allergenen ausgesprochen.

Wie in den Vorjahren erfolgte der Großteil der Beanstandungen bei Fleisch- und Wurstserzeugnissen. Neben den oben genannten Beanstandungsschwerpunkten stimmten hier zusätzlich Angaben aus dem Zutatenverzeichnis oder die mengenmäßigen Angaben von Zutaten nicht mit den Analyseergebnissen überein. Auffällig waren erneut die mitunter fehlende Aufführung von mitverarbeitetem Bindegewebe, Wasser oder Speck im Zutatenverzeichnis bzw. die fehlende oder in der Reihenfolge nicht korrekte Aufführung der Zutaten im Zutatenverzeichnis.

46 Beanstandungen erfolgten im Zusammenhang mit einem erhöhten Verhältnis von Wasser : Eiweiß oder Fett : Eiweiß bzw. zu niedrigen Gehalten an BEFFE oder BEFFEF.

In 3 Erzeugnissen wurden Höchstwertüberschreitungen bei Nitrit, Nitrat bzw. Phosphat festgestellt.

Im Berichtsjahr wurden 28 Hackfleischproben auf Zitronensäure untersucht. Der Zusatz von Zitronensäure bzw. deren Salzen soll eine längere Frischhaltung der Produkte bewirken. Üblicherweise wird in unbehandeltem Fleisch ein natürlicher Gehalt an Zitronensäure von maximal 50–100 mg/kg gefunden. In der Literatur wird der natürliche Zitronensäuregehalt mit 50 mg/kg angegeben (Heinz Sulzer: „Extraktstoffe des Fleisches“, Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft Stuttgart. 1978). Ein Zusatz von Zitronensäure bzw. Zitrat ist bei unbehandeltem Hackfleisch nicht zugelassen. Bei 6 lose im Verkehr befindlichen Proben lagen die Gehalte unter 100 mg/kg, 2 lose Proben wiesen Gehalte unter 150 mg/kg auf. In Schweinefleisch am Stück wurde keine Zitronensäure nachgewiesen. In 11 Fertigpackungen wurden Gehalte zwischen 0 und 142 mg/kg festgestellt und in 9 Fertigpackungen lagen die ermittelten Zitronensäuregehalte zwischen 175 und 243 mg/kg, was vermuten ließ, dass ein Zusatz erfolgt ist. In den Gutachten/Befundmitteilungen wurde darauf verwiesen, dass beim Hersteller zu prüfen ist, ob und ggf. woher ein Zitronensäure-Eintrag erfolgt sein könnte.

Beanstandungsschwerpunkte bei Fisch und Fischerzeugnissen waren ebenfalls nicht korrekte Kennzeichnungen oder Nährwertangaben. In einer Probe Fischfilet wurde übereinstimmend zur abweichenden Sensorik ein erhöhter TVB-N Wert analysiert. In 2 Erzeugnissen wurde die unzulässige Verwendung eines Süßstoffes beanstandet.

Der überwiegende Teil der Beanstandungen bei Milch, Milcherzeugnissen und Käse erfolgte wie in den Vorjahren im Zusammenhang mit der Kennzeichnung bzw. Nährwertkennzeichnung.

Drei als „Käse“ im Verkehr befindliche Erzeugnisse wurden als Imitat beanstandet, da im Fett nur geringe bis keine Anteile an Milchfett enthalten waren. Weitere Beanstandungen erfolgten im Zusammenhang mit Fettgehaltsbestimmungen in der Trockenmasse, der wasserfreien Käsemasse und der Nichteinhaltung von Mindestgehalten bei Standarderzeugnissen.

Bei Feinkostsalaten mit tierischen Bestandteilen erfolgten 8 Beanstandungen zur Kennzeichnung.

## Getreideerzeugnisse, Backwaren, Süßwaren, Speiseeis, Tee, Kaffee

Im Berichtszeitraum wurden von 4.110 eingereichten Lebensmittelproben 701 Proben beanstandet. Die Beanstandungsquote von 17,1 % (2014 waren es 12,5 %) setzt sich wie folgt zusammen:

Bei Getreide/-erzeugnissen und Süßwaren lag der Anteil an beanstandeten Proben wie in den vergangenen Jahren bei etwa 10 %. Deutlich erhöht haben sich die Beanstandungsquoten bei Brot/Kleingebäck, Feinen Backwaren sowie Teigwaren und Speiseeis, die nunmehr bei knapp 20 % liegen. Die Beanstandungsquote bei der Warengruppe Honig und süße/nicht süße Brotaufstriche ist mit 19,6 % leicht rückläufig. Die höchste Beanstandungsquote wurde bei der Warengruppe Tee und tee-ähnliche Erzeugnisse (31,4 %) festgestellt.

Die Hauptbeanstandungsgründe bei den genannten Warengruppen betrafen im Jahr 2015 erneut Beanstandungen zur Kennzeichnung allgemein sowie irreführende Angaben, unzu-

treffende Nährwertdeklarationen und nicht zugelassene oder unzutreffende nährwert- und gesundheitsbezogene Angaben. Immer mehr in den Fokus rücken hierbei Informationen, welche über das Internet bereitgestellt werden, seien es Pflichtangaben oder auch Auslobungen und Bewerbungen.

Hervorzuheben sind auch die Probleme bei der Umsetzung der Vorgaben der LMIV im Zusammenhang mit der Angabe allergener Zutaten bei nicht verpackten Lebensmitteln und den Regelungen zu freiwillig bereitgestellten Informationen wie z. B. Zutatenverzeichnisse oder Nährwertdeklarationen auf so genannten Produktinformationsblättern.

Aufgrund besonderer Auffälligkeiten im Jahr 2014 und der Tatsache, dass in Sachsen auch entsprechende Importeure ansässig sind, wurden 2015 gezielt 15 Proben Mehl- und Backmischungen asiatischer Herkunft auf ihren Aluminiumgehalt untersucht. Für Aluminium gibt es bislang keine gesetzlich vorgeschriebe-

nen Höchstgehalte für Lebensmittel. Die europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) hat eine tolerierbare wöchentliche Aufnahmemenge (tolerable weekly intake, TWI) von 1 mg Aluminium je Kilogramm Körpergewicht für die orale Aufnahme über die Nahrung abgeleitet, wobei die Ausschöpfung durch einzelne Lebensmittel lediglich 50 % betragen sollte, da ein Aluminiueintrag auch über andere Lebensmittel erfolgt. Vier Mehl- und Backmischungen wurden im Rahmen des Überwachungsprogramms aufgrund auffälliger Aluminiumgehalte in Verbindung mit Zubereitungs- und Verzehrsempfehlungen als nicht zum Verzehr geeignet nach Art. 14 Abs. 2 Buchstabe b) der Verordnung (EG) Nr. 178/2002 beurteilt. Die Konzentrationen lagen deutlich oberhalb natürlicher Gehalte, erwiesen sich aber bei Einhaltung der angegebenen Zubereitungs- und/oder Verzehrsempfehlungen letztendlich nicht als gesundheitlich bedenklich.

### Teeähnliche Erzeugnisse

Zwei eingereichte Proben teeähnlicher Erzeugnisse wurden nach Begutachtung schließlich als Arzneimittel eingestuft. Eine Probe wurde als Präsentationsarzneimittel beurteilt. Insbesondere die krankheitsbezogenen Auslobungen im Internet im Zusammenhang mit damit verbundenen Anwendungshinweisen begründen eine derartige Beurteilung. Die zweite Probe wurde als Funktionsarzneimittel eingestuft. In diesem Fall handelte es sich um ein Erzeugnis mit Sennesblättern und Sennesfrüchten (Abb. 6). Diese Bestandteile werden aufgrund ihres Hydroxyanthracen-Gehaltes als Laxantien (Abführmittel) eingestuft. In der vorgelegten Probe lag der Hydroxyanthracen-Gehalt eines Teebeutels mit 44 mg oberhalb der in den Monographien der Kommission E angegebenen Bereiche einer Tagesdosis von 20 bis 30 mg, so dass von einer pharmakologischen Wirkung ausgegangen werden musste.

Ebenfalls auffällig im Bereich der teeähnlichen Erzeugnisse waren zwei Erzeugnisse aus bzw. mit Hanfblüten (Abb. 7). Hanf enthält von Natur aus  $\Delta$ -9-Tetrahydrocannabinol (THC) und fällt somit unter das Betäubungsmittelgesetz. Auf Antrag gibt es die Möglichkeit des Anbaus von so genanntem Nutzhanf, welcher einen maximalen THC-Gehalt von 0,2 % (2 g/kg) haben darf. In Lebensmitteln gibt es für THC keinerlei national bzw. EU-weit geltende gesetzliche Höchstgehalte.

Im Jahre 2000 hat das damalige BgVV Richtwerte für THC in hanfhaltigen Lebensmitteln empfohlen. Zugrunde gelegt wurde hierbei, dass die tägliche Aufnahmemenge von 1 bis 2  $\mu$ g THC pro kg Körpergewicht (EFSA: ARfD 1  $\mu$ g/kg Körpergewicht) mit hanf-

haltigen Lebensmitteln nicht überschritten werden sollte. Unter der Annahme, dass täglich verschiedene hanfhaltige Produkte in durchschnittlichen Verzehrsmengen konsumiert werden, wurden folgende THC-Richtwerte für Lebensmittel abgeleitet:

- 5  $\mu$ g/kg für nicht alkoholische und alkoholische Getränke
- 5000  $\mu$ g/kg für Speiseöle
- 150  $\mu$ g/kg für alle anderen Lebensmittel

Die genannten Werte beziehen sich auf die verzehrfertigen Lebensmittel und gelten für Gesamt-THC unter Einbeziehung von  $\Delta$ -9-Tetrahydrocannabinolcarbonsäure.

In den genannten Proben wurden 140,5 mg/kg THC bzw. 588 mg/kg THC nachgewiesen. Diese Gehalte liegen deutlich unter dem erlaubten Gehalt für Nutzhanf. Bei der Zubereitung des Tees mit dem THC-Gehalt von 588 mg/kg gemäß Anleitung wurde im Aufguss ein THC-Gehalt von 271  $\mu$ g/l erreicht, der deutlich über dem empfohlenen Richtwert für nicht alkoholische Getränke liegt. Ein Erwachsener würde mit etwa 3 Tassen, ein Kind mit etwas mehr als einer Tasse eine tägliche Aufnahmemenge von 1  $\mu$ g THC pro kg Körpergewicht überschreiten. Die hier eingereichten Produkte wurden als nicht zum Verzehr geeignet beurteilt.

Bei einer dritten Probe Hanfblätterttee lag der Gehalt an THC bei 66 mg/kg, so dass hier bei Einhaltung der Zubereitungsempfehlung und einem vernünftigen Verzehr keine gesundheitlichen Bedenken bestehen. Bei einer vierten Teemischung mit Hanf war THC nicht nachweisbar.

Zu dieser Problematik sind dringend EU-einheitliche Regelungen erforderlich. Auf Kommissionsebene wird bereits über ein entsprechendes Monitoring mit (derzeit noch unbekanntem) Aktionswerten beraten.

### Rooibos-Tee und Pyrrolizidinalkaloide – muss die gesundheitliche Wirkung neu bewertet werden?

Pyrrolizidinalkaloide (PA) sind sekundäre Pflanzeninhaltsstoffe, die in verschiedensten Pflanzenarten gebildet werden können. Zu den PAs zählen bis zu 500 Einzelsubstanzen. Sie werden von den Pflanzen vor allem als Fraßschutz gebildet. In den Fokus gerieten PAs insbesondere durch Vergiftungsfälle in der Landwirtschaft. Durch die Aufnahme von PA-haltigen Unkräutern, wie z. B. Jakobskreuzkraut, kam es bei Tieren (vor allem Pferden) zu Vergiftungserscheinungen, der sogenannten Senezirose (Schweinsberger Krankheit oder Leberkoller). Während erfahrene Weidetiere das bittere Kraut bei ausreichend Futterangebot gewöhnlich meiden, sind Jungtiere gefährdet. Wenn die Giftpflanze zu Heu verarbeitet wird, können sie auch erwachsene Pferde und Kühe nicht mehr von bekömmlichen Pflanzen unterscheiden. Die Bitterstoffe werden abgebaut, die Alkaloide bleiben aktiv und werden mit dem Futter aufgenommen.

Für den Menschen werden vor allem lebertoxische Effekte beschrieben. Zusätzlich wird eine mögliche Kanzerogenität der Verbindungen diskutiert. Berichtet wurden solche Erkrankungen unter anderem aus Südafrika und Pakistan nach dem Konsum von Getreide, welches mit PA-haltigen Samen verunreinigt war. 2007 wurde erstmalig Gemeines Kreuzkraut in Salatmischungen in Nordrhein-Westfalen festgestellt. Diese Verwechslung mit dem Unkraut „Greiskraut“ – auch Kreuzkraut genannt – resultiert aus einer ähnlichen Blattstruktur (vergleiche LUA-Jahresbericht 2012). Im August 2009 stellten häufige Kreuzkrautfunde in Salatmischungen die darauf spezialisierten Betriebe vor erhebliche Probleme.

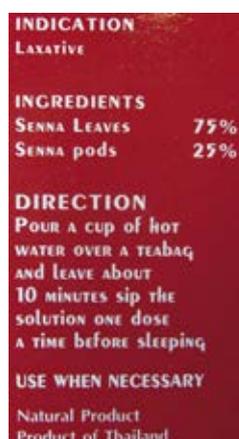


Abbildung 6: Kennzeichnung Sennestee



Abbildung 7: Teeähnliches Erzeugnis mit Hanf

Seitens des BfR war bis zum Jahr 2011 bei der Risikobewertung von PA in Lebensmitteln an dem mit dem Arzneimittelbereich abgestimmten Bewertungsansatz festgehalten worden, der im Zusammenhang mit dem Stufenplanverfahren für PA-haltige Arzneimittel 1992 etabliert wurde. Dabei war, wie bei bestimmten Arzneimitteln, auch im Lebensmittelbereich gefordert, dass die maximale Tageszufuhr von 0,1 µg PA/Person möglichst nicht überschritten werden sollte (Pyrrolizidin-Alkaloide, Stufe II Abwehr von Arzneimittelrisiken. Bekanntmachung über die Zulassung und Registrierung von Arzneimitteln. 111 ed.; 1992; p 4805).

Aus der Stellungnahme 018/2013 des BfR (Pyrrolizidinalkaloide in Kräutertees und Tees vom 5. Juli 2013) ist zu entnehmen, dass bei Anwendung eines Sicherheitsfaktors von 100 nicht-neoplastische Veränderungen unterhalb einer Aufnahme von 0,1 µg PA/kg KG/d nicht zu erwarten sind. Außerdem sind Dosen bis zu 0,007 µg PA/kg KG/d in Bezug auf Krebsrisiken wenig bedenklich. Bei Beurteilung der PA-Gehalte der einzelnen Teeproben sind neben den Absolutgehalten entsprechende Zubereitungshinweise bzw. Portionsgrößen genauso zu berücksichtigen wie Verzehrsmengen und die körperliche Konstitution.

Bei der Bewertung der langfristigen Aufnahme legt das BfR weiterhin den MOE (Margin of Exposure)-Ansatz zugrunde, der zur Abschätzung des potenziellen Risikos von genotoxisch und kanzerogen wirkenden Substanzen international üblich ist. Der MOE-Ansatz ist eine Methode, um das Risiko zu beschreiben, das von der Exposition gegenüber kanzerogenen und/oder genotoxischen Substanzen in Lebensmitteln ausgeht. Je höher der MOE-Wert, desto niedriger ist das potenzielle Gesundheitsrisiko für Verbraucher. Dabei wird ausgehend von Tierstudien angenommen, dass für genotoxische Kanzerogene ein MOE-Wert von 10.000 oder höher gesundheitlich wenig bedenklich ist.

In Folge des Nachweises durchgängig erhöhter Gehalte an PA insbesondere in Rooibostee haben sich die Bundesländer auf eine einheitliche Vorgehensweise beim Vollzug geeinigt. Bei Überschreitung des HBGV (health-based guidance value) von 0,1 µg PA/kg KG/d ist das Erzeugnis als nicht sicher i. S. von Artikel 14 (2) der VO (EG) Nr. 178/2002 anzusehen. Unterhalb des HBGV sind im Falle einer erheblichen Unterschreitung des MOE von 10.000 Risikomanagementmaßnahmen unter Anwendung des ALARA-Prinzips (As Low As Reasonably Achievable) durchzuführen. Hierzu wurden für unterschiedliche Teesorten verschiedene Eingriffswerte festgelegt. So gelten:

- 350 µg/kg für Rooibos
- 310 µg/kg für Grünen und Schwarzen Tee
- 270 µg/kg für Kamille
- 160 µg/kg für Kräutertee/-mischung
- 120 µg/kg für Pfefferminze
- 110 µg/kg für Fenchel

Bei auffälligen Proben wird eine Beurteilung nach Artikel 2 (2) VO (EWG) Nr. 315/93 mit Hinweis auf Prüfung der Eigenkontrolle der Wirtschaft als geeignet angesehen.

In der BfR-Mitteilung 08/2013 wurde auf erhöhte PA-Werte in Tee und Kräutertee hingewiesen. Das BfR hat zur Analytik von Einzelsubstanzen eine LC-MS/MS-Methode erarbeitet. Nach der ersten Methode von 2013 wurden dabei 17 Einzelsubstanzen erfasst. Da zwischenzeitlich weitere Einzelsubstanzen kommerziell verfügbar sind, wurde die Methode 2014 auf 28 Analyten

erweitert. Diese wurde an der LUA Sachsen in Bezug auf die chromatografische Trennung der 28 Einzelsubstanzen weiterentwickelt und für die Matrices Tee und Honig validiert.

2015 beteiligte sich Sachsen an einem bundesweiten Monitoringprogramm zur Datensammlung von PA-Gehalten in Tees und teeähnlichen Erzeugnissen. Die vom BVL zugewiesenen Proben beschränkten sich in Sachsen ausschließlich auf Rooibostee, da man Doppelungen von Untersuchungen durch verschiedene Untersuchungseinrichtungen vermeiden wollte. Bei den Untersuchungen zeigten sich hohe Belastungen mit PAs. Diese konnten in allen Teeproben nachgewiesen werden. Die Gehalte der analysierten Einzelsubstanzen wurden addiert und als Gesamt-PA-Gehalt beurteilt. In den analysierten Teeproben wurden Gesamt-PA-Gehalte zwischen 24 und 2.291 mg/kg bestimmt. Diese Gehalte entsprechen den publizierten Befunden (vergleiche EFSA supporting publication 2015:EN-859 (EXTERNAL SCIENTIFIC REPORT): Occurrence of Pyrrolizidine Alkaloids in food.). Von 34 untersuchten Proben wurden 29 Proben (85 %) aufgrund der PA-Gehalte als nicht zum Verzehr geeignet beurteilt. Bei den eingereichten Teeproben lagen sowohl für Erwachsene als auch Kinder die MOE-Werte bei mittlerem Verzehr und langfristiger Aufnahme jeweils deutlich unterhalb von 10.000. Die hohen Gehalte werden dabei durch eine Verunreinigung mit Unkräutern erklärt, die bei der größtenteils maschinellen Ernte mitgeerntet werden. Es gibt keine Hinweise darauf, dass von Teepflanzen oder den zur Herstellung von Kräutertee geernteten Pflanzen (Pfefferminze, Kamille, Rooibos etc.) PAs gebildet werden. Vermieden werden kann ein Eintrag von PAs durch die gezielte Unkrautentfernung vor der Ernte.

Durch die Miternte von PA-bildenden Unkräutern können PAs auch in andere Lebensmittel, wie (Gewürz-) Kräuter oder Salate gelangen. Ein Übergang von PAs aus Futtermitteln in Lebens-



Abbildung 8: Natternkopf (*Echium vulgare*) (Quelle: <https://pixabay.com/de/echium-vulgare-natternkopf-blueweed-848694>)

mittel tierischen Ursprungs wurde in der Vergangenheit diskutiert, konnte aber nach einer neueren Studie nicht bestätigt werden (vergleiche EFSA supporting publication 2015). In weiteren Untersuchungen konnte gezeigt werden, dass PAs von PA-freien Pflanzen über den Boden aufgenommen werden können. So konnten in PA-freien Pflanzen nach Einarbeitung PA-haltiger Pflanzenteile in den Boden PAs nachgewiesen werden (16. BfR-Forum Verbraucherschutz zu Minimierungsstrategien bei Lebens- und Futtermitteln, Vortrag: Die Aufnahme von Pyrrolizidinalkaloiden aus dem Boden: Ein Beispiel für den horizontalen Transfer von Naturstoffen).

Bienen können durch den Anflug von PA-bildenden Pflanzen, wie z. B. Jakobskreuzkraut, Pollen dieser Pflanzen in Honig eintragen. In Honigen, die einen hohen Anteil an den blau-lila-farbenen Senecio-Pollen wie z. B. Natternkopf (*Echium vulgare*, Abb. 8) enthalten, kann der PA-Gehalt zum Teil bedenkliche Ausmaße annehmen. An der LUA Sachsen wurden im Jahr 2015 acht deutsche Honigproben auf die Anwesenheit von PAs untersucht. Es wurden dabei nur sehr geringe Gehalte zwischen 0 – 24 mg/kg PAs bestimmt, wobei in 2 Proben keine PAs nachgewiesen wurden. Auch eine Honigzubereitung mit Pollen und Propolis zeigte keine erhöhten Gehalte (11 mg/kg).

## Obst, Obsterzeugnisse, Gemüse, Gemüseerzeugnisse, Gewürze, Fertiggerichte

Im Jahr 2015 wurden 4.177 Proben aus den Produktgruppen Suppen, Soßen, Hülsenfrüchte, Schalenobst, Ölsamen, Kartoffeln und Kartoffelerzeugnisse, Frischgemüse, Gemüseerzeugnisse, Pilze, Pilzerzeugnisse, Frischobst, Obsterzeugnisse, Konfitüren, Marmeladen und Gelees, Fertiggerichte und zubereitete Speisen sowie Gewürze und Gewürzzubereitungen untersucht. Dabei waren 532 Proben zu beanstanden, was einem Anteil von 12,7 % entspricht. Innerhalb dieser Warengruppen wurden Konfitüren, Marmeladen und Gelees mit 25,1 % am häufigsten beanstandet.

Aufgrund des Nachweises von Salmonellen bzw. *Listeria monocytogenes* mussten im Jahr 2015 zwei Proben geschnittenes Obst und Gemüse als gesundheitsschädlich beanstandet werden. Auch eine Probe „Delicious PAN MASALA MOUTH FRESHNER“ (köstlicher Munderfrischer) wurde als gesundheitsschädlich beurteilt, da das Produkt laut englischer Kennzeichnung unter anderem als Zutat Betelnuss enthielt. Das Betelkauen wird vor allem in Südostasien (hier: Herkunftsland Indien) als eine Art Rauschmittel/Droge („legal high“) genutzt. Bei dieser Probe (Abb. 9) handelte es sich um etwa 0,5–1 cm große, dunkelbraune, mit einem hellbraunen Pulver überzogene Stückchen, welche nach Information des Verkäufers erst gekaut und dann geschluckt werden. Auf der Verpackung dieser Probe waren jedoch keinerlei Dosierungsanweisungen und Anwendungshinweise angegeben, obwohl bereits 8–10 g der Betelnüsse tödlich wirken können.

1.123 Proben wurden auf Rückstände von Pflanzenschutzmitteln untersucht. Über die Ergebnisse dieser Untersuchungen wird im Abschnitt „Pestizide, Schadstoffe“ zusammenfassend berichtet. Der festgesetzte Höchstgehalt an Nitrat wurde bei 3 Proben Kopfsalat bzw. Rucola überschritten. Die Überschreitung der festgesetzten Höchstgehalte an Ochratoxin A bzw. Aflatoxin B1 gab bei drei Proben (Paprika edelsüß, getrocknete Feigen, Haselnusskerne) Anlass zur Beanstandung. Außerdem wurden 41 Proben beanstandet, weil die enthaltenen Zusatzstoffe nicht kenntlich gemacht waren, bei 20 weiteren Proben waren die Zusatzstoffe für den vorgesehenen Verwendungszweck entweder nicht zugelassen oder die festgelegte Höchstmenge war überschritten.

Bei drei als Lebensmittel zur Untersuchung eingereichten Proben (*Smilax corbularia* Kunth, Igelstachelbart Pulver, *Coriolus*-Pulver) handelte es sich um Arzneimittel, welche aufgrund der

fehlenden Zulassung nicht verkehrsfähig waren. Die Probe Igelstachelbart-Pulver wurde als Verdachtsprobe in einer Apotheke entnommen zusammen mit Broschüren und Flyern, aus denen deutlich hervorgeht, dass Igelstachelbart zur Vorbeugung und/oder Behandlung von Krankheiten oder krankhaften Beschwerden eingesetzt werden soll. Von der Gemeinsamen Expertenkommission des BVL und BfArM zur Einstufung von Stoffen ist 2014 eine Stellungnahme bezüglich der Einstufung bestimmter Vitalpilzprodukte, unter anderem *Coriolus versicolor* verabschiedet worden. Die Expertenkommission kam zu dem Schluss, dass ein durchschnittlich informierter Verbraucher Vitalpilze auch ohne detaillierte Angaben auf der Verpackung aufgrund der Bewerbung insbesondere im Internet mit einer medizinischen Wirkung in Verbindung bringt. Das eingereichte *Coriolus*-Pulver wurde somit ohne eine krankheitsbezogene Auslobung in der Kennzeichnung als Präsentationsarzneimittel eingestuft.

Die Pflanzengattung *Smilax* L., auch Stechwinden genannt, besteht aus ca. 300 Arten, ist in tropischen Gebieten weit verbreitet und findet seit Jahrhunderten medizinische Anwendung. Da aus der Kennzeichnung der Probe hervorgeht, dass das Produkt zur Behandlung oder Linderung von Krankheiten oder krankhaften Beschwerden bestimmt ist, handelt es sich um ein Arzneimittel im Sinne von § 2 Abs. 1 Nr. 1 AMG (sog. Präsentationsarzneimittel). Eine Freistellung gemäß § 21 Abs. 2 Nr. 1–6 AMG liegt allerdings nicht vor, die Probe ist somit als ein nicht zugelassenes, nicht verkehrsfähiges Arzneimittel zu beurteilen.



Abbildung 9: Probe „Delicious PAN MASALA MOUTH FRESHNER“

## LMIV – ein Anfang ohne Ende

Im Fokus lagen 2015 Beanstandungen der Kennzeichnung in Bezug auf die LMIV, welche seit dem 13.12.2014 gilt.

Von den 4.177 im Jahr 2015 im Fachgebiet untersuchten Proben wurden 382 Proben (9,1 %) aufgrund von Fehlern in der Kennzeichnung beanstandet, bei weiteren 52 Proben (1,2 %) wurde die Kennzeichnung als irreführend beurteilt.

## Aufgeschnittenes Obst und Gemüse – vorverpackte Lebensmittel?

Einer der zentralen Begriffe der LMIV ist das „vorverpackte Lebensmittel“, das heißt jede Verkaufseinheit, die als solche an den Endverbraucher und an Anbieter von Gemeinschaftsverpflegung abgegeben werden soll und die aus einem Lebensmittel und der Verpackung besteht, in die das Lebensmittel vor dem Feilbieten verpackt worden ist. Lebensmittel, die im Hinblick auf ihren unmittelbaren Verkauf vorverpackt werden, werden von dem Begriff „vorverpacktes Lebensmittel“ jedoch nicht erfasst. Unter einem unmittelbaren Verkauf wird in der Regel der Verkauf am Tag der Herstellung oder maximal am Folgetag verstanden.

Laut LMIV sind für derartige Lebensmittel – bis auf die Allergenkennzeichnung – keine Pflichtangaben vorgesehen, es sei denn, die Mitgliedstaaten erlassen dazu nationale Vorschriften, was in Deutschland bisher noch nicht erfolgt ist. Die nationale „Vorgängerverordnung“ LMKV schränkte diese Ausnahme von der Pflichtkennzeichnung insoweit ein, dass nur zur alsbaldigen Abgabe bestimmte Fertigpackungen, die nicht in Selbstbedienung abgegeben wurden, von der Kennzeichnung befreit waren. So musste beispielsweise in Selbstbedienung abgegebenes verpacktes, aufgeschnittenes Obst und Gemüse vollständig gekennzeichnet sein, so dass im Jahr 2014 noch 12 % der Proben dieser Warengruppen aufgrund fehlender Kennzeichnung beanstandet wurden. Im Jahr 2015 kam es aufgrund des Inkrafttretens der LMIV, in der die Selbstbedienungsklausel nicht vorhanden ist, nur noch zu einzelnen Beanstandungen, wenn eine freiwillige, aber nicht korrekte Kennzeichnung angegeben war. Aufgeschnittenes Obst und Gemüse ohne Kennzeichnung ist derzeit nicht zu beanstanden, wenn von einem unmittelbaren Verkauf ausgegangen werden kann. Es wird allerdings die erneute Aufnahme der Selbstbedienungsklausel in die entsprechende nationale Verordnung erwartet. Ein Entwurf liegt bereits vor.

## Kennzeichnung von Jodsalz als zusammengesetzte Zutat

Jodsalz ist ein Speisesalz, dem zu ernährungsphysiologischen Zwecken jodhaltige Verbindungen zugesetzt werden, um die Jodversorgung der Bevölkerung zu verbessern. Vor Geltungsbeginn der LMIV musste Jodsalz als zusammengesetzte Zutat in Lebensmitteln nicht in die Einzelzutaten aufgeschlüsselt werden, sofern es unter zwei Prozent eingesetzt wurde.

Einzelstaatliche Regelungen der Zusammensetzung bestimmter Erzeugnisse befreien jedoch seit Geltungsbeginn der LMIV nicht mehr von der Aufzählung der Einzelzutaten. Deshalb muss „Jodsalz“ nun – auch in Mengen unter 2 % – z. B. als „Jodsalz (Salz, Natriumjodat)“ im Zutatenverzeichnis angegeben werden.

In Folge dieser rechtlichen Änderung entfielen im Jahr 2015 16 % der Kennzeichnungsbeanstandungen der im Fachgebiet untersuchten Proben unter anderem auf die fehlende Aufschlüsselung von Jodsalz.

Zu dieser formalrechtlichen Problematik hat das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft eine Anfrage an die Europäische Kommission gestellt mit der Bitte, einen delegier-

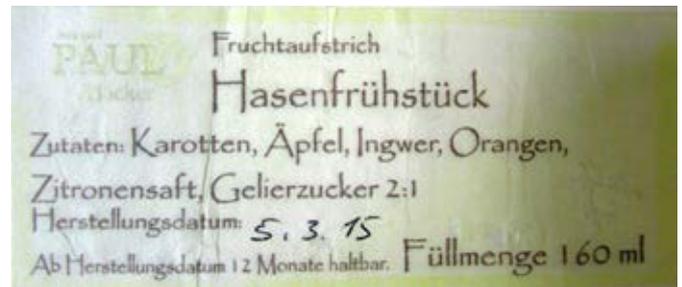


Abbildung 10: Kennzeichnung eines Fruchtaufstrichs

ten Rechtsakt und damit eine Ausnahme von der Verpflichtung der Aufschlüsselung der Einzelzutaten für Jodsalz zu erlassen. Die Entscheidung der Kommission steht derzeit noch aus.

## Konfitüren, Marmeladen

Im Berichtszeitraum waren aus der Warenobergruppe Konfitüren, Marmeladen, Fruchtaufstriche ca. 25 % der Proben zum überwiegenden Teil wegen Verstößen gegen diverse Kennzeichnungsanforderungen zu beanstanden. Hierbei waren, wie auch schon in den Vorjahren, Produkte aus kleingewerblicher Herstellung maßgebend. Die Gründe dafür sind mehrheitlich in mangelnder Sachkenntnis der geltenden Bestimmungen für die Zusammensetzung und besonders für die Kennzeichnung dieser Produkte bei gleichzeitigem großen Innovationsdrang zu suchen. So wurden oftmals sehr individuell kreierte Produkte zur Untersuchung eingereicht (Abb. 10), die neben den Hauptbestandteilen Früchte und Zucker diverse andere Zutaten enthielten. Dabei sind der Fantasie der Hersteller kaum Grenzen gesetzt; als Beispiele seien Kokosmilch, Rosenblütenauszug, Rotwein, Karotten, diverse Gewürze, Pinienkerne, Mandellikör, Kürbis, Linden- bzw. Holunderblüten, Balsamico-Essig, Senf, Whisky, Aperol, Pistazien, Löwenzahnsaft oder auch Tannenmaitriebe genannt.

Neben unvollständigen Zutatenverzeichnissen oder unkorrekter Verwendung von Bezeichnungen gemäß Konfitürenverordnung wurde oft auch eine fehlerhafte Nährwertdeklaration festgestellt.

## Allergenkennzeichnung nicht vorverpackter Lebensmittel („lose Ware“)

Nicht vorverpackte Lebensmittel sind von den Kennzeichnungsvorgaben der LMIV befreit. Eine Ausnahme stellt jedoch die für den Verbraucherschutz besonders wichtig erachtete Allergenkennzeichnung dar. Bezüglich der Art und Weise der Kennzeichnung von Allergenen bei loser Ware, wie z. B. bei der Abgabe in Gaststätten, wurde in Deutschland die VorLMIV erlassen.

Diese räumt dem Lebensmittel-Anbieter mehrere Möglichkeiten der Allergenkennzeichnung bei nicht vorverpackter Ware ein:

- Schriftlich
  - auf einem Schild an oder in der Nähe des Lebensmittels
  - in einer Information auf Speise- und Getränkekarten oder Preisverzeichnissen (auch mittels Fußnoten)
  - durch den Aushang in der Verkaufsstätte
  - in einer sonstigen leicht zugänglichen schriftlichen Information (z. B. Kladder, Tabelle, Prospekt etc.)
- Mündlich – nur unter folgenden Voraussetzungen:
  - Die Information erfolgt auf Nachfrage des Verbrauchers unverzüglich

- Eine schriftliche Dokumentation zu den allergenen Zutaten muss für das jeweilige Lebensmittel vorliegen
- Diese schriftliche Aufzeichnung ist der Behörde und dem Verbraucher auf Nachfrage leicht zugänglich
- Es gibt einen deutlichen Hinweis auf die entsprechende Informationsmöglichkeit, z. B. ein Schild im Verkaufsraum

Im Jahr 2015 wurden 21 Proben zubereiteter Speisen, Suppen und Soßen als lose Ware aus Gaststätten, Imbissrichtungen, Bäckereien, Fleischereien oder aus der Gemeinschaftsverpflegung untersucht, bei denen keine oder nur unzureichende Angaben zur Allergenkennzeichnung vorlagen. Für die Untersuchung der Al-

lergene wurden molekularbiologische Methoden (PCR und real-time PCR) und ein immunologisches Verfahren (ELISA) verwendet (siehe Abschnitt „Lebensmittelmikrobiologie und Lebensmittelhygiene“). Bei 14 der untersuchten Proben führte der Nachweis allergener Zutaten zu Beanstandungen. Hauptbeanstandungsgrund war der Nachweis von Gluten, da in vielen Speisen Teigwaren auf Weizenbasis verarbeitet wurden. Weitere nachgewiesene Allergene waren Senf, Soja, Sellerie und auch Eier und Milch. Viele Lebensmittelhersteller mussten darauf hingewiesen werden, dass die Angaben „Gluten“, „Glutenhaltiges Getreide“ oder „Schalenfrüchte“ nicht ausreichend sind. Die allergene Zutat muss namentlich genannt werden, z. B. „Weizen“, „Haselnüsse“.

## Getränke

Im Jahr 2015 wurden 1.907 Getränkeproben zur Untersuchung vorgestellt, davon wurden 317 Proben beanstandet. Die Warengruppe mit der höchsten Beanstandungsquote ist wiederum die der alkoholfreien Erfrischungsgetränke (31,1 %). Danach schließen sich die Warengruppen der weinähnlichen Getränke, Mineral-, Quell- und Tafelwässer und Spirituosen in Bereich von 27,7 bis 15,6 % an. Beanstandungsquoten unter 15 % sind bei Fruchtsaft, Bier, Wein und weinhaltigen Getränken zu verzeichnen. Schwerpunkt der Beanstandungen stellen wie jedes Jahr Kennzeichnungsmängel dar. Im Vordergrund standen unter anderem unzulässige Nährwert- und gesundheitsbezogene Angaben, fehlende Allergenkennzeichnungen, nicht formgerechte Nährwertkennzeichnungen und Abweichungen beim deklarierten Alkoholgehalt. Ein 2015 durchgeführtes bundesweites Überwachungsprogramm zur Bestimmung von Steviolglycosiden in alkoholfreien Getränken, Konfitüren und Fruchtaufstrichen führte darüber hinaus zu einer schwerpunktmäßigen Überprüfung der Kennzeichnung solcher mit „Stevia“ gesüßten Getränke. Ein extra Beitrag widmet sich dieser Problematik. Neben dem allgemeinen Trend, Produkte möglichst gut am Markt zu präsentieren, indem fragliche Natürlichkeitsauslobungen, übertriebene Fruchtabbildungen oder höherwertige Bezeichnungen verwendet werden, können Lebensmittel auch absichtlich manipuliert werden, um auf Kosten der Verbraucher einen finanziellen Gewinn zu erzielen. In diesem Zusammenhang werden die 2015 an der LUA Sachsen durchgeführten Untersuchungen zur Identität von Spirituosen näher dargestellt. Schließlich soll noch die mikrobiologische Beschaffenheit von Getränken beleuchtet werden. Abgesehen von zwei Erfrischungsgetränken, die mit voluminösem Schimmelpilzmyzel kontaminiert waren, kann die Flaschenware in der Regel als mikrobiologisch stabil bewertet werden. Werden Getränke jedoch lose abgegeben, können neben Verderbniskeimen auch Krankheitserreger in das Erzeugnis gelangen. Auf die mikrobiologische Qualität der aus Wasserspendern abgegebenen Wässer wird nachfolgend detailliert eingegangen.

### Steviolglycoside in Getränken – alles andere als ein Naturprodukt

Stevia – die grüne Revolution unter den Süßungsmitteln. So oder so ähnlich will die Industrie dem Verbraucher den Zusatzstoff „Steviolglycoside“ gern schmackhaft machen. Doch sind Steviolglycoside wirklich „besser“ als andere Süßstoffe?

Die Diskussion um Stevia und ihre süßschmeckenden Bestandteile, den Steviolglycosiden, besteht seit vielen Jahren. Die Stevia-Pflanze (*Stevia rebaudiana* Bertoni) wird in der Europäischen Union als neuartiges Lebensmittel im Sinne der VO (EG) Nr. 258/97 eingestuft, da sie vor dem Inkrafttreten der Verordnung am 15.05.97 in der Europäischen Union noch nicht im nennenswerten Umfang als Lebensmittel verwendet worden ist. Der Stevia-Pflanze wurde die Zulassung als Novel Food zur Verwendung in Lebensmitteln allerdings im Jahr 2000 verwehrt. Grund war, dass die vorgelegten Daten die gesundheitliche Unbedenklichkeit nicht ausreichend belegten. Ende 2011 gab es jedoch einen Lichtblick – die Steviolglycoside wurden als Zusatzstoff E960 zugelassen. Die Gewinnung der Steviolglycoside ist aber alles andere als „natürlich“. Die süßschmeckenden Bestandteile werden über aufwändige Extraktions- und Reinigungsverfahren gewonnen. Durch die drastischen physikalischen/chemischen Bedingungen entstehen Artefakte und Isomere. Das entstehende Stoffgemisch unterscheidet sich somit von den in der Stevia-Pflanze vorkommenden Steviolglycosiden und ist deshalb nicht als „natürlich“ anzusehen.

Bezüglich der Werbung herrscht bei dem Zusatzstoff „Steviolglycoside“ scheinbar eine verkehrte Welt. Wo bei anderen Zusatzstoffen das Nicht-Vorhandensein durch „Ohne [...]“-Angaben angepriesen wird, weisen hier die Hersteller explizit auf die Verwendung des Zusatzstoffes „Steviolglycoside“ hin. Die Stevia-Pflanze, aus der der Zusatzstoff E960 gewonnen wird, hat bei den Verbrauchern einen guten Ruf und diesen möchte die Industrie auch nutzen. Gern werden die verwendeten Steviolglycoside in der Werbung als Naturprodukt dargestellt oder direkt mit der Stevia-Pflanze gleichgesetzt. Hierzu gehören Auslobungen, wie:

- mit Stevia
- mit der Süßkraft aus der Stevia-Pflanze/Mit der Süßkraft aus natürlichen Quellen
- Stevia – ohne künstliche/chemische Süßstoffe

Diese Angaben sind aber als irreführend anzusehen. Durch derartige Auslobungen kann der Eindruck entstehen, dass die Stevia-Pflanze als solche zum Süßen verwendet wurde. Diese ist aber als Novel Food nicht zugelassen. Auch sind die positiven Darstellungen gegenüber anderen Süßstoffen und der Natur-

lichkeitsbezug unzulässig. Das gewonnene Stoffgemisch des Zusatzstoffes „Steviolglycoside“ entspricht nach dem aufwändigen Herstellungsverfahren nicht mehr der natürlichen Zusammensetzung. Weiterhin sind die anderen „chemischen“ Süßstoffe ebenso wissenschaftlich geprüft und nur in den Mengen zugelassen, bei denen eine Gesundheitsgefährdung ausgeschlossen werden kann. Die alleinige Herkunft eines Zusatzstoffes aus einer Pflanze ergibt nicht zwingend deren gesundheitliche Unbedenklichkeit. Zulässig sind hingegen die Auslobungen, wie „Steviolglycoside aus der Steviapflanze“, da diese den richtigen Sinnzusammenhang wiedergeben.

Im Jahr 2015 wurden insgesamt 19 Proben mit Steviolglycosiden untersucht. In Folge von Doppelungen waren 11 verschiedene Produkte vertreten. Bei fünf dieser Produkte wurde die Kennzeichnung aufgrund der Natürlichkeitsauslobungen als irreführend beanstandet. Einige solcher Beispiele sind in Abb. 11 dargestellt. Bei einem Getränkepulver wurde zudem eine Überschreitung des zulässigen Höchstgehaltes um 60 % festgestellt.

### Identitätsbeurteilung von Spirituosen

Zur Feststellung der Rechtskonformität von Lebensmitteln wird häufig auch die Identitätsbeurteilung herangezogen. Gerade bei Spirituosen hat sie eine herausragende Bedeutung. Bei Spirituosen zählen die Aromastoffe zu den wesentlichen wertbestimmenden Bestandteilen. Sie geben Hinweise über Qualität, verwendete Rohstoffe und Herstellungsbedingungen von Spirituosen. Die Identitätsbeurteilung bei Spirituosen beinhaltet:

- Gehaltsbestimmung an flüchtigen Bestandteilen (= Gärungsbegleitstoffe, = Fuselöle)
- Überprüfung der Höchstmengen an unerwünschten Aromastoffen bei Kräuterlikören und Bitteren
- Natürlichkeitsbewertung mittels Enantiomerenanalytik, Prüfung einer unzulässigen Aromatisierung
- Fingerprint zur Authentizitätsbeurteilung, Feststellung von unzulässiger Herstellungsweise durch Nachweis unerlaubter Stoffe (Vergällungsmittel)

Alle oben genannten Techniken haben für sich ihre Bedeutung. Die Gehaltsbestimmung an flüchtigen Bestandteilen ist dabei die klassische Standardmethode. Bei den flüchtigen Bestandteilen handelt es sich einerseits um Nebenprodukte der alkoholischen Gärung. Andererseits entstammen sie auch dem Ausgangsmaterial bzw. werden erst im Verlauf der Lagerung und Reifung von Spirituosen gebildet (siehe Infobox „flüchtige Bestandteile“). Insbesondere für originäre Brände sind die Gehalte an diesen Fuselölen spezifisch wie ein Fingerprint. Bedingt durch den unterschiedlichen Rohstoffeinsatz (Getreide, Kartoffeln,



Abbildung 11: Beispiele für unzulässige Auslobungen bei Getränken mit dem Zusatzstoff Steviolglycoside

Wein, Früchte) und die gewählten Herstellungsbedingungen (Destillation, Lagerung) entstehen Spirituosen mit ganz eigenem „Aromaprofil“. Hierbei nehmen die Gehalte der einzelnen flüchtigen Bestandteile für jede Spirituosengattung bzw. jede Spezialität charakteristische Werte an. Zum Aromaprofil tragen dabei Aromastoffe der verschiedensten chemischen Stoffklassen (Alkohole, Aldehyde, Ester, Säuren, Lactone, Terpene, Heterocyclen) bei. Neben der Möglichkeit einer Authentizitätsprüfung können auch Rückschlüsse zum mikrobiologischen Status, insbesondere der verwendeten Maischen, gezogen werden. Sensorische Fehlnoten können so analytisch untermauert werden.

An der LUA Sachsen ist eine gaschromatographische Methode etabliert, die die Gehaltsbestimmung der wichtigsten flüchtigen Bestandteile (40 Aromastoffe) ermöglicht. Bei Bedarf lässt sich das Analysenspektrum um weitere 28 Analyten erweitern. Im Jahr 2015 wurden insgesamt 178 Spirituosen auf ihren Gehalt an flüchtigen Bestandteilen überprüft. Hierbei wurde erfreulicherweise bei keiner Probe eine Abweichung festgestellt, die zu einer Beanstandung geführt hätte. Trotz dieses positiven Trends kann keine Entwarnung gegeben werden. Die Schnellwarnungen der letzten Jahre sprechen eine eindeutige Sprache. Erinnert sei an dieser Stelle an den großen Skandal 2012/2013, wo in Tschechien nach Verzehr von methanolhaltigen Spirituosen 36 Menschen starben und zahlreiche Personen hospitalisiert werden mussten. Im Jahr 2015 wurden erneut zwei Fälle bekannt, wo bei der Herstellung von Spirituosen vergällter, also unerlaubter, Alkohol verwendet wurde. Auch wenn in diesen neuerlichen Fällen keine unmittelbare Gesundheitsgefahr bestand, zeigt dies doch anschaulich, dass die Bestimmung der Gehalte an flüchtigen Bestandteilen unverzichtbarer Bestandteil der Analytik von Spirituosen ist.

#### „flüchtige Bestandteile“

Gesetzliche Grenzwerte sind in der SpirituosenVO (EG) Nr. 110/2008 verankert. So existieren Mindestanforderungen an den Gehalt an **flüchtigen Bestandteilen**. Der Gehalt an flüchtigen Bestandteilen ist die Summe aller Gärungsbegleitstoffe, abzüglich des Ethylalkohols und Methanols, welche ausschließlich aus der Destillation stammen. Für Spirituosen der Kategorien Rum, Branntwein, Weinbrand/Brandy, Tresterbrand, Brand aus Obsttrester, Obstbrand und Brand aus Apfel-/Birnenwein sind derartige Mindestgehalte an flüchtigen Bestandteilen festgeschrieben. Ihr Vorhandensein in spezifischen Relationen zueinander ist ein wichtiges Kriterium für die Identität der Erzeugnisse.

Neben Mindestanforderungen sind bei Spirituosen auch Maximalgehalte an Methanol fixiert. Diese sind weniger toxikologisch begründet. Ihre Festlegung erfolgte entweder aus technologischen Erwägungen heraus (Obsttresterbrände: 1500, Obstbrand: 1350/1200/1000, Tresterbrand/Brand aus Apfel-/Birnenwein: 1000 g/hl r.A.) oder aus rein marktwirtschaftlichen Gründen (London Gin: 5, Wodka: 10, Branntwein/Weinbrand: 200 g/hl r.A.). Spirituosen mit diesen zulässigen Methanolgehalten stellen keine gesundheitliche Gefahr hinsichtlich einer Methanolintoxikation dar.

#### Mikrobiologischer Status von Wasserspendern

Wasserspender werden von den sächsischen Lebensmittelüberwachungsämtern seit Jahren schwerpunktmäßig beprobt und an der LUA Sachsen untersucht und beurteilt. Im Jahr 2015

wurden 42 Proben aus Wasserspendern zur Untersuchung vorgestellt. Die Probenahmen erfolgten vorwiegend in gastronomischen Einrichtungen, in Schulen, Kitas, Krankenhäusern und Altersheimen sowie in Lebensmittel- und Drogeriemärkten. Die Art der beprobten Geräte ist unterschiedlich. Man unterscheidet zwischen freistehenden Wasserspendern (so genannte Bottled Water Cooler, BWC) und leitungsgebundenen Wasserspendern (so genannte Point of Use (POU)-Spender). Erstere stellen Quellwasser, Tafelwasser und Trinkwasser (z. B. Osmosewasser) zur Verfügung. Das Wasser befindet sich in großen Behältern, die meist kopfüber auf den Spender aufgesetzt werden. In der Regel sind die Geräte mit einer Kühlvorrichtung ausgestattet. Die zweite Geräteart ist über eine Sicherungseinrichtung direkt an die Trinkwasserinstallation angeschlossen. Das Trinkwasser wird im Gerät meist filtriert, gekühlt oder erhitzt und optional mit Kohlensäure versetzt. Derartige Geräte stellen Trinkwasser (nicht carbonisiertes Wasser) und/oder Tafelwasser (carbonisiertes Wasser) zur Verfügung. In einem Fall erfolgte auch eine fragwürdige „Verwirbelung“ und „Energetisierung“ des Wassers.

Untersuchung und Beurteilung richten sich nach der abgegebenen Art des Wassers. Nicht carbonisiertes Trinkwasser aus leitungsgebundenen Wasserspendern wird in Sachsen als Lebensmittel eingestuft und beurteilt. Untersuchung und Beurteilung orientieren sich dabei an den Vorgaben der Trinkwasserverordnung. Beim Nachweis von Fäkalindikatoren (*Escherichia coli*, Enterokokken) und von *Pseudomonas aeruginosa* erfolgt eine Beurteilung als nicht zum Verzehr geeignet und damit eine formalrechtliche Beanstandung. Andere auffällige Befunde, so auch erhöhte Koloniezahlen, werden im Rahmen einer „Befundmitteilung“ und mit einem allgemeinen Hygienehinweis versehen. Quell- und Tafelwasser wird nach den Vorgaben der Mineral- und Tafelwasserverordnung untersucht und beurteilt, wobei erhöhte Koloniezahlen ebenfalls einen Hygienehinweis auslösen. Im Übrigen wird eine „verbrauchernahe“ Probenahme durchgeführt, das heißt die Probe wird ohne Vorlauf und Desinfektion des Hahns entnommen.

Für das Untersuchungsjahr 2015 kann eine positive Bilanz im Hinblick auf die mikrobiologische Beschaffenheit der aus Wasserspendern abgegebenen Wässer gezogen werden. Von 42 untersuchten Proben mussten drei Proben beanstandet werden. Weitere zwei Proben wurden mit einem Hygienehinweis belegt. Dies entspricht einer Quote an mikrobiologisch auffälligen Proben von insgesamt 11,9 %. Im Vergleich zu den Vorjahren (Abb. 12) mit Quoten um die 50 % zeichnet sich damit ein ein-

deutiger Trend zu mikrobiologisch sauberen Wässern ab. Möglicherweise kann der positive Trend mit einem stärkeren Hygienebewusstsein infolge zweier Hygieneleitlinien für freistehende und leitungsgebundene Wasserspender aus den Jahren 2005 bzw. 2010, möglicherweise auch mit einer zunehmend besseren Gerätetechnik in Zusammenhang gebracht werden. So verfügen die auf dem Markt angebotenen Wasserspender heutzutage über hygienerelevante Bauteile (Sterilfilter, UV-Lampen, kurzzeitige Erhitzungssysteme) zur Verhinderung oder Beseitigung von Keimeinträgen von Seiten der Hausinstallation oder retrograd von Seiten des Auslaufbereichs. Bei freistehenden Wasserspendern werden Systeme angeboten, deren wasserführende Teile komplett getauscht werden können. Diese werden nach separater Reinigung und Desinfektion wieder eingebaut oder als Einwegmaterialien entsorgt.

Ein abschließender Blick auf die Art der ermittelten Keime zeigt, dass erhöhte Koloniezahlen bei 36 °C (3 Proben) dominieren. Die mit Abstand höchste ermittelte Koloniezahl bei 36 °C betrug 7.000 koloniebildende Einheiten (KbE)/ml, wobei in dieser Probe gleichzeitig noch *Escherichia coli*, coliforme Bakterien und eine erhöhte Koloniezahl bei 20 °C ermittelt wurden. Bei dieser Probe handelte es sich damit um die gesundheitlich bedenklichste Probe. Der Nachweis von *Escherichia coli* zeigt eine frische fäkale Verunreinigung an, so dass mit der Anwesenheit weiterer Krankheitserreger gerechnet werden musste.

Die mikrobiologischen Untersuchungen bei Wasserspendern werden auch zukünftig fortgesetzt, da auch eine Kontrolle von amtlicher Seite den Druck auf die Betreiber erhöht, regelmäßige Reinigungen und Wartungen durchzuführen und gegebenenfalls auch neue Technik anzuschaffen.

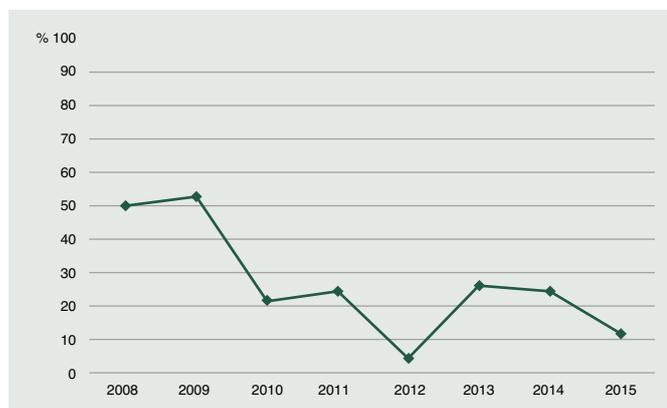


Abbildung 12: Quote der mikrobiologisch abweichenden Proben aus Wasserspendern

# Nahrungsergänzungsmittel, Diätetische Lebensmittel

Im Jahr 2015 wurden 259 Nahrungsergänzungsmittel zur Untersuchung und Beurteilung eingereicht. 107 Proben (41 %) entsprachen nicht den rechtlichen Vorgaben. Während die Zusammensetzung der Proben eher selten zu einer Beanstandung führte, waren wie auch in den Vorjahren vor allem Kennzeichnungsmängel festzustellen – überwiegend im Zusammenhang mit der VO (EG) Nr. 1924/2006 (Health Claims-Verordnung – HCV). Darüber hinaus wurden zwei Proben vom Landeslabor Berlin-Brandenburg (LLBB) als nicht zugelassene Arzneimittel eingestuft. Tabelle 1 gibt einen groben Überblick über die eingesandten Proben und deren Beanstandungsquoten.

**Tabelle 1: Probenanzahl und Beanstandungen bei Nahrungsergänzungsmitteln**

Produktgruppe	Probenanzahl/davon Beanstandungen
Vitamin-Mineralstoff-Produkte	124 / 25
Produkte mit wesentlichem „Botanical“-Anteil	75 / 55
Omega-3-Fettsäure-Präparate	21 / 4
Sonstige	39 / 23

## Die Krux mit den „Botanicals“ in Nahrungsergänzungsmitteln

Wie der obigen Tabelle zu entnehmen ist, spielten bei ca. einem Drittel aller eingereichten Proben pflanzliche Zutaten („Botanicals“) eine wesentliche Rolle. Sie werden vielfach als charakteristische Zutaten des jeweiligen Produktes herausgestellt bzw. gezielt mit positiven Wirkungen auf die Gesundheit beworben. Besonders häufig lagen Nahrungsergänzungsmittel vor, bei denen die antioxidative Wirkung der enthaltenen Polyphenole bzw. speziell der oligomeren Proanthocyanidine (OPC) hervorgehoben wurde. Beispielhaft zu nennen sind hier Kürbis-Cranberry-Produkte oder Präparate mit Traubenkernextrakten. Daneben gibt es als sogenannte „Fatburner“ vermarktete Produkte mit Grüntee-, Bittermelonen-Extrakten, Koffein und Taurin bzw. Präparate mit Ginkgo und/oder Ginseng, die auf eine positive Beeinflussung der geistigen Leistungsfähigkeit ausgerichtet



Abbildung 13: Produktpalette

sind. Zunehmend gewinnen auch Produkte aus oder mit „Superfoods“ wie Açai, Gerstengras, Spirulina, Chlorella, Moringa oleifera, Maca an Bedeutung (Abb. 13).

Fast 75 % dieser vorgelegten Proben entsprachen nicht den gesetzlichen Bestimmungen. Die Beanstandungsgründe sind vielfältig und reichen von „Einstufung als Arzneimittel“, über „Verwendung einer neuartigen Zutat“, „nicht signifikante Zufuhrmengen“ gemäß Nahrungsergänzungsmittelverordnung (NemV), „irreführende Produktaufmachung“ bis hin zu nicht zulässiger krankheits- und/oder gesundheitsbezogener Werbung. Mitunter sind aber auch die Angaben zur Zusammensetzung und den ausgewiesenen Mengen an wirksamen Bestandteilen des Produktes nicht nachvollziehbar.

Frei nach dem Motto „Gut, besser, am besten ...“ werden von den Herstellern immer neue Pflanzen aus dem Hut gezaubert, die den Körper angeblich mit allen wichtigen Nährstoffen und sonstigen Stoffen versorgen können. Werden diese sogenannten „Superfoods“ jedoch als Nahrungsergänzungsmittel in den Verkehr gebracht, erfolgt in den meisten Fällen aufgrund der insgesamt geringen Tagesverzehrsmengen keine signifikante Zufuhr an ernährungsspezifisch oder physiologisch wirksamen Stoffen (Mineralstoffe, Vitamine, sekundäre Pflanzenstoffe). Die Definition eines Nahrungsergänzungsmittels ist dann nicht erfüllt. Gleichzeitig bleiben zwangsläufig aber auch die häufig angepriesenen positiven Wirkungen auf die Gesundheit auf der Strecke, die unter den gegebenen Umständen schlicht und einfach nicht zu erwarten sind.

Dem Ideenreichtum der Hersteller bei der grafischen Gestaltung der Umverpackungen von Nahrungsergänzungsmitteln sind offenbar keine Grenzen gesetzt. Nach wie vor werden bei vielen Produkten pflanzliche Bestandteile durch Bezeichnung, Abbildung und Zusatzinformationen im Text prominent herausgestellt. Gleichzeitig werden enthaltene Vitamine und Mineralstoffe mit solchen gesundheitsbezogenen Angaben beworben, die für die pflanzlichen Zutaten bisher so nicht zugelassen worden sind. Der Verbraucher wird durch die geschickt gestaltete Produktaufmachung die beworbenen positiven Effekte zwangsläufig aber auch auf die „Botanicals“ beziehen. Für den Bereich der Nahrungsergänzungsmittel mit tierischen Rohstoffquellen trifft das z. B. auf Gelenkpräparate mit Glucosamin und/oder Chondroitin bzw. Kollagenhydrolysat zu, bei Nahrungsergänzungsmitteln mit Pflanzeninhaltsstoffen sind in diesem Zusammenhang vor allem Kürbis-Cranberry-Präparate und Produkte zur Fettverbrennung („Fatburner“) hervorzuheben.

Besonders erschwert wird die Beurteilung von Nahrungsergänzungsmitteln mit pflanzlichen Zutaten zudem dadurch, dass auf europäischer Ebene die weitere Bewertung der für Botanicals eingereichten gesundheitsbezogenen Angaben auf Eis gelegt wurde. Die meisten der beantragten Health Claims befinden sich im sogenannten „on hold“-Status. Nach Erwägungsgrund Nr. 11 der VO (EU) Nr. 432/2012 dürfen „Angaben, deren Bewertung durch die Behörde oder deren Prüfung durch die Kommission noch nicht abgeschlossen ist, ... gemäß Artikel 28 Absätze 5 und 6 der Verordnung (EG) Nr. 1924/2006 weiter verwendet werden“.

Das heißt, solche gesundheitsbezogenen Angaben sind unter der Verantwortung des Unternehmers durchaus möglich, wenn sie den Anforderungen der HCV und den einschlägigen einzelstaatlichen Vorschriften entsprechen. Der Unternehmer müsste somit bereits jetzt unter Berücksichtigung der konkreten Zufuhrmengen die beworbenen Wirkungen anhand allgemein anerkannter wissenschaftlicher Nachweise belegen können. Produkte, auf die das zutrifft, sind z. B. Präparate mit

- Ginkgo/Ginseng zum Erhalt der geistigen Leistungsfähigkeit,
- Artischocke/Mariendistel zur Verdauungsförderung,
- Weißdorn für ein gesundes Herz oder
- Brennnessel zur Entwässerung.

Sehr aufwendig zu beurteilen sind auch Proben, deren Angaben auf der Verpackung den rechtlichen Vorschriften der VO (EU) 1169/2011 (Lebensmittelinformationsverordnung - LMIV), der NemV und der HCVO entsprechen, die dafür aber im Internet, in Katalogen oder Broschüren überschwänglich und teils in unzulässiger Art und Weise ausgelobt werden. Vielfach werden nicht nur hohe bis sehr hohe Gehalte einzelner Inhaltsstoffe unberechtigt herausgestellt, sondern massiv Ängste bei den Verbrauchern geschürt und entsprechend unzulässig mit krankheits- und gesundheitsbezogenen Wirkangaben geworben. Leider ist in der aktuellen Fassung des LFGB durch die ersatzlose Streichung des § 12 auch der Verbotstatbestand *„Es ist verboten, beim Verkehr mit Lebensmitteln oder in der Werbung für Lebensmittel allgemeine oder im Einzelfall ... Aussagen, die geeignet sind, Angstgefühle hervorzurufen oder auszunutzen, zu verwenden.“* entfallen. Von Art. 7 der LMIV wird dieses Tatbestandsmerkmal nicht aufgefangen, was eine rechtliche Bewertung im Sinne des Verbraucherschutzes erschwert.

Verbraucher werden mitunter arg getäuscht, was die Mengen an pflanzlichen Bestandteilen bzw. deren Wirkstoffen angeht, die im Produkt enthalten sein sollen. Bei festgestellten Abweichungen zwischen analytisch ermittelten und deklarierten Gehalten an sekundären Pflanzenstoffen – wie z. B. Polyphenole, OPC, Anthocyane, Flavonoide – wird der Produktverantwortliche in der Regel zunächst zur Stellungnahme aufgefordert. Eindeutig hingegen waren die Befunde zu einem „Garcinia Cambogia“ und einem „OPC-Resveratrol Traubenkernextrakt“-Produkt. Bei diesen Proben konnten nur marginale Mengen an den ausgewiesenen Wirkstoffen Hydroxycitronensäure (HCA) bzw. OPC und trans-Resveratrol ermittelt werden. Im Fall von „Garcinia Cambogia“ wurde zudem ein Stärkeanteil von 47 % bestimmt. Stärke wird häufig als Träger- bzw. Füllstoff eingesetzt. Die Angaben „100 % reines Garcinia Cambogia 85 % HCA“ und „Ohne zusätzliche Füllstoffe, nur reiner Wirkstoff ...“ sind somit eine erhebliche Verbrauchertäuschung. Die Mindergehalte an OPC und Resveratrol wurden durch den mikroskopischen Befund gestützt, der eindeutig das Vorhandensein von Pflanzenteilen (Bruchstücke von Traubenkernen und -schalen) belegt (Abb. 14–17). Unseres Erachtens war daraus zu schließen, dass die vorgelegte Probe nicht oder nicht ausschließlich unter Verwendung eines Traubenkernextraktes hergestellt wurde, wie es die Produktbezeichnung und das Zutatenverzeichnis vermitteln.

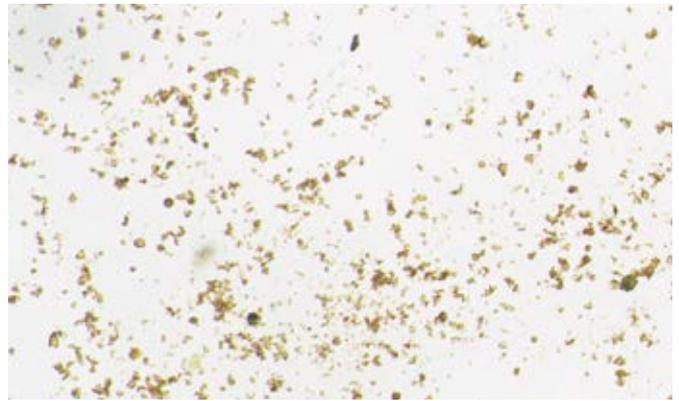


Abbildung 14: Typischer Traubenkern-Extrakt, 25fach vergrößert

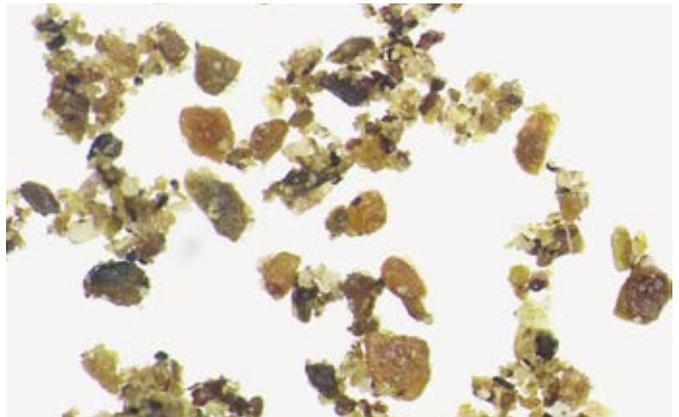


Abbildung 15: Beanstandete „OPC- Resveratrol“-Probe, 25fach vergrößert

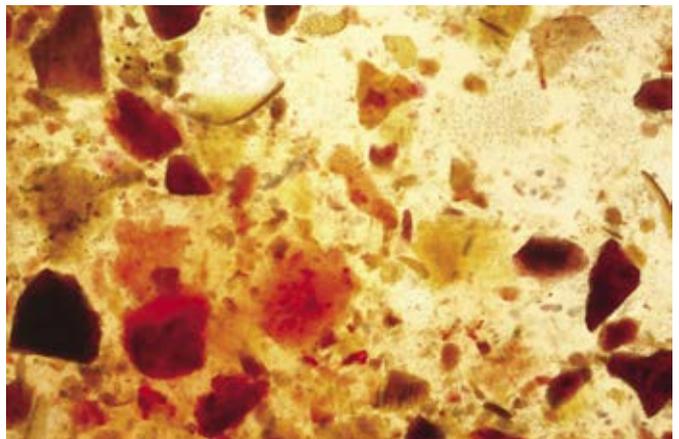


Abbildung 16: Bruchstücke von Pflanzenteilen in der beanstandeten, „OPC-Resveratrol“-Probe

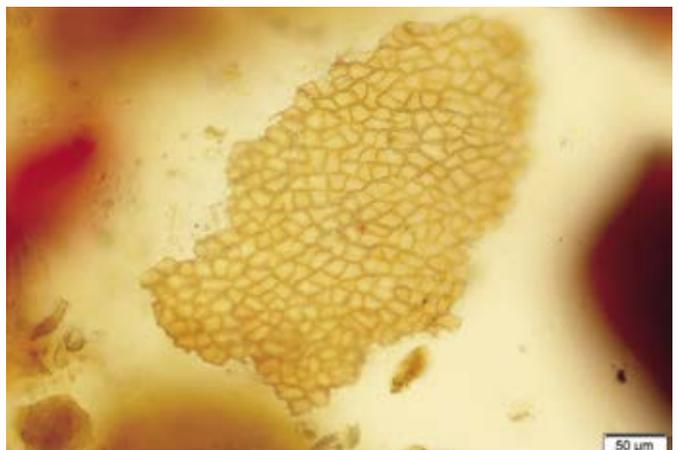


Abbildung 17: Zellstrukturen in der beanstandeten „OPC-Resveratrol“-Probe

# Fette, Öle, Feinkost, Zusatzstoffe

Im Berichtsjahr wurden insgesamt 1.341 Proben aus den Produktgruppen **Fette, Öle, Feinkost und Zusatzstoffe** eingereicht – 9,0 % davon wurden beanstandet (Vorjahr 9,1 %). Dabei ist die Beanstandungsquote je nach Warengruppen sehr unterschiedlich. So betrug diese für Butter und Buttererzeugnisse (Warengruppe 04) und andere reine Milchfetterzeugnisse (z. B. Butterschmalz aus der Warengruppe 02) nur 4,4 %, für Feinkosterzeugnisse aller Art (Warengruppe 20) 7,8 %, Öle, Mischfette, Frittierfett (Warengruppe 13) kamen auf knapp 15 %. In ähnlicher Höhe liegt die Quote bei Hilfsmitteln aus Zusatzstoffen (Warengruppe 56). Die höchste Beanstandungsquote wiesen erneut „reine“ Zusatzstoffe mit knapp 17 % auf. Erfreulich ist hier aber eine rückläufige Tendenz (2013: 27 %, 2014: 22 %).

Für die Erzeugnisgruppen ist im Einzelnen Folgendes an Sachverhalten und Auffälligkeiten anzumerken:

In der Warengruppe **Butter/Butterzubereitungen** zeigte sich im Jahr 2015 ein annähernd identisches Bild wie im Jahr 2014. Von den 6 beanstandeten Proben der insgesamt 125 Proben im Jahr stammten 5 von regionalen Kleinerzeugern, Ökobetrieben und Direktvermarktern (Kleinbetriebe). Die untersuchten 116 Proben aus größeren Molkereien und milchverarbeitenden Betrieben waren hingegen in allen Belangen als unauffällig zu beurteilen. Die Probe „Trüffelbutter“ eines Kleinherstellers wies eine ganze Reihe von Mängeln in der Kennzeichnung auf. So war nach Überprüfung des mit 82 % deklarierten Gesamtfettgehaltes ein Wert von nur 70,7 % festzustellen. Der Sachverhalt wurde als irreführende Angabe nach § 11 Abs. 1 Nr. 1 LFGB beurteilt. Die Pflichtangabe „Butterzubereitung“ (gem. VO (EG) 445/2007) war zudem nicht vorhanden. Ebenso fehlte die nach LMIV geforderte schriftbildliche Hervorhebung bestimmter Allergene nach Anhang II LMIV im Zutatenverzeichnis.

Die Warengruppe **Feinkosterzeugnisse** wurde zahlenmäßig nach den Vorgaben des Rahmenprobenplanes wiederum sehr zahlreich beprobt. Es gingen, einschließlich Verdachts-, Beschwerde- und Verfolgsproben, insgesamt 911 Proben zur Untersuchung ein. Die im Ergebnis der Untersuchungen nach geltenden Rechtsbestimmungen festgestellten Beanstandungen bei 71 Proben (7,8 %) bilden die insgesamt zu bemängelnden Analysenbefunde keinesfalls vollständig ab. So mussten bei 57 Proben aufgrund von auffälligen **mikrobiologischen Befunden** an die jeweiligen LÜVÄ zusätzlich Mitteilungen erstellt werden, in denen empfohlen wurde, nachträglich durch eine Vor-Ort-Kontrolle die betreffenden Lebensmittelbetriebe auf mögliche Hygienemängel (VO (EG) 852/2004 und Lebensmittelhygiene-VO) zu kontrollieren. Mit Inkrafttreten der Vorläufigen Lebensmittelinformations-Ergänzungsverordnung am 29.11.14 ist die Kennzeichnung von **allergenen Bestandteilen** nach Anlage II der LMIV auch für nicht verpackte Ware (lose Ware) verpflichtend. Mit Beginn des Jahres 2015 wurden demnach verstärkt auch lose angebotene Feinkosterzeugnisse auf bestimmte Allergene (Ei, Milch, Senf, Weizen) geprüft. In 4 Fällen waren Salatsaucen aus dem Imbissbereich, welche nachweisbar die geforderte Kennzeichnung nicht vorweisen konnten, zu beanstanden.

Bei **Fetten und Ölen** dominieren Kennzeichnungsmängel allgemeiner Art. Daneben waren hier irreführende Angaben, unzutreffende Nährwertdeklarationen und fälschliche Aussagen

in Bezug auf die Gesundheit zu belangen. Besonders auffällig war ein „Sesamöl“ aus dem Asiahandel. In Geruch und Geschmack durchaus typisch für einen Vertreter dieser preisintensiven Speiseöle konnte anhand der Fettsäureverteilung nachgewiesen werden, dass es sich keinesfalls um ein Sesamöl handelt. Das Öl wurde deshalb als irreführend bezeichnet beurteilt – neben einer Vielzahl weiterer Kennzeichnungsmängel. Ungewöhnlich war auch der hohe Gehalt des Mycotoxins Zearalenon in einem Maiskeimöl. Der Grenzwert von 400 µg/kg wurde bei einem ermittelten Gehalt von 1.650 µg/kg deutlich überschritten.

## Zusatzstoffe – Vielfalt in E-Nummern

Um die gesetzeskonforme Verwendung zu bestätigen, aber auch um Missbrauch oder nicht zulässigen Einsatz von Zusatzstoffen aufzudecken, ist eine Analyse von diversen Zusatzstoffen sowohl in ihrer Reinstform (ZEBS 56 und 57) als auch im Lebensmittel notwendig. So zählen Konservierungsstoffe, Süßungsmittel, Farbstoffe, Geschmacksverstärker und viele andere Zusatzstoffe mit einer technologischen Funktion im Lebensmittel zu den kontinuierlich überprüften Parametern. In der Regel erfolgt die Analytik von Zusatzstoffen in Lebensmitteln, indem die entsprechenden Analyten aus dem Lebensmittel extrahiert werden. Für die Routineuntersuchung in der Lebensmittelüberwachung eignen sich unter anderem bewährte chromatographische Methoden, wie die Dünnschichtchromatographie (DC) und die Hochleistungsflüssigkeitschromatographie (HPLC). Aber auch enzymatische Verfahren sowie klassisch chemische Verfahren kommen zum Einsatz. Eine ausführliche statistische Aufstellung der wichtigsten Zusatzstoffuntersuchungen an der LUA Sachsen insgesamt befindet sich in der Tabelle 2.9 des Tabellenteils (siehe LUA-Homepage).

Bezüglich der Zusatzstoffregelungen gilt die Verordnung (EG) Nr. 1333/2008. Nach Art. 4 Abs. 1 dieser Verordnung dürfen nur die in der Gemeinschaftsliste in Anhang II aufgeführten Lebensmittelzusatzstoffe als solche in Verkehr gebracht und unter den darin festgelegten Bedingungen in Lebensmitteln verwendet werden. Für alle Zusatzstoffe gilt das sogenannte „Verbotprinzip mit Erlaubnisvorbehalt“, das heißt Lebensmittelzusatzstoffe müssen zugelassen werden. Eine Zulassung erfolgt nur, wenn unter anderem Nachweise zur gesundheitlichen Unbedenklichkeit vorliegen, die technische Notwendigkeit gegeben ist und eine Irreführung des Verbrauchers durch den Einsatz des Zusatzstoffes im Lebensmittel ausgeschlossen werden kann. Ist eine Zulassung erfolgt, erhalten die Stoffe eine E-Nummer.

Zu hohen Beanstandungsquoten bei Zusatzstoffen führen in erster Linie jedoch Abweichungen von den speziellen Kennzeichnungsvorschriften nach EU-Recht.

## Farbstoffe

Im Jahr 2015 wurden insgesamt 859 Proben mit einer Beanstandungsquote von rund 8 % auf Farbstoffe untersucht. Im Untersuchungsfokus stehen besonders die Azofarbstoffe. Zu ihnen zählen unter anderem E102 (Tartrazin), E110 (Gelborange S) sowie E124 (Cochenillerot A). Diese speziellen Farbstoffe stehen im Verdacht, die Aktivität und Aufmerksamkeit bei Kindern zu beeinträchtigen, daher müssen Produkte mit diesen Farbstoffen einen verpflichtenden Warnhinweis tragen.



Abbildung 18: Süßware mit Rhodamin B gefärbt

Auch der qualitative Nachweis von zahlreichen nicht zugelassenen Farbstoffen, wie z. B. Sudanfarbstoffe oder Rhodamin B, spielt bei der Untersuchung auf Zusatzstoffe eine wichtige Rolle, da der Einsatz auch geringer Mengen illegaler Farbstoffe ein hohes Gesundheitsrisiko darstellt. Aufgrund immer wiederkehrender Schnellwarnungen bezüglich der „Schönung“ von Lebensmitteln mit Sudanfarbstoffen ist auch hier eine kontinuierliche Überwachung sinnvoll. 2015 konnte in einer Süßware der illegale Farbstoff Rhodamin B nachgewiesen werden (Abb. 18). Rhodamin B wird als potentiell genotoxisch und karzinogen eingestuft (Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit, Berichte zur Lebensmittelsicherheit 2005 und EFSA Journal (2005) 263, 1-71; Opinion of the Scientific Panel on Food Additives, Flavourings, Processing Aids and Materials in Contact with Food on a request from the Commission to Review the toxicology of a number of dyes illegally present in food in the EU. Question number EFSA-2005-082, Adopted on 5 August 2005 by written procedure).

Aufgrund der erhöhten Akzeptanz beim Verbraucher und der Skepsis gegenüber Zusatzstoffen werden zunehmend „natürliche“ Stoffe mit technologischen Eigenschaften, wie z. B. Karot-

tenaftkonzentrat oder Spinatpulver, zum Färben von Speisen eingesetzt. So muss die Analytik diesbezüglich stetig angepasst und erweitert werden, um eine umfassende Lebensmitteluntersuchung zu gewährleisten.

### Konservierungsstoffe

Über 2.500 Proben wurden im Jahr 2015 auf verschiedene konservierende Zusatzstoffe untersucht. Beanstandet wurden hier unter anderem fehlende Kennzeichnung und Kenntlichmachung als auch Überschreitung von zulässigen Höchstmengen und Nichtzulässigkeit in bestimmten Lebensmitteln. Laut Verordnung (EG) Nr. 1333/2008 sind „Konservierungsstoffe“ Stoffe, die die Haltbarkeit von Lebensmitteln verlängern, indem sie sie vor den schädlichen Auswirkungen von Mikroorganismen und/oder vor dem Wachstum pathogener Mikroorganismen schützen. Als Konservierungsstoffe gelten unter anderem E220 (Schwefeldioxid), Nitrite/Nitrate (E249 – E252) sowie Propionsäure (E280). Zu den umfänglich eingesetzten Konservierungsstoffen zählen die Sorbinsäure und ihre Salze (E200 – E203) sowie die Benzoesäure und ihre Salze (E210 – E213). Aufgrund ihres weiten antimikrobiellen Wirkungsspektrums und guter technologischer Handhabbarkeit werden sie vor allem zu vielen leicht verderblichen Lebensmitteln wie Feinkostsalaten oder Fruchtaufstrichen zugesetzt. Sorbinsäure und Benzoesäure kommen auch natürlich in verschiedenen Lebensmitteln vor. So weisen z. B. verschiedene Gewürze, Cranberrys, aber auch die Früchte der Eberesche hohe natürliche Gehalte von bis zu 200 mg/kg an Benzoesäure auf. Auch viele Milcherzeugnisse, insbesondere fermentierte Produkte, weisen durch den mikrobiellen Fermentationsprozess nachweisbare Mengen an Benzoesäure auf (Forschungsanstalt für Milchwirtschaft – Information; Benzoesäure als natürlicher Bestandteil von Lebensmitteln – eine Übersicht; 1989).

## Bedarfsgegenstände und kosmetische Mittel

Die Aktivitäten im Bereich **Bedarfsgegenstände** im Berichtszeitraum lassen sich in folgende wesentliche Schwerpunkte untergliedern:

- Weiterführung des Landesüberwachungsprogramms (LÜP) zur Kontrolle der Guten Herstellungspraxis und rechtskonformen Fertigung von Lebensmittelkontaktmaterialien
- Analytische Untersuchung und Beurteilung von Plan-, Verdachts- und Beschwerdeproben, Konsolidierung und spezifische Erweiterung bereits bestehender Analysemethoden

Schwerpunkte in diesem Untersuchungsbereich sind Bedarfsgegenstände mit Lebensmittelkontakt (486 Proben, Beanstandungsquote 23,3 %), solche mit nicht nur vorübergehendem Körperkontakt (194 Proben, Beanstandungsquote 20,6 %), Spielwaren und Scherzartikel (94 Proben, Beanstandungsquote 24,5 %) sowie Reinigungs- und Pflegemittel für den häuslichen Bedarf sowie Mittel und Gegenstände zur Geruchsverbesserung (87 Proben, Beanstandungsquote 24,1 %).

Nachfolgend soll auf ausgewählte Themen mit aktueller Bedeutung aus dem Bereich der Lebensmittelbedarfsgegenstände eingegangen werden. Die Anforderungen an solche Materialien und Gegenstände formuliert Art. 3 Abs. 1 der VO (EG) Nr. 1935/2004.

Danach sind Materialien und Gegenstände nach Guter Herstellungspraxis so herzustellen, dass sie unter den normalen oder vorhersehbaren Verwendungsbedingungen keine Bestandteile auf Lebensmittel in Mengen abgeben, die geeignet sind, a) die menschliche Gesundheit zu gefährden, b) eine unvermeidbare Veränderung der Zusammensetzung der Lebensmittel herbeizuführen oder c) eine Beeinträchtigung der organoleptischen Eigenschaften der Lebensmittel herbeizuführen.

### Non Intentionally Added Substances (NIAS) in Bedarfsgegenständen

Als NIAS werden in Bedarfsgegenständen vorkommende, nicht absichtlich zugesetzte Substanzen verstanden. Diese können im Rahmen verschiedener technologischer Verfahrensschritte entstehen, ohne selbst einen definierten technologischen Zweck zu erfüllen. Beispiele dafür sind Abbauprodukte von Materialien, Verunreinigungen aus Ausgangsmaterialien sowie unerwünschte Nebenprodukte.

Der Fokus für diesbezügliche Untersuchungen liegt derzeit auf Bedarfsgegenständen mit Lebensmittelkontakt.

Stoffspezifische rechtliche Regelungen bestehen für NIAS bis auf wenige Ausnahmen nicht. Stoffübergänge von solchen Substanzen mit Molekulargewichten im resorbierbaren Bereich

< 1000 Da in Lebensmitteln sind allerdings zu erwarten. Hinsichtlich des Umgangs mit dieser Problematik und der Bewertung solcher Stoffübergänge führt beispielweise Art. 5 Nr. 2 der VO (EG) Nr. 2023/2006 aus, dass Ausgangsmaterialien dergestalt auszuwählen sind, dass sie vorab festgelegten Spezifikationen entsprechen, die gewährleisten, dass das Material oder der Gegenstand den für sie geltenden Regeln entspricht. Spezifisch für Bedarfsgegenstände aus Kunststoff wird in Art. 19 der VO (EU) Nr. 10/2011 präzisiert, dass diese Stoffübergänge von nicht in der Unionsliste oder dem vorläufigen Verzeichnis aufgeführten Substanzen gemäß international anerkannten wissenschaftlichen Grundsätzen über die Risikobewertung zu beurteilen sind. Entsprechend muss die allumfassende Bewertung von NIAS Bestandteil der seitens des jeweiligen Produktverantwortlichen durchzuführenden Konformitätsarbeit sein (vergleiche auch International Life Science Institute: Guidance on the best practices on the risk assessment of non-intentionally added substances (NIAS) in food contact materials and articles - Report. ILSI Europe Report Series, July 2015). Die Problematik ist dahingehend anspruchsvoll, dass für eine Vielzahl der NIAS bisher keine toxikologischen Daten vorliegen, auch sind nicht für alle Substanzen Informationen hinsichtlich ihrer chemischen Strukturen verfügbar. Entsprechend liegen hier im Rahmen der Konformitätsarbeit noch große Herausforderungen.

Einen großen und hinsichtlich potentieller Stoffübergänge bedeutsamen Anteil an der Gruppe der NIAS nehmen die im Rahmen von Polymerisationsreaktionen bei unvollständiger Polymerisation oder als Nebenprodukte entstehenden Oligomere ein. Teilweise werden Oligomere auch bereits als Prepolymere eingesetzt (IAS). Hinsichtlich ihres toxikologischen Profils sind sie nicht per se mit ihren zugehörigen Monomeren vergleichbar, da sie beispielsweise im Körper nicht in gleichem Maße verstoffwechselt werden. Zu diesen zählen unter anderem auch die zyklischen Oligomere der Polyamide PA 6 und PA 6.6. Die Arbeitsgruppe um Prof. Dr. Thomas Simat an der TU Dresden hat diesbezüglich Modelluntersuchungen durchgeführt ([https://www.chm.tu-dresden.de/lc2/dateien/2015\\_Saeger\\_Poster\\_Verdau.pdf](https://www.chm.tu-dresden.de/lc2/dateien/2015_Saeger_Poster_Verdau.pdf)).

Polyamid wird vor allem aufgrund seiner Temperaturbeständigkeit bevorzugt für die Herstellung von Küchenutensilien (z. B. Pfannenwender, Soßenlöffel, Schöpfkellen), Brühwursthüllen und Bratschläuchen verwendet (Abb. 19). Die zu erwartenden Migrationsraten für die zugehörigen zyklischen Oligomere bewegen sich in der Regel im Bereich bis 5 mg/kg Lebensmittel.



Abbildung 19: Küchenhelfer aus Polyamid

Offiziell anerkannte toxikologische Daten für diese Substanzen liegen bisher nicht vor. In Anwendung des seitens der EFSA für die Beurteilung von nicht oder nicht ausreichend bewerteten Stoffen vorgeschlagenen TTC-Konzeptes wird an der LUA Sachsen derzeit im Rahmen der Beurteilung solcher Stoffübergänge eine tägliche Aufnahmemenge von max. 90 µg toleriert.

Im Jahr 2015 wurden 15 Bedarfsgegenstände, davon zehn Küchenhelfer, hinsichtlich ihrer Abgabe an zyklischen Polyamidoligomeren untersucht. 14 Proben davon wurden hinsichtlich der benannten Stoffübergänge beanstandet. In jedem Fall wurden die für die Größenordnung des Stoffübergangs fehlenden toxikologischen Daten für den Konformitätsnachweis in Bezug auf Art. 3 Abs. 1 lit. a) und b) der VO (EG) 1935/2004 angemahnt.

### Eine Frage des Geschmacks – sensorische Prüfung von Bedarfsgegenständen

Die Untersuchung auf unerwünschte Stoffübergänge wird nicht nur mit Hilfe analytisch-chemischer Methoden durchgeführt. Auch der menschliche Geruchs- und Geschmackssinn kommt bei der Beurteilung zum Einsatz. Die Geruchs- und Geschmackswahrnehmung ist individuell verschieden und eine Bewertung sensorischer Eindrücke somit ein zunächst subjektiver Vorgang. Zur Prüfung und rechtlichen Beurteilung der organoleptischen Eigenschaften der Lebensmittel ist daher eine objektive Beurteilungsbasis notwendig. Entsprechend muss die sensorische Prüfung standardisiert sein, damit sie als Beurteilungsgrundlage dienen kann. Die DIN Norm 10955 ist beispielsweise das Ergebnis einer solchen Standardisierung zur sensorischen Prüfung von Bedarfsgegenständen mit Lebensmittelkontakt. Kern dieser Norm ist die Intensitätsbeurteilung von Fehlparfums in Prüflebensmitteln. Die Beurteilung erfolgt dabei auf einer Skala von null bis vier, wobei null keine und vier eine starke sensorische Abweichung des Prüflebensmittels im Vergleich zur Referenzprobe bedeutet. Von einer rechtlich relevanten Beeinträchtigung der Lebensmittel wird ab einem Prüfwert von drei (deutliche Abweichung) ausgegangen.

Die Entstehung von Fehlparfums in Bedarfsgegenständen ist vielschichtig und von verschiedenen Parametern abhängig. Ein klassisches Beispiel für Fehlparfume aus Kunststoffgegenständen ist der süßlich-fruchtige Geschmack von Wasser aus PET-Flaschen. Verantwortlich dafür ist Acetaldehyd, ein Abbauprodukt des Polymers, das bei Hitzeeinwirkung entsteht. Durch eine bessere Rohstoffauswahl und Änderungen im Herstellungsprozess konnte hier inzwischen Abhilfe geschaffen werden.

Auch bei anderen Kunststoffarten können unter ungünstigen Bedingungen Substanzen gebildet werden, die nach Stoffübergang ein Fehlparfume im Lebensmittel verursachen. So können bei thermischer Belastung des Kunststoffes Polyethylen Abbauprodukte entstehen, die unter anderem Fehlparfume verursachen, die mit „brennende Kerze“, „ranzig“, „nach Kunststoff“ beschrieben werden können.

Bei der Herstellung von Kunststoffen können außerdem verschiedenste Hilfsstoffe zugegeben werden. Nukleierungsmittel bewirken z. B. eine höhere Transparenz der Produkte oder sorgen für bessere mechanische Eigenschaften. Auch hier können durch thermische Belastung sensorisch aktive Abbauprodukte entstehen. So weist ein Abbauprodukt eines Nukleierungsmittels, dem vorzugsweise Polypropylen zugegeben wird, ein Bittermandel-Aroma auf.

An der LUA Sachsen wurden 2015 insgesamt 137 Proben hinsichtlich einer sensorischen Beeinträchtigung der Lebensmittel untersucht. Drei Gegenstände aus Kunststoff wurden beanstan-

det, wobei bei einem dieser Gegenstände das oben beschriebene Bittermandelaroma festgestellt wurde. Weiterhin wurde für drei weitere Gegenstände aus Kunststoff eine Geschmacksabweichung festgestellt, deren Bewertung jedoch unterhalb des relevanten Prüfwerts von 3 lag.

Zusätzlich waren vier Gegenstände aus Metall (Aluminiumtrinkflaschen) im Rahmen dieser Untersuchungen auffällig. Das Flascheninnere roch bereits stark nach Mineralöl. Die daran anschließende Sensorik der wässrigen Prüflüssigkeit bestätigte einen diesbezüglichen Stoffübergang. Da Metalle in der Regel beständig gegen wässrige Lösungen sind, wird vermutet, dass das Fehl aroma in diesen Fällen durch eine Kontamination des Gegenstandes bei der Herstellung verursacht wurde.

### Bäckertüten – ein Alltagsprodukt in der Routinekontrolle

Bäckertüten dienen vorrangig dem Produktschutz, werden jedoch auch gleichzeitig als effektives Werbemittel angesehen. Daher existiert eine große Produktvielfalt, unter anderem in Bezug auf Motiv- und Farbwahl (Abb. 20).

Bäckertüten werden seit Jahren regelmäßig sowohl auf migrierfähige Substanzen als auch teilweise im Hinblick auf eine mögliche sensorische Beeinträchtigung verpackter Lebensmittel untersucht. Die Auswahl der Untersuchungsparameter orientiert sich größtenteils an der Empfehlung XXXVI des Bundesinstituts für Risikobewertung (BfR) über Papiere, Kartons und Pappen für den Lebensmittelkontakt. Diese Empfehlung ist keine Rechtsnorm, stellt jedoch eine sachverständige Expertenstellungnahme dar, wie die Anforderungen des oben zitierten Art. 3 der VO (EG) Nr. 1935/2004 zu interpretieren sind. Im Folgenden werden Beispiele für in der Routine geprüfte Parameter näher ausgeführt.

Bäckertüten werden bevorzugt mit Azopigmenten bedruckt. Die Prüfung hinsichtlich der Verwendung von Azofarbstoffen, die potentiell krebserregende primäre aromatische Amine (paA) freisetzen können, führt seit langem nicht mehr zu positiven Befunden. Azopigmente können paA jedoch als Verunreinigung enthalten. Einige dieser Vertreter sind toxikologisch bewertet, andere hingegen nicht. Das Augenmerk liegt für diese Stoffgruppe auf einer möglichen krebserregenden und mutagenen Wirkung. Aufgrund ihrer strukturellen Ähnlichkeit werden paA grundsätzlich als besorgniserregend angesehen.

Aus Gründen des vorbeugenden gesundheitlichen Verbraucherschutzes soll ein Übergang von paA auf Lebensmittel nicht nachweisbar sein. Für die nach Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 in Kategorie 1A (Stoffe, die bekanntermaßen beim Menschen karzinogen sind; die Einstufung erfolgt überwiegend aufgrund von Nachweisen beim Menschen) oder Kategorie 1B (Stoffe, die wahrscheinlich beim Menschen karzinogen sind; die Ein-

stufung erfolgt überwiegend aufgrund von Nachweisen bei Tieren) eingestuften Amine gilt dabei eine Nachweisgrenze von 2 µg/kg Lebensmittel, für alle anderen ein Summengrenzwert von 10 µg/kg.

Als weitere Verunreinigung von Druckfarben kann 4,4'-Bis-(dimethylamino)benzophenon (Michlers Keton) bedeutsam sein. Diese Substanz wird als Ausgangsstoff für die Synthese von Farbstoffen verwendet und kann bei unvollständiger Reaktion als Verunreinigung in der Druckfarbe zurückbleiben. Michlers Keton ist in Kategorie 1 B lt. VO (EG) Nr. 1272/2008 eingestuft. Da für die strukturell verwandte Substanz 4,4'-Bis(diethylamino)benzophenon (Michlers Ethylketon, DEAB) ebenfalls toxikologische Bedenken bezüglich einer krebserregenden Wirkung bestehen, gilt die Forderung, dass beide Substanzen nicht auf Lebensmittel bzw. Lebensmittelsimulanzien übergehen dürfen.

Beide Substanzen können auch durch die Verwendung von Recyclingpapier aufgrund der ungenügenden Abtrennung von Druckfarbenbestandteilen im Recyclingprozess ins Papier eingetragen werden. Dies gilt auch für Bisphenol A (BPA). BPA wird für die Herstellung von Thermopapieren (z. B. Kassenzettel) verwendet, die als Bestandteil der Altpapierressourcen in den Recyclingprozess eingebracht werden. BPA wird als endokrin wirksame Substanz unter anderem für Störungen der Sexualentwicklung verantwortlich gemacht. Für BPA gilt derzeit ein Migrationsrichtwert von 0,6 mg/kg Lebensmittel.

Eine sensorische Beeinträchtigung von Lebensmitteln kann dann stattfinden, wenn Farbstoffe auf Lebensmittel überwandern. Dass eine Farbechtheit von Bäckertüten sichergestellt werden muss, ergibt sich zum einen aus Art. 3 lit. c der VO (EG) Nr. 1935/2004 und zum anderen aus den fehlenden spezifischen Anforderungen für Farbstoffe für die Bedruckung von Papier, Karton und Pappe für den Lebensmittelkontakt und der daraus resultierenden Konsequenz, dass toxikologisch unbewertete und damit möglicherweise gesundheitlich bedenkliche Farbstoffe nicht auf Lebensmittel gelangen sollen. Im Rahmen dieser Untersuchungen werden sowohl Innen- als auch Außenseite der Bäckertüten geprüft, um sowohl den bestimmungsgemäßen als auch vorhersehbaren Lebensmittelkontakt zu simulieren.

Im Jahr 2015 wurden 21 Bäckertüten geprüft, 2 Produkte wurden beanstandet. Die Beanstandungen wurden hinsichtlich der Farbechtheit sowie der erhöhten Migration von Michlers Ethylketon und Bisphenol A ausgesprochen. Dies bedeutet gegenüber dem Jahr 2014 (Beanstandung bei 8 von 28 Proben) einen deutlichen Rückgang. Ungeachtet dessen bleibt das Alltagsprodukt „Bäckertüte“ aufgrund der häufigen Verwendung als Verpackungsmaterial aus Gründen des vorbeugenden Verbraucherschutzes weiterhin Bestandteil der Routinekontrollen der LUA Sachsen.



Abbildung 20: Variation von Bäckertüten



Abbildung 21: Farbechtheitsprüfung

Auf dem Gebiet der kosmetischen Mittel wurden im Jahr 2015 insgesamt 758 Proben zur Untersuchung eingereicht, davon waren 226 (29,8 %) zu beanstanden. Zusätzlich wurde bei weiteren 20 Proben schriftlich auf bestehende Mängel hingewiesen. Im Vergleich zu den Vorjahren hat sich die Beanstandungsrate um 10 % erhöht. Die Gründe dafür liegen unter anderem an einer risikoorientierteren Probenahme durch die Lebensmittelkontrolleure sowie an der fehlenden elektronischen Notifizierung kosmetischer Mittel, die seit Juli 2013 zwingend vorgeschrieben ist. Diese Notifizierung – unter anderem wichtig für eine schnelle und effiziente Hilfe durch die Giftnotrufzentralen bei Vergiftungsfällen – wurde bei 74 Proben (einem Drittel der Beanstandungen) nicht durchgeführt.

Der Großteil der Beanstandungen beruht wie in den Vorjahren mit 64 % (145 Proben) auf fehlerhaften Kennzeichnungen der kosmetischen Erzeugnisse. Irreführende Werbeaussagen wurden bei knapp einem Drittel der beanstandeten Proben registriert. In 16 % der beanstandeten Proben waren entweder verbotene Stoffe enthalten oder gesetzliche Höchstkonzentrationen überschritten. 5 Proben wurden als nicht sicher nach Artikel 3 der EU-Kosmetik-VO Nr. 1223/2009 beanstandet: In einer Planprobe „Zahncreme für Babys“ sowie in der dazugehörigen Nachprobe wurde neben einer hohen Gesamtkeimzahl auch der potentiell pathogene Keim *Pseudomonas aeruginosa* nachgewiesen und zwei wässrig-alkoholische Beinwell-Produkte (Haarstimulans und Gesichtswasser) wiesen hohe Gehalte an Pyrrolizidinalkaloiden auf. Eine Probe „Badeölperlen“ in Entenform war aufgrund der Größe, des Aussehens und fehlender Kennzeichnung dazu geeignet, mit Lebensmitteln verwechselt und deshalb möglicherweise von Kindern verschluckt zu werden.

### Weißer Zähne – aber sicher

Ein strahlendes Weiß steht für saubere und gesunde Zähne – dieses Ideal streben viele Verbraucher an. Allerdings lagern sich dunkle Farbpigmente, enthalten in Genussmitteln wie Tee, Kaffee, Rotwein oder Nikotin, auf der Zahnoberfläche ab und führen zu einer gelblichen bis braunen Verfärbung. Die oberflächlichen Verfärbungen lassen sich zum Teil mechanisch durch Putzkörper in den sogenannten „Whitening“-Zahnpasten oder aber durch eine professionelle Zahnreinigung entfernen. Eine Aufhellung der Zähne über die natürliche, leicht gelbliche Zahnfarbe hinaus ist dadurch jedoch nicht möglich. Um die Originalfarbe der Zähne sichtbar zu verändern, muss zu chemischen Zahnbleichmitteln gegriffen werden, die nicht nur oberflächlich sondern auch in tieferen Schichten des Zahnes wirken (Abb. 22).



Abbildung 22: Zahnbleichmittel

Die am häufigsten verwendeten chemischen Bleichmittel sind Wasserstoffperoxid sowie andere Wasserstoffperoxid freisetzende Verbindungen wie der Harnstoff-Komplex Carbamidperoxid. Diese Wirkstoffe sind seit November 2012 in der EU-Kosmetik-Verordnung reguliert: Zahnaufheller und -bleichmittel, deren Gehalt an enthaltenem oder freigesetztem Wasserstoffperoxid > 0,1 % und ≤ 6 % beträgt, dürfen gemäß Anh. III lfd. Nr. 12 Spalte h nur an Zahnärzte abgegeben werden. Zudem muss in jedem Anwendungszyklus die erste Anwendung stets einem Zahnarzt im Sinne der Richtlinie 2005/36/EG vorbehalten sein oder unter dessen direkter Aufsicht erfolgen, falls ein gleichwertiges Sicherheitsniveau gewährleistet ist. Danach muss das Mittel dem Verbraucher durch den Zahnarzt für den verbleibenden Anwendungszyklus bereitgestellt werden. Weiterhin darf es nicht bei Personen unter 18 Jahren angewendet werden. Produkte, die mehr als 6 % Wasserstoffperoxid enthalten, sind auf dem europäischen Markt nicht verkehrsfähig. Diese sehr restriktiven Regelungen wurden von der EU aus Gründen des Verbraucherschutzes für eine sichere Anwendung derartiger Produkte erlassen. Die Änderung der Gesetzeslage hat dazu geführt, dass die früher freiverkäuflichen Produkte in Drogeriemärkten und im Einzelhandel nicht mehr erhältlich sind. Das auf dem Markt bisher nur eine untergeordnete Rolle spielende Wirkstoffsystem Natriumchlorit/Chlordioxid erlebt deshalb eine Renaissance, da es derzeit keinen Höchstmengen- oder Abgabebeschränkungen unterliegt.

Die BfR-Kommission für kosmetische Mittel bewertete 2003 ein Zahnbleichmittel, das aus einer 2,51%igen Natriumchlorit-Lösung sowie Citronensäure bestand. Aufgrund der eingereichten tierexperimentellen Daten sowie klinischen Studien kam die Kommission zu dem Schluss, dass die gesundheitliche Unbedenklichkeit für den Verbraucher nicht mit ausreichender Sicherheit belegt werden kann. Bereits damals äußerte das BfR gesundheitliche Bedenken hinsichtlich einer Selbstapplikation von stark wirksamen Zahnbleichmitteln durch den Verbraucher und empfahl, Maßnahmen zur Verschönerung der Zähne unter Kontrolle eines Zahnarztes durchzuführen.

In der Literatur finden sich Hinweise, dass Mittel auf Natriumchlorit-Basis eine Abnahme der Frakturstabilität verursachen sowie vielfach höhere Abrasionswerte gegenüber Peroxidsystemen aufweisen. Weiterhin wurde beschrieben, dass sich der Zahnschmelz abstumpft, sich die Zahnoberfläche aufraut und sensibler wird. Im Rahmen einer Dissertation wurden verschiedene freiverkäufliche Zahnbleichmittel bezüglich Bleichwirkung und adverser Effekte auf die Zähne untersucht. Ein Produkt, welches auf einem Natriumchlorit/Chlordioxid-System basierte, wies dabei eine höhere Mikrohärteminderung des Zahnschmelzes auf als Erzeugnisse auf Wasserstoffperoxid-Basis. Zudem wurde auch nach sechswöchiger Remineralisation der gebleichten Zähne in künstlichem Speichel der Ausgangswert der Knoop-Mikrohärte nicht wieder erreicht.

Insgesamt wurden 2015 an der LUA Sachsen acht Zahnbleichmittel zur Untersuchung eingereicht. Davon enthielten zwei Produkte das Wirkstoffsystem Natriumchlorit/Chlordioxid mit Gehalten von 3,4 % bzw. 1,5 % Natriumchlorit. Gleichzeitig waren sie als „zahnschmelzschonend“, „ohne abtragende Wirkung“ sowie „unbedenklich für den Zahnschmelz“ beworben. Aufgrund der uns vorliegenden wissenschaftlichen Daten wurden diese Werbeaussagen angezweifelt und beanstandet. Bisher konnte keine der beiden Herstellerfirmen ausreichende Nachweise erbringen, welche eine Unbedenklichkeit der Mittel gegenüber dem Zahnschmelz belegen.

Ein Produkt enthielt Natriumperborat, einen mittlerweile in kosmetischen Mitteln verbotenen Wasserstoffperoxid-Abspalter. Drei weitere freiverkäufliche Erzeugnisse enthielten Wasserstoffperoxid in einer Konzentration < 0,1 % und entsprachen damit formell den Beschränkungen der EU-Kosmetik-Verordnung. Allerdings wurden von unserer Seite die Werbeaussagen beanstandet, die eine deutliche Aufhellung der Zähne versprochen. Bisher sind keine wissenschaftlichen Veröffentlichungen bekannt, die eine Zahnaufhellung mittels einer derart geringen Konzentration an Wasserstoffperoxid belegen.

### **Pyrrolizidinalkaloide in Pflanzenkosmetika**

Kosmetische Produkte auf der Basis verschiedener Pflanzenextrakte liegen auch weiterhin stark im Trend. Extrakte aus Beinwell, Huflattich und Färberkraut sind beliebte und vielfach beworbene Inhaltsstoffe in verschiedenen kosmetischen Formulierungen wie Shampoos, Haarkuren, Cremes oder Gesichtswässern. Je nach Extraktions- und Aufreinigungsverfahren können Auszüge dieser Pflanzen Pyrrolizidinalkaloide (PA) mit 1,2-ungesättigtem Necin-Gerüst enthalten. Die Stoffgruppe der PA wurde bereits im Abschnitt „Getreideerzeugnisse, Backwaren, Süßwaren, Speiseeis, Tee, Kaffee“ ausführlich beschrieben. Vor allem in wässrig-alkoholischen Extraktionsmedien sind Pyrrolizidinalkaloide sehr gut löslich. Verwendungsbeschränkungen für Extrakte aus Beinwell (*Symphytum officinale*, Abb. 23), Huflattich (*Tussilago farfara*) und Färberkraut (*Alkanna tinctoria*) in kosmetischen Mitteln gemäß VO (EG) Nr. 1223/2009 bestehen nicht, wenn die Sicherheit der Produkte gewährleistet ist.

Im Berichtsjahr 2015 wurden zwei kosmetische Mittel eines in Sachsen ansässigen Herstellers mit Beinwellextrakten auf wässrig-alkoholischer Basis bezüglich ihres Gehaltes an Pyrrolizidinalkaloiden untersucht. In diesen Proben wurden Summengehalte an PA von deutlich mehr als 6500 µg/kg bestimmt. Die analysierten Gehalte wurden vor dem Hintergrund einer möglichen genotoxischen Wirkung der Pyrrolizidinalkaloide bewertet.

Sowohl das Konzept des Margin of Exposure als auch das TTC-Konzept zeigten, dass eine sichere Anwendung der beurteilten Proben über einen längeren Zeitraum nicht gewährleistet werden kann. Auch die im Arzneimittelrecht etablierten Grenzwerte für Pyrrolizidinalkaloide, festgelegt auf der Basis einer Nutzen-Risiko-Abwägung, wurden in einer der Proben ausgeschöpft und in der anderen deutlich überschritten.

Da eine Exposition gegenüber Pyrrolizidinalkaloiden auch durch den Genuss bestimmter Lebensmittel, wie z. B. Honig oder Kräutertees, zu erwarten ist, sollten kosmetische Mittel keinen zusätzlichen, signifikanten Beitrag zur Gesamtexposition leisten. Die Hersteller von kosmetischen Formulierungen mit pflanzlichen Extrakten aus Beinwell, Huflattich oder Färberkraut sollten als Konsequenz die Qualität der eingesetzten Extrakte stets streng überprüfen und PA-freie bzw.-arme Extrakte einsetzen.



Abbildung 23: Gemeiner Beinwell (*Symphytum officinale*)  
(Quelle: <https://pixabay.com/de/symphytum-officinale-beinwell-848769/>)

## **Pestizide, Schadstoffe**

### **Pflanzenschutzmittel-Rückstände in Lebensmitteln**

Im Rahmen der amtlichen Lebensmittelüberwachung wurden im Berichtszeitraum insgesamt 1.354 Proben auf Pflanzenschutzmittel-Rückstände untersucht. Die Proben wurden in Filialen des Groß- bzw. Einzelhandels sowie in Erzeuger- bzw. verarbeitenden Betrieben entnommen. In 40 Proben (2,95 %) wurden Rückstandsgelände oberhalb der gesetzlichen Höchstgelände bestimmt. Statistisch gesicherte Rückstandshöchstgeländeüberschreitungen (RHGÜ) wurden in 21 Proben (1,55 %) festgestellt. Von Seiten des Gesetzgebers ist das Inverkehrbringen von Lebensmitteln mit unzulässigen Rückstandsgeländen verboten. Da die abgeschätzten Rückstandsaufnahmen stets unterhalb der aus toxikologischer Sicht bedenklichen Bereiche lagen, konnte in jedem Fall eine Gesundheitsgefährdung sowohl für Kinder als auch für Erwachsene mit hoher Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen werden.

Die ermittelte Belastungssituation der untersuchten Proben ist in Tabelle 2.16 (siehe Tabellenteil LUA-Homepage) abgebildet. Die Proben mit gesicherten Rückstandshöchstgeländeüberschreitungen sind in Tabelle 2.17 (siehe Tabellenteil LUA-Homepage) zusammengestellt. Außerdem werden die Ergebnisse der

amtlichen Untersuchungen auf Pflanzenschutzmittel-Rückstände in Lebensmitteln im Pestizidreport Sachsen auf den Internetseiten des Sächsischen Staatsministeriums für Soziales und Verbraucherschutz veröffentlicht (<http://www.gesunde.sachsen.de/Pestizidreport/>).

Frisches Obst und Gemüse sind häufig mit Pflanzenschutzmittelrückständen belastet. Es wurden insgesamt 409 Proben Frischobst und 414 Proben Frischgemüse untersucht, was einem Probenanteil von insgesamt 60,8 % entspricht. Rückstände von 84 bzw. 76 verschiedenen Wirkstoffen wurden in den Frischobst- bzw. Frischgemüseproben bestimmt. Abbildung 24 zeigt das Spektrum der Wirkstoffe, die in mindestens einem Prozent der Proben festgestellt wurden sowie deren Häufigkeitsverteilung. Rückstände aus Mitteln zur Bekämpfung von Pilzkrankheiten (Fungizide, F) und aus Mitteln zur Bekämpfung schädlicher Insekten (Insektizide, I) kamen am häufigsten vor. Seltener wurden Akarizide (Mittel gegen Spinnmilben, A) und Herbizide (Mittel gegen Unkräuter, H) gefunden.

Insgesamt 99 Proben (12,0 %) enthielten Rückstände des Fungizids Boscalid. Seit dem Jahr 2010 wird dieser Wirkstoff in den untersuchten Proben am häufigsten bestimmt. Das Fungizid

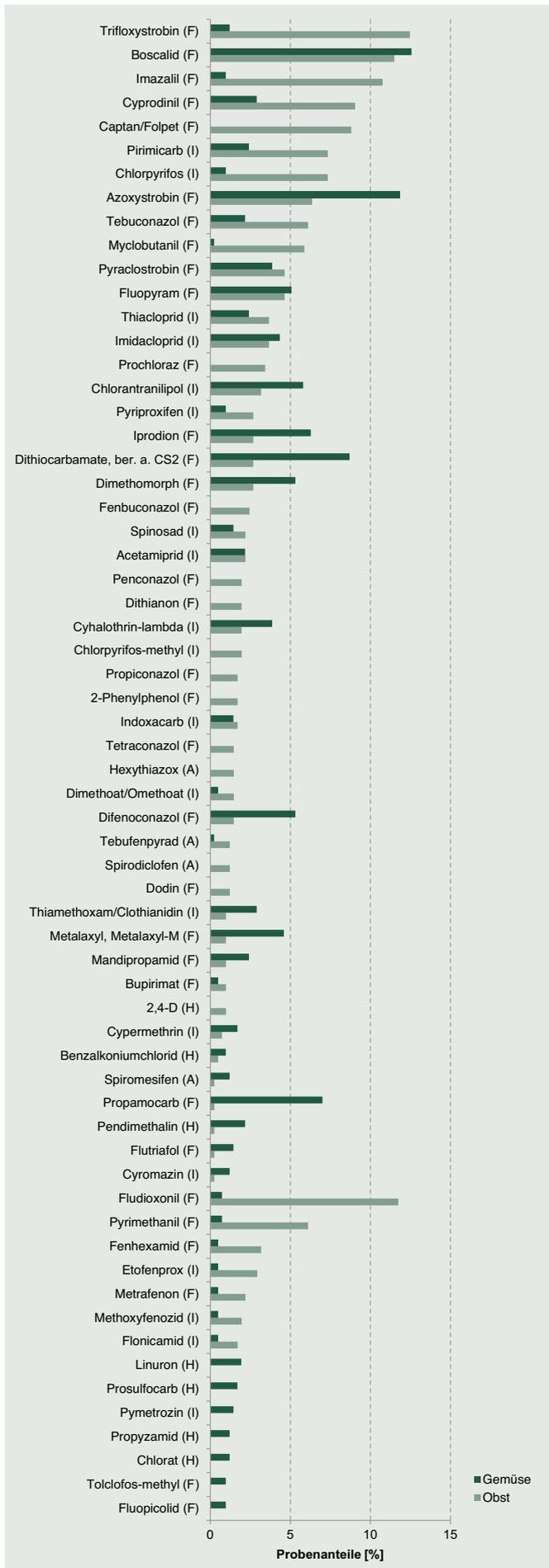


Abbildung 24: Häufigkeitsverteilung der Wirkstoffe in Frischobst- und Frischgemüseproben

Azoxystrobin wurde in 75 Proben (9,1 %) bestimmt. Boscalid- und Azoxystrobin-haltige Pflanzenschutzmittel werden sowohl im Obst- und Gemüsebau sowie im Weinbau als auch im Acker- und Zierpflanzenbau eingesetzt.

Frischobst ist häufiger mit Pflanzenschutzmittel-Rückständen belastet als Frischgemüse. Beispielsweise wurden 67 Apfel-Proben und 24 Proben Clementine/Mandarine aus konventioneller Produktion untersucht. Rückstände wurden im Fall der Äpfel 147mal (2,2 Wirkstoffe pro Probe) und im Fall der Clementinen/Mandarinen 69mal (2,9 Wirkstoffe pro Probe) bestimmt. In den 15 untersuchten Broccoli-Proben wurden lediglich 14mal (0,9 Wirkstoffe pro Probe) und in den 13 Möhren-Proben 16mal (1,2 Wirkstoffe pro Probe) Rückstände analysiert.

Insgesamt wurden 29 Frischobst- und Frischgemüse-Proben von Erzeugnissen aus ökologischem Anbau untersucht. Abgesehen von einer Probe Rucola eines italienischen Erzeugers, die Spuren des Insektizids Spinosad enthielt, waren diese Proben rückstandsfrei.

### Pflanzenschutzmittel-Rückstände in Tomaten

Da Tomatenpflanzen gegenüber Kraut- und Braunfäule, Fleckenkrankheiten, Grauschimmel und echtem Mehltau sehr anfällig sind, ist der Einsatz von Pflanzenschutzmitteln oft unerlässlich. Im Berichtszeitraum wurden insgesamt 63 Tomaten-Proben auf Pflanzenschutzmittel-Rückstände untersucht. Die Proben stammten von Erzeugern aus 8 verschiedenen Ländern: 28x Deutschland, 19x Niederlande, je 5x Spanien und Belgien, 3x Marokko, je 1x Italien, Polen, Senegal. Die Beprobung der deutschen Erzeugnisse erfolgte während der Monate Mai bis September, die der europäischen und nichteuropäischen ganzjährig.

In zwei Fällen handelte es sich um Proben von Erzeugnissen aus dem ökologischen Anbau. Diese Proben waren rückstandsfrei. Die festgestellte Rückstandssituation in den Tomatenproben aus konventionellem Anbau entsprechend ihrer Herkunft zeigt Abb. 25.

Die deutschen Tomaten fielen durch ihren hohen Anteil (75 %) rückstandsfreier Proben auf, die niederländischen durch ihren hohen Anteil (55,6 %) mit nur einem Rückstand und die übrigen europäischen und nichteuropäischen durch einen höheren Probenanteil (53,3 %) mit Mehrfachrückständen (2 Wirkstoffe). In einer Probe eines spanischen Erzeugers wurden insgesamt 8 verschiedene Wirkstoffe bestimmt. Das Spektrum der festgestellten Wirkstoffe war in den Proben der niederländischen Erzeuger am kleinsten (siehe Tab. 2).

Tabelle 2: Ergebnisse der Rückstandsuntersuchungen in Tomatenproben deutscher (D), niederländischer (NL) sowie anderer europäischer und nichteuropäischer Erzeuger (R)

Herkunftsland (Tomate)	D	NL	R
Anzahl Proben	28	18	15
Anzahl (Anteil) Proben mit Rückständen	7 (25 %)	15 (83 %)	11 (73 %)
mittlere Anzahl Wirkstoffe pro Probe	0,7	1,2	2,1
Anzahl der insgesamt bestimmten Wirkstoffe	13	5	25
Anzahl (Anteil) Proben mit RHGÜ	1 (4 %)	-	-

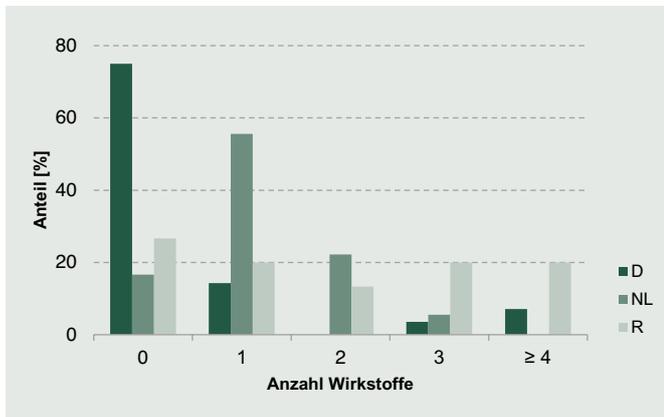


Abbildung 25: Rückstandssituation in Tomatenproben deutscher (D), niederländischer (NL) sowie anderer europäischer und nichteuropäischer Erzeuger (R)

In einer Probe eines sächsischen Erzeugers wurde ein Gehalt des Wachstumsregulators Daminozid von 0,052 mg/kg ermittelt, der den geltenden Höchstgehalt von 0,02 mg/kg überschreitet, aber kein gesundheitliches Risiko weder für Kinder noch für Erwachsene darstellt. Daminozid-haltige Pflanzenschutzmittel dürfen in Deutschland nur im Zierpflanzenbau – nicht aber im Gemüsebau – angewendet werden. Da es sich hier um ein sächsisches Erzeugnis handelt, wird durch die zuständige Überwachungsbehörde der Verdacht einer unzulässigen Pflanzenschutzmittel-Anwendung vor Ort abgeklärt.

### Pflanzenschutzmittel-Rückstände in Tee

Seit Jahren fällt Tee durch seinen hohen Probenanteil mit unzulässigen Rückstandsgehalten auf.

Je nach Grad der Fermentation (Oxidation) der Teeblätter werden verschiedene Teearten unterschieden, wie fermentierter (schwarzer), unfermentierter (grüner) und halbfermentierter (Oolong) Tee. Im Berichtszeitraum wurden insgesamt 58 Proben untersucht: 31x fermentierter Tee, 25x unfermentierter Tee und 2x Oolong Tee. Die fermentierten Tees stammten vorwiegend von Erzeugern aus Indien, Sri Lanka und Kenia, die unfermentierten von Erzeugern aus China und Vietnam.

Je zwei Proben schwarzer und grüner Tee betrafen Erzeugnisse aus ökologischem Anbau und waren rückstandsfrei. Der Bio-Oolong Tee enthielt Spuren des Insektizids Bifenthrin von 0,015 mg/kg, der Oolong Tee aus konventionellem Anbau war rückstandsfrei. Der Anteil rückstandsfreier Proben von Erzeugnissen aus konventionellem Anbau war im fermentierten Tee höher als im unfermentierten. In 8 (15,4 %) Proben wurden Rückstandshöchstgehaltsüberschreitungen (RHGÜ) festgestellt (siehe Tab. 3).

Tabelle 3: Ergebnisse der Rückstandsuntersuchungen in Proben fermentierter und unfermentierter Tees

Teeart	fermentiert	unfermentiert
Anzahl Proben	29	23
Anzahl (Anteil) Proben ohne Rückstände	12 (41 %)	3 (13 %)
Anzahl (Anteil) Proben mit Mehrfachrückständen	12 (41 %)	18 (78 %)
mittlere Anzahl Wirkstoffe pro Probe	2,6	5,0

Teeart	fermentiert	unfermentiert
Anzahl der insgesamt bestimmten Wirkstoffe	25	28
Anzahl (Anteil) Proben mit RHGÜ	2 (7 %)	6 (26 %)

Rückstände von 10 und mehr Wirkstoffen wurden in 2 Proben (7 %) fermentierten und in 4 Proben (17 %) unfermentierten Tee ermittelt.

Teetrinker sollten sich durch die dargestellten Ergebnisse jedoch nicht den Genuss verderben lassen, da die Rückstandsbestimmungen entsprechend der geltenden Vorschriften in den Teeblättern durchgeführt werden und die meisten Wirkstoffe nicht in den Aufguss übergehen.

### Pestizidrückstände in Kräutern

Frische Kräuter sind reich an Aromastoffen und ätherischen Ölen und werden neben Salz und Pfeffer beispielsweise zum Würzen von frischen Salaten, Suppen und Soßen sowie als Zutat zur Herstellung von Kräuterpesto, -butter oder -essig verwendet. Sie eignen sich auch zur Zubereitung von Tee. Frische Kräuter werden ganzjährig in kleinen gebundenen Sträußen oder auch in Töpfen angeboten. Daneben gibt es auch tiefgefrorene und getrocknete Kräuter zu kaufen.

Tabelle 4 gibt einen Überblick über die Rückstandsbelastung der untersuchten Kräuterproben. Entsprechend der gesetzlichen Vorgaben werden frische Kräuter vor der Rückstandsbestimmung nicht gewaschen. Die handelsüblichen tiefgefrorenen Kräuter sind vor dem Schockfrost bereits gewaschen worden, wodurch möglicherweise die geringere Rückstandsbelastung der tiefgefrorenen Kräuter zustande kommt. Infolge der niedrigen Anzahl Proben tiefgefrorener Kräuter kann an dieser Stelle keine allgemeingültige Aussage getroffen werden.

Die untersuchten Proben frischer Kräuter stammten zu 70 % von deutschen Erzeugern.

Tabelle 4: Rückstandssituation in Küchenkräutern

Angebotsform (Kräuter)	frisch	tiefgefroren	getrocknet
insgesamt	30	5	16
Anzahl (Anteil) Proben ohne Rückstände	6 (20 %)	3 (60 %)	6 (38 %)
Anzahl (Anteil) Proben mit Mehrfachrückständen	20 (67 %)	1 (20 %)	5 (31 %)
mittlere Anzahl Wirkstoffe pro Probe	2,9	0,8	1,6
Anzahl der insgesamt bestimmten Wirkstoffe	33	4	20
Anzahl (Anteil) Proben mit RHGÜ	2 (7 %)	-	2 (12 %)

### Pestizidrückstände in Keltertrauben und Wein

Ähnlich wie im Jahr 2014 erfolgte auch 2015 die Probenahme von fünf Proben „sächsische Keltertrauben“. Es handelte sich um die Traubensorten Goldriesling (2x), Weißburgunder, Solaris und Müller Thurgau. Diese wurden direkt vom Traubenerzeuger und unmittelbar vor der Kelterung gezogen. Natürlich kann es sich hier nur um Stichproben handeln. Die Untersuchung auf ein sehr großes Spektrum an Rückständen von Pflanzenschutzmitteln erfolgte massenspektrometrisch. Die Bestimmungsgrenze der einzelnen Wirkstoffe lag jeweils bei 10 µg pro kg Kelter-

traube. Keine der Traubenproben war rückstandsfrei. Insgesamt wurden 22 verschiedene Pestizidwirkstoffe ermittelt, wobei die minimale Anzahl der Wirkstoffe pro Probe 5 betrug, die maximale 11. So errechnete sich ein Durchschnitt von 8,2 Wirkstoffen pro Probe. Die relativ hohe Anzahl verschiedener Wirkstoffe in einer Probe erklärt sich daraus, dass im Pflanzenschutz neben Einzelwirkstoffen auch Kombinationsprodukte verschiedener Wirkstoffe eingesetzt werden. Für 1 kg Keltertrauben betrug der Gesamtpestizidgehalt 1,5 mg. Bei den ermittelten Pestiziden handelte es sich vorrangig um Fungizide (F), aber auch einige, wenige Insektizide (I). Fungizide sollen die Bildung von Schimmelpilzen verhindern, während Insektizide die Nutzpflanzen vor Insektenbefall schützen. So waren in allen 5 Proben Fludioxonil (F) und Cyprodinil (F) nachweisbar, in 3 von 5 Proben Boscalid (F), Folpet (F), Pyrimethanil (F), in 2 von 5 Proben Dimethomorph (F), Metrafenon (F), Mylobutanil (F), Proquinazid (F), Fluopyram (F) und in einer von 5 Proben Azoxystrobin (F), Ametoctradin (F), Cyazofamid (F), Iprovalicarb (F), Famoxadon (F), Fenhexamid (F), Mandipropamid (F), Quinoxifen (F), Penconazol (F), Tetraconazol (F), Acetamiprid (I) und Dimethoat (I). Eine Keltertraubenprobe der Sorte „Goldriesling“ musste beanstandet werden. Grund dafür war eine gesicherte Überschreitung des gesetzlichen Pestizid-Rückstandshöchstgehaltes an Dimethoat. Zu den Konsequenzen dieser Beanstandung wird auf den Abschnitt „Amtliche Außendienstaufgaben“ verwiesen.

### PCB in Elbfischen

Durch das Sächsische Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG) wurden im II. Quartal 2015 stark erhöhte und rasant steigende PCB-Werte in Sedimenten der Elbe festgestellt. Dies gab den Anlass zu Sonderuntersuchungen in verschiedenen Umweltkompartimenten. Unter anderem wurden im Bereich Prossen im Juni und Oktober Elbfische entnommen. Im Rahmen der im März 2015 erneuerten Kooperationsvereinbarung zwischen LfULG, BfUL und der LUA Sachsen konnte die Analytik der Dioxine (PCDD/F) und dl-PCB in den Fischen kurzfristig von der LUA Sachsen durchgeführt werden.

Von den Elbfischen einer Art wurden Mischproben gebildet, welche in Einzelansätzen untersucht wurden. Die ermittelten Gehalte sind der Tabelle 5 zu entnehmen. Es ist anzumerken, dass die aufgeführten Höchstgehalte nur zur Einordnung der festgestellten Gehalte dienen, da es sich bei den untersuchten Elbfischen nicht um Lebensmittel handelt, die in den Verkehr gebracht werden. Der Höchstgehalt von 6,5 pg WHO-PCDD/F-PCB-TEQ/g Frischgewicht für die Summe von Dioxinen und dl-PCB entspricht aber dem Vorgabewert der zukünftig gültigen Umweltqualitätsnorm gemäß Richtlinie 2013/39/EU. Es ist festzustellen, dass die Fische im Oktober tendenziell höhere Gehalte an den Schadstoffen aufwiesen als im Juni. Fische akkumulieren lipophile Stoffe, wie Dioxine und PCB dadurch kommt es zu einer Anreicherung insbesondere im Fett über längere Zeiträume. Eine akute Gesundheitsgefährdung durch den gelegentlichen Fischverzehr selbstgeangelter Fische aus der Elbe liegt nicht vor. Die Tatsache, dass größere Fische stärker belastet sind und einige Fischarten aufgrund ihrer Ernährungsweise für bestimmte Kontaminanten besonders empfänglich sind, wird in der jährlichen Verzehrempfehlung für Angler des LfULG immer wieder hervorgehoben. Diese Empfehlung – maximal zwei Kilogramm Elbfisch pro Monat aufzunehmen – gilt daher uneingeschränkt weiter.

Die Ursachen der erhöhten Gehalte in den Sedimenten der Elbe sind nach Aussagen des LfULG wahrscheinlich eine durch Baggerarbeiten verursachte Mobilisierung der Schadstoffe, welche aufgrund ihrer Persistenz lange in der Umwelt unter anderem in Böden verbleiben und eine nicht fachgerechte Entfernung eines Altanstriches einer Eisenbahnbrücke im tschechischen Elbgebiet.

Um den Trend der Belastung von Elbfischen zu verfolgen, sind im Jahr 2016 weitere Untersuchungen geplant.

Tabelle 5: Ergebnisse der Untersuchungen von Elbfischen

Fischart	Entnahme	PCDD/F pg WHO- PCDD/F- TEQ/g FS (upper bound)	dl-PCB pg WHO- PCDD/F- PCB-TEQ/g FS (upper bound)	PCDD/F+dl- PCB pg WHO- PCDD/F- PCB-TEQ/g FS (upper bound)
Höchstgehalt <sup>1</sup>		3,5	-	6,5
Barbe	06/2015	0,93	7,6	8,5
Rapfen	10/2015	0,71	8,0	8,7
Nase	06/2015	0,49	3,2	3,7
	10/2015	0,84	6,0	6,8
Blei	06/2015	0,77	2,0	2,7
	10/2015	1,30	5,6	6,9
Döbel	06/2015	0,30	2,3	2,6
	10/2015	0,31	1,8	2,1

Messunsicherheit: 20 %; FS: Frischsubstanz

<sup>1</sup> Verordnung (EG) Nr. 1881/2006 der Kommission zur Festsetzung der Höchstgehalte für bestimmte Kontaminanten in Lebensmitteln vom 19. Dezember 2006 (ABl. L 364/5)

# Amtliche Außendienstaufgaben

## Amtliche Futtermittelkontrolle

Im vergangenen Jahr wurden von den fünf Kontrolleuren im Außendienst 1.567 Inspektionen (Betriebskontrollen) durchgeführt. Dabei wurden 974 amtliche Proben entnommen. Es wurden 1.317 Futtermittelunternehmer, davon 1.165 Primärproduzenten, überprüft. Entsprechend der Risikoeinstufung werden insbesondere die Hersteller von Mischfuttermitteln mehrmals im Jahr aufgesucht. Neben Betriebsabläufen und Dokumentenkontrollen werden Futtermittelproben risikoorientiert auf verbotene Stoffe gemäß Anlage III der VO (EG) Nr. 767/2009, unerwünschte Stoffe mit und ohne Höchstgehalt (z. B. Mykotoxine, Schwermetalle, Dioxin bzw. dl- PCB), Rückstände an Pflanzenschutzmitteln, mikrobiologische Parameter (z. B. Salmonellen), unzulässige Stoffe (z. B. verbotene Tierarzneimittelwirkstoffe), Zusatzstoffe und Inhaltsstoffe untersucht.

Die amtlichen Futtermittelkontrollen führten zur Einleitung von 11 Bußgeldverfahren. Ferner wurde eine Verwarnung ausgesprochen und in 50 Fällen Hinweise bzw. Belehrungen erteilt. 48 Vorgänge wurden zuständigkeitshalber an die Kontrollbehörden anderer Bundesländer abgegeben.

Die Probenahmen und Untersuchungen von Futtermitteln aus Flussauen (Überschwemmungsflächen) wurden auch 2015 fortgeführt. 30 Proben von Grün- und Raufutter stammen aus den Regionen des Altbergbaus und der Flussauen. Diese Untersuchungen führten zu zwei Höchstgehaltsüberschreitungen von Arsen in Heu aus dem ersten Schnitt in der Muldenaue bzw. Trockengrün (Kleegras). Diese Futtermittel gelangten nicht in den Verkehr und wurden nicht verfüttert.

Weitere Höchstgehaltsüberschreitungen – welche teilweise über das EU-Schnellwarnsystem (RASFF) bekannt wurden – betrafen unter anderem Kupfer in Alleinfuttermittel für Sauen sowie für Kälber, Quecksilber in Legehennenfutter, Blei in Sonnenblumenkuchen, Cadmium in Hundefutter, Dioxin in Zinkoxid (Zusatzstoff), Aflatoxin B1 in Sittichfutter, Blausäure in Lein sowie Pflanzenschutzmittelrückstände in Sonnenblumenkernen. Weiterhin fielen wiederum einige rohe Heimtierfuttermittel mikrobiologisch auf, vor allem wegen des Nachweises von Salmonellen oder Listerien. In vielen Fällen befand sich der Sitz des verantwortlichen Futtermittelunternehmers nicht in Sachsen. Es wurden aber Betriebe oder Händler in Sachsen mit der betroffenen Ware beliefert, so dass schnelles Handeln der Futtermittelkontrolle erforderlich war.

Auch die Deklaration und Werbung für Futtermittel unterliegt der amtlichen Kontrolle. Hier bieten vor allem die oft schillernden, gesundheitsbezogenen Werbeaussagen über den (vermeintlichen) Nutzen einiger Heimtierfuttermittel ein weites Betätigungsfeld für die Futtermittelüberwachung.

## Cross-Compliance-Kontrollen

Zu den Aufgaben der Futtermittelüberwachung zählen weiterhin „Cross-Compliance-Kontrollen“ (CC). Gemäß der VO (EG) Nr. 1782/2003 („Gemeinsame Regeln für Direktzahlungen im Rahmen der Gemeinsamen Agrarpolitik und mit bestimmten Stützungsregelungen für die Inhaber landwirtschaftlicher Betriebe“) wurde ab dem Jahr 2005 die Gewährung von Direktzahlungen, das heißt Zahlung einer Zuwendung an den Betriebsinhaber, auch an die Einhaltung von Vorschriften in den Bereichen Umwelt, Lebensmittel- und Futtermittelsicherheit sowie Tiergesundheit und Tierschutz (Cross Compliance) geknüpft.

Verstöße gegen diese Vorschriften können seitdem zu einer Kürzung der Direktzahlungen führen. Seit dem 01.01.2006 wurden die Mindestanforderungen auch auf den Bereich der Futtermittelsicherheit ausgedehnt.

Die Cross-Compliance-Regelungen umfassen sieben Standards für die Erhaltung von Flächen in gutem landwirtschaftlichem und ökologischem Zustand (GLÖZ) sowie 13 Regelungen zu den Grundanforderungen an die Betriebsführung (GAB). Zu den GAB zählen im Bereich der Futtermittelsicherheit die VO (EG) Nr. 178/2002 des Europäischen Parlaments und des Rates (Basisverordnung zur Lebensmittel- und Futtermittelsicherheit), konkretisiert durch die VO (EG) Nr. 183/2005 des Europäischen Parlaments und des Rates mit Vorschriften für die Futtermittelhygiene (Futtermittelhygiene-Verordnung) sowie die VO (EG) Nr. 999/2001 des Europäischen Parlaments und des Rates mit Vorschriften zur Verhütung, Kontrolle und Tilgung bestimmter transmissibler spongiformer Enzephalopathien (Verfütterungsverbots-Verordnung).

In die Kontrollauswahl fallen alle Zahlungsempfänger, die Futtermittel erzeugen und in Verkehr bringen oder Tiere füttern, die der Lebensmittelgewinnung dienen. Jährlich werden durch die Förderbehörde (EU-Zahlstelle) des Freistaats Sachsen, die dem Sächsischen Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft (SMUL) zugeordnet ist, 1 % der betroffenen Zahlungsempfänger im Rahmen einer Zufalls- und Risikoauswahl für die CC-Kontrolle im jeweiligen Rechtsakt ausgewählt und der amtlichen Futtermittelüberwachung als zuständiger Kontrollbehörde zur Durchführung der Kontrollen mitgeteilt.

Die Kontrollen erfolgen stets im Vier-Augen-Prinzip. Dabei ist ein Mitarbeiter der amtlichen Futtermittelüberwachung an allen Kontrollen beteiligt, um den Gleichbehandlungsgrundsatz zu gewährleisten. Die zweite Kontrollperson ist der jeweils zuständige Außendienstmitarbeiter, in dessen Gebiet der zu kontrollierende Betrieb seinen Unternehmenssitz hat. Die Kontrollen erfolgen entsprechend der Verordnung (EG) Nr. 882/2004 über amtliche Kontrollen zur Überprüfung der Einhaltung des Lebensmittel- und Futtermittelrechts ohne Vorankündigung.

Inhalte der Kontrollen sind die Gewährleistung der Produktion sicherer Futtermittel, das Verhalten des Landwirts bei ihm vorliegenden konkreten Anhaltspunkten, dass ein von ihm einge-



Abbildung 26: Betriebskontrolle im Mischfutterwerk

fürtes, erzeugtes, hergestelltes oder an andere abgegebenes Futtermittel nicht sicher ist, die Sicherung der Rückverfolgbarkeit von Futtermitteln, insbesondere Dokumentationspflichten (Pflanzenschutzmitteleinsatz, Biozideinsatz, Verwendung von genetisch verändertem Saatgut, Futtermittelbezug, Futtermittelabgabe), der Bezug von Futtermitteln nur von Betrieben, die gemäß Futtermittelhygiene-Verordnung registriert und/oder zugelassen sind, die Einhaltung der Anforderungen an die Futtermittelhygiene und die Einhaltung des Verfütterungsverbot bestimmter Futtermittel an Wiederkäuer und Nutztiere, die keine Wiederkäuer sind (ausgenommen Pelztiere). Im zurückliegenden Jahr wurden 44 Zahlungsempfänger (deutlich weniger als in den Vorjahren) durch die amtliche Futtermittelüberwachung im Freistaat Sachsen im Rahmen von CC kontrolliert. 2015 wurden keine Verstöße festgestellt (2006–2014: insgesamt 10 Verstöße). Verstöße können je nach Schwere (Einschätzung der Gefahr für Mensch, Tier und Naturhaushalt) als leichter Verstoß (1 % Abzug), mittlerer Verstoß (3 % Abzug) oder schwerer Verstoß (5 % Abzug) bewertet werden. Im Wiederholungsfall erhöhen sich die Abzüge. Bei geringfügigen Verstößen kann auf eine Sanktion verzichtet werden (0 % Abzug).

### Maschinentechnische Sachverständigentätigkeit

Die maschinentechnische Sachverständige der LUA kann ausschließlich auf Anforderung der Lebensmittelüberwachungs- und Veterinärämter (LÜVÄ) Sachsens tätig werden. Im Jahr 2015 beauftragten die LÜVÄ 26 maschinentechnische Überprüfungen von Erhitzungs- und Betäubungsanlagen in 16 sächsischen Unternehmen.

Da es keinen gesetzlich festgeschriebenen Kontrollrhythmus für die amtliche Überprüfung der genannten Anlagen gibt und die Anforderung der maschinentechnischen Sachverständigen für die Ämter nicht verpflichtend ist, werden Anlagen auch ohne Sachverständigenprüfung zur Produktion zugelassen bzw. keiner regelmäßig wiederkehrenden maschinentechnischen Prüfung unterzogen.

Tabelle 6: Übersicht der 2015 aufgesuchten Unternehmen

Betriebe	Anzahl
Schlachtbetriebe	5
Molkereien und Speiseeishersteller	6
Tierkörperbeseitigungsanlagen	1
Verarbeitungsanlagen für tierische Nebenprodukte	1
Biogasanlagen	1
Großbäckereien	2

Tabelle 7: Übersicht der 2015 maschinentechnisch geprüften Anlagen

Anlage	Anzahl
Kurzzeiterhitzungsanlagen	3
Hoherhitzungsanlagen	3
Behälterpasteure	8
Autoklaven	3
Elektrische Betäubungsanlagen	4
Wasserbadbetäubungsanlagen	1
Pyrolysereaktoren	1
Hygienisierungsanlagen (Biogas)	3

Die LÜVÄ können auch bei Fragestellungen, die sich in den Planungsphasen neuer Anlagen ergeben, durch die maschinentechnische Sachverständige unterstützt und beraten werden. Auf diese Weise kann sichergestellt werden, dass die Anlagen die Vorgaben der entsprechenden DIN erfüllen und dem Stand der Technik entsprechen. Das dies sinnvoll ist, beweist das Beispiel einer Erhitzungsanlage, in der keine Messhülsen verbaut wurden, die für die betriebliche Eigenkontrolle und die amtliche Überwachung der Erhitzungstemperatur aber zwingend erforderlich sind. Dies hätte durch eine Konsultation im Vorfeld verhindert werden können. Eine nachträgliche Umrüstung ist nun mit höherem Aufwand verbunden.

Da die geltenden gesetzlichen Vorgaben mitunter sehr unscharf formuliert sind und einen weiten Interpretationsspielraum zulassen, kann es vorkommen, dass das ökonomisch ausgerichtete Denken der Lebensmittelunternehmer mitunter auch sehr ausgefallene Lösungsvorschläge hervorbringt. So stand ein LÜVA vor der Fragestellung, ob ein handelsüblicher Häcksler für Gartenabfälle zur Zerkleinerung von Küken und nicht schlupffähigen Küken eingesetzt werden kann. In Anh. I Kap. I Tab 1 Nr. 4 der VO (EG) Nr. 1099/2009 sind als einzuhaltende Schlüsselparameter für die Tötung die maximale Anzahl der einzubringenden Tiere, der Abstand zwischen den Messern und deren Rotationsgeschwindigkeit und geeignete Maßnahmen zur Vermeidung der Überladung aufgeführt. Auch die in Kap. II Nr. 2 der genannten VO aufgeführten besonderen Vorschriften für dieses Verfahren bieten viel Interpretationsspielraum und schließen den Einsatz des Gartengerätes nicht explizit aus.

Um die Frage des LÜVA zu beantworten, sind aber nicht allein die gesetzlichen Vorgaben entscheidend, sondern auch die Angaben des Maschinenherstellers. Wenn der Häcksler für die Tötung der Küken verwendet werden soll, muss der Lebensmittelunternehmer vom Hersteller des Gartengerätes eine Eignungsprüfung und Zulassung für den genannten Verwendungszweck anfordern und dem LÜVA vorlegen. Da dies nicht beigebracht werden konnte, hatte sich die Frage damit beantwortet.

### Amtliche Weinüberwachung

Im Jahr 2015 wurden 586 Proben Wein, weinhaltige und weinähnliche Getränke an der LUA Sachsen analysiert und beurteilt. Eine steigende Tendenz war erneut bei der Anzahl der Zollproben zu beobachten. Im Jahr 2015 wurden vom zuständigen Zollamt 153 Weinproben zur Untersuchung eingereicht, die damit einen erheblichen Teil der Untersuchungskapazität binden. Die Weine, welche als Tankwaren nach Sachsen eingeführt und hier zollrechtlich abgefertigt wurden, stammten vor allem aus Südafrika, Australien und Chile.

Die Beanstandungsquote und die festgestellten Abweichungen gleichen bei Wein (Warencode 33) weitgehend denen der Vorjahre. Nach wie vor treten vor allem sensorische Fehltöne (z. B. oxidative Weine oder der Weinfehler „untypische Alterungsnote“) und Kennzeichnungsfehler (z. B. fehlende oder falsche Allergenkennzeichnung, unzulässige Bezeichnung „Gutswwein“ für einen Kellereiwein) auf. Beanstandungen aufgrund der stofflichen Beschaffenheit sind dagegen eher die Ausnahme. Hier wurde unter anderem ein indischer Roséwein auffällig, der den Höchstgehalt an dem Antioxidationsmittel „gesamte schweflige Säure“ signifikant überschritt.

Im Vergleich zum Vorjahr deutlich gestiegen ist hingegen die Beanstandungsrate bei weinhaltigen und weinähnlichen Getränken (Warencodes 34 und 35). Neben sensorischen Fehlern (z. B. Mäuselton, bitter) waren es auch hier häufig Kennzeich-

nungsmängel, die zu Beanstandungen führten. Mehrfach fehlte die verpflichtende Kenntlichmachung des Konservierungsstoffes Sorbinsäure ebenso wie die obligatorische Allergenkennzeichnung („enthält Sulfite“), die Mengenangabe einer hervorgehobenen Zutat („Quid“), die Anschrift des Herstellers unter anderem. Ferner wich der deklarierte Alkoholgehalt in einigen Fällen teilweise erheblich von dem gemessenen Gehalt ab. Zwei Glühweine waren als „Winzerglühwein“ bezeichnet, obwohl ihnen diese qualitätshervorhebende Bezeichnung nicht zustand. Es stammten weder die Trauben aus dem kennzeichnenden Betrieb noch erfolgte in diesem die Weinbereitung bzw. Herstellung des Glühweins.

Wie jedes Jahr mussten abermals zahlreiche Beanstandungen wegen mangelhafter Glühweine und Fruchtglühweine von Weihnachtsmärkten ausgesprochen werden. Wiederholt traten dabei teils drastische sensorische Abweichungen („Kochnote“), meist einhergehend mit vermeidbaren Alkoholverlusten, auf. Ein Mehrfruchtglühwein wies nur noch einen Alkoholgehalt von 2,6 %vol (von ehemals 9,6 %vol) auf, ein anderer Glühwein wurde nachweislich verbotenerweise mit Wasser verdünnt.

Tabelle 8 unterrichtet über die 2015 durch den Weinkontrolleur durchgeführten Betriebskontrollen, die in der Regel gemeinsam mit dem örtlich zuständigen LÜVA erfolgten.

**Tabelle 8: Übersicht der 2015 durch den Weinkontrolleur geprüften Betriebe**

Betriebe	Anzahl
Winzerei/Kellerei	35
Weinfachhandel	8
Großhandel	5
Straußwirtschaft	4
Handelsvertreter	4
Internethändler	3
Speditionen	2

Im Herbst des Jahres 2015 wurden erneut stichprobenartig einige sächsische Keltertrauben auf Pflanzenschutzmittelrückstände untersucht (siehe Abschnitt „Pestizide, Schadstoffe“).

In einer während der Traubenannahme in einer sächsischen Kellerei genommenen Probe wurde Dimethoat bestimmt, ein bei Zierpflanzen, Rüben und bestimmten Gemüsearten zulässiger, im Weinbau jedoch verbotener Wirkstoff. Dieses zur Gruppe der Thiophosphorsäureester zählende Nervengift wirkt bei Tier und Mensch gleichermaßen und war vor allem zu DDR-Zeiten ein beliebtes Insektizid (Handelsnamen: Bi58, Danadim Progress unter anderem). Nach Bekanntwerden des Befundes wurde umgehend auch der in der Zwischenzeit aus den Keltertrauben hergestellte Jungwein beprobt und der betreffende Tank durch die zuständige Behörde vorsorglich gesperrt. Das Ergebnis der Keltertraubenuntersuchung bestätigte sich, so dass das zuständige LÜVA die Anweisung zur Vernichtung des Weines erteilen musste.

In Zusammenarbeit mit dem für die Pflanzenschutzmittelanwendungskontrolle zuständigen LfULG konnte der Dimethoat-Eintragsweg weitgehend aufgeklärt werden. Es musste von einer bewussten Anwendung im Weinbau ausgegangen werden; eine Abdrift von einer benachbarten legalen Anwendung war nicht plausibel. Vermutlich wurde das nicht zugelassene Insektizid „prophylaktisch“ gegen die neuerdings auch in Sachsen auftretende Kirschessigfliege (*Drosophila suzukii*) eingesetzt, die potentiell große Schäden im Weinbau durch den Befall auch gesunder Trauben verursachen kann.

Dieser im Rahmen einer Routinekontrolle erhobene Befund wird die Weinkontrolle im Jahr 2016 weiter beschäftigen. Die Ergebnisse werden im Jahresbericht 2016 vorgestellt.

# Veterinärmedizinische Tierseuchen- und Krankheitsdiagnostik

## Übersicht über das Leistungsspektrum

Im Vordergrund der erbrachten Leistungen in der veterinärmedizinischen Diagnostik standen amtliche Untersuchungen in der Tierseuchen- und Krankheitsdiagnostik. Es waren Aufgaben zu erfüllen, die in zahlreichen Rechtsakten von Land, Bund und auf EU-Ebene festgeschrieben sind. Neben der Abklärung von Krankheits- und Verlustgeschehen bei Nutztieren und anderen Tierarten standen die Untersuchungen zur Seuchenfreiheit, zur Verbesserung der Tiergesundheit und zum Tierschutz sowie die Untersuchungen zur Diagnostik und Überwachung von Zoonosen bei Nutz-, Wild-, Zoo- und Heimtieren im Vordergrund.

Auch im Berichtsjahr wurde wieder eng und erfolgreich mit der Sächs. TSK zusammengearbeitet. Deren Programme und Projekte wurden durch unsere Untersuchungen und Auswertungen begleitet. Bereits im laufenden Jahr wurde deutlich, dass sich die Beihilferegulungen der Länder für die TSK verändern werden. Dies stellte auch die LUA Sachsen vor große Herausforderungen. Neu war zu regeln, dass es nur noch Beihilfe für Maßnahmen geben darf, für deren Bekämpfung das Gemeinschaftsrecht spezifische Angaben (gelistete Krankheiten) vorsieht. Die Änderung und Anpassung der Diagnostik und deren Rechnungslegung brachte erheblichen Aufwand für die Sachverständigen mit sich. Die veterinärmedizinische Tierseuchen- und Krankheitsdiagnostik im Labor sowie die Erstellung von Gutachten, Stellung-

nahmen und Berichten und auch das Halten von Vorträgen vor Ämtern, Landwirten und Forstwirten gehörten zur täglichen Arbeit im Bereich Veterinärmedizin. Diese Arbeit wird durch gut ausgebildete, qualifizierte und erfahrene Sachverständige und Mitarbeiter erbracht.

Schwerpunktmäßig wurden folgende diagnostische Untersuchungsaufgaben, mit Differentialdiagnostik, wahrgenommen:

- Sektionspathologie mit Histologie und Bakteriologie mit Schwerpunktbereich landwirtschaftliche Nutztiere, Fische und Wild
- Parasitologie
- Spezielle Mikrobiologie mit Mykologie
- Virologie
- Blut- und Milchserologie
- Diagnostische Molekularbiologie
- Elektronenmikroskopische Diagnostik
- Nährmedienbereitung als Grundlage für die Diagnostik

Die folgenden Ausführungen stellen nur ausgewählte diagnostische Untersuchungsbereiche, Besonderheiten und Zusammenfassungen dar. Eine Gesamtübersicht zu Untersuchungs- und Probenzahlen finden Sie im Tabellenteil, veröffentlicht auf der LUA-Homepage.

## Pathologische Diagnostik

Die Diagnostik anzeigepflichtiger Tierseuchen und meldepflichtiger Tierkrankheiten ist Teil der hoheitlichen Aufgabenerfüllung. Die pathologisch-anatomische Untersuchung von Tierkörpern ist nach wie vor unverzichtbar bei der frühzeitigen Erkennung von Tierseuchen. Tiere aus Beständen mit erhöhten Tierverslusten und Tierseuchenverdachtsfällen mit Verenden mehrerer Tiere sind zur Sektion einzusenden. Die Pathologie als „Tor zur Diagnostik“ macht das im Rahmen einer Sektion entnommene Untersuchungsmaterial nicht nur der Pathologie und Histologie, sondern dem gesamten diagnostischen Spektrum der Untersuchungseinrichtung zugänglich. Viele Krankheiten und Verlustgeschehen, insbesondere von Nutztieren, lassen sich nur durch pathologisch-anatomische Untersuchungen in ihrer Komplexität erfassen. Durch die Sektion kann eine objektive und schnelle Diagnosestellung erfolgen, die hilft, tiergesundheitliche Probleme im Herkunftsbestand schnell zu erkennen. Eine „gezielte Organentnahme im Bestand“ kann eine qualifizierte Sektion in einer akkreditierten Untersuchungseinrichtung nicht ersetzen. Die in den staatlichen Untersuchungseinrichtungen unter einem Dach vorhandenen Fachdisziplinen ermöglichen eine anderweitig nicht zu leistende Komplexdiagnostik zur Aufdeckung von multifaktoriellen Krankheits- und Verlustgeschehen.

### Sektionsprogramm

Um Landwirten und landwirtschaftlichen Unternehmen den Zugang zu Großtiersektionen an den Standorten Leipzig und Dresden zu erleichtern, haben das SMS und die Sächs. TSK am 12.11.07 ein „Programm zur diagnostischen Abklärung von Tierverslusten bei Pferden, Rindern, Schweinen, Schafen und Ziegen (Sektionsprogramm)“ verabschiedet, welches in der Fassung vom 09.11.15 weiterhin Gültigkeit hat.

Im Rahmen dieses Programms wurde die Möglichkeit geschaffen, Tiere ab 30 kg Gewicht vom Zweckverband für Tierkörperbeseitigung Sachsen mit einem Spezialfahrzeug abholen zu lassen. Die Kosten für alle Untersuchungen auf anzeigepflichtige Tierseuchen, OIE-gelistete und in der VO (EU) Nr. 652/2014 aufgeführte Krankheiten tragen das Land Sachsen und die Sächs. TSK. Das Untersuchungsspektrum umfasst neben der Sektion auch die feingewebliche (histologische), bakteriologische und virologische sowie gegebenenfalls weiterführende elektronenmikroskopische Untersuchungen auf die oben genannten Krankheiten.

Im Rahmen des Sektionsprogramms wurden im Jahr 2015 insgesamt 1.095 Pferde, Rinder, Schweine, Schafe, Ziegen und Sonstige bearbeitet, davon wurden 530 Tiere von der Tierkörperbeseitigung Sachsen angeliefert.

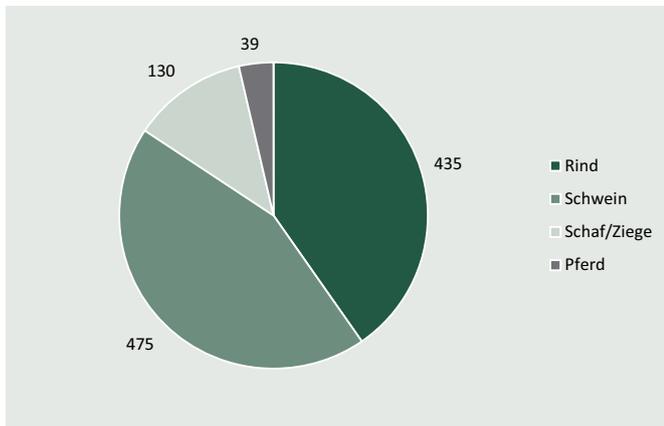


Abbildung 1: Anteil der einzelnen Tierarten an den Einsendungen im Rahmen des Sektionsprogrammes

Von den 1.095 eingesandten Tieren waren 435 Rinder, 475 Schweine, 39 Pferde und 130 Schafe und Ziegen sowie 16 sonstige Tiere. Damit wurden 2015 ca. 14 % mehr Tiere gegenüber 2014 im Rahmen des Sektionsprogramms untersucht (Abb. 1). Im Folgenden werden die Ergebnisse der Sektion der im Rahmen des Sektionsprogramms eingelieferten Tiere schwerpunktmäßig dargestellt.

Bei insgesamt 12 Tieren konnte eine anzeigepflichtige Tierseuche diagnostiziert werden (10x Salmonellose des Rindes, 1x BVD und 1x EIA) und bei 30 Tieren eine meldepflichtige Tierkrankheit (14x Listeriose, 14x Salmonellose beim Schwein bzw. Schaf und Ziege sowie 2x Maedi/Visna).

Die bei immerhin 42 Tieren festgestellten anzeigepflichtigen Tierseuchen bzw. meldepflichtigen Tierkrankheiten zeigen, dass durch mehr sezierte Tiere genauere Daten zur Verbreitung von Tierseuchen und Tierkrankheiten gewonnen werden können. Mit dem Sektionsprogramm steht in Sachsen eine auch aus epidemiologischer Sicht vorbildliche Möglichkeit zu pathomorphologischen, virologischen, bakteriologischen und anderen weiterführenden Untersuchungen von Tierkörpern zur Verfügung.

Der Anteil nicht oder nur eingeschränkt untersuchungswürdiger Tierkörper (Fäulnis und Autolyse) ist mit 43 von 1.095 Tieren (3,9 %) relativ gering.

Für die einzelnen Tierarten ergaben sich folgende Ergebnisse:

### Rinder

Darmentzündungen und Erkrankungen des Respirationstraktes standen im Vordergrund des Krankheitsgeschehens. 150 (34,5 %) der im Rahmen des Sektionsprogramms eingesandten Tiere wiesen eine Darmentzündung und 94 (27,4 %) eine entzündliche Erkrankung des Atmungstraktes (Pneumonie, Pleuritis, Bronchopneumonie, Bronchitis, Tracheitis) auf.

Bei den Darmentzündungen dominierten als bakterielle Erreger bei jüngeren Tieren *E. coli* und *Clostridium perfringens*. Als virale Enteritiserreger wurden überwiegend Rota- und Coronaviren nachgewiesen. Zudem spielen *Cryptosporidium* sp. bei Kälbern nach wie vor eine nicht zu unterschätzende Rolle, häufig im Zusammenhang mit anderen Erregern von Darmerkrankungen.

Bei den Atemwegserkrankungen standen wie in den Vorjahren Infektionen durch *Arcanobacterium pyogenes*, *Mannheimia haemolytica* und *Pasteurella* sp. im Vordergrund.

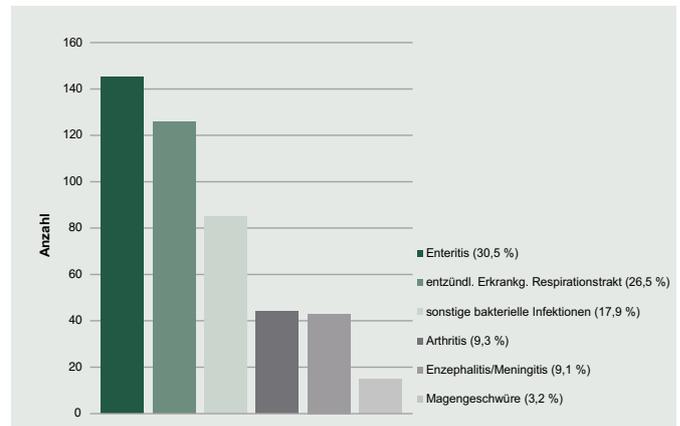


Abbildung 2: Häufigkeit ausgewählter Erkrankungen (Schwein)

### Schweine

Ebenso wie bei den Rindern dominierten Darmentzündungen und Erkrankungen des Atmungstraktes das Sektionsgut. 30,5 % (145) der im Rahmen des Sektionsprogramms untersuchten Schweine wiesen eine Enteritis auf. Entzündliche Atemwegserkrankungen fanden sich bei 126 der 475 untersuchten Schweine (26,5 %).

Bei den respiratorischen Erkrankungen wurden, wie schon seit vielen Jahren, folgende Erreger am häufigsten isoliert: *Actinobacillus pleuropneumoniae*, *Pasteurella multocida* und *Haemophilus* sp. Des Weiteren fanden sich mehrfach *Arcanobacterium pyogenes*, *Bordetella bronchiseptica* und *Streptokokken*.

Deutlich gestiegen gegenüber den Vorjahren ist die Anzahl der schweren Arthritiden; immerhin 9,3 % (44) der untersuchten Tiere wiesen eine z. T. massive Arthritis eines oder mehrerer Gelenke auf. Bemerkenswert hoch mit 43 Fällen (9,1 %) ist die Anzahl von Meningitiden (Hirnhautentzündungen) und Meningoenzephalitiden (Hirn- und Hirnhautentzündungen). Mit Abstand häufigster Verursacher dieser verlustreichen Erkrankung ist *Streptococcus suis* (Abb. 2).

### Schafe und Ziegen

Im Jahr 2015 wurden 130 Schafe und Ziegen im Rahmen des Sektionsprogrammes angeliefert und untersucht.

Ein Hauptproblem stellt nach wie vor die im Vergleich zu anderen Tierarten hohe Endoparasitenbürde dar. 49 (37,7 %) der Tiere des Sektionprogrammes wiesen einen starken Endoparasitenbefall auf. Insbesondere die Infektion mit dem gedrehten Magenwurm (*Haemonchus contortus*) ist ein ernstzunehmendes Problem in der Schafhaltung.

### Pferde

Wie nicht anders zu erwarten stellen Erkrankungen des Magen-Darm-Traktes (insbesondere Darmentzündungen und -verlagerungen) mit 16 Erkrankungsfällen einen Schwerpunkt dar. Aufgrund der geringen Anzahl eingesandter Pferde (lediglich 39) kann keine aussagekräftige Krankheitsanalyse erstellt werden.

### Wirtschaftsgeflügel

Die Anzahl der Sektionen lag mit 585 Tieren (275 Hühner, 184 Puten, 39 Gänse, 72 Enten und 15 sonstiges Nutzgeflügel) etwas über dem Niveau von 2014 (530 Sektionen).

Anzeigepflichtige Tierseuchen konnten bei den genannten Tierarten nicht diagnostiziert werden. Beim Hühnergeflügel kam es, insbesondere bei Tieren aus kleineren Privathaltungen, zu meh-

ren Nachweisen der Marekschen Krankheit. Die vorrangig als Einstellungsuntersuchungen eingesandten Puten wiesen mehrfach Paramyxoviren auf, welche in der anschließenden molekularbiologischen Untersuchung jedoch alle APMV 1-negativ waren. Das Spektrum viraler Infektionserreger umfasste Reoviren, Coronaviren und Circoviren. Bakteriologisch erfolgte häufig eine Anzucht von *E. coli*, *Klebsiella* sp. und *Enterokokken*.

Im Rahmen des Wildvogelmonitorings auf Influenza kommen auch geschützte Tierarten zur Untersuchung. In den Fällen ist neben der virologischen Untersuchung vor allem die pathologisch-anatomische Untersuchung zur Klärung der Frage nach Verstößen gegen Artenschutzvorschriften (Vergiftung, Abschuss) von Bedeutung. Es wurden unter anderem ein Habicht und eine Schleiereule in diesem Zusammenhang untersucht. Aus Tierschutzgründen wurde eine Drossel im Auftrag der Staatsanwaltschaft untersucht.

### Pockenviruserkrankungen bei Präriehunden

Präriehunde sind eine nordamerikanische Gattung der Erdhörnchen. Im Zeitraum vom 04.03.15 bis 16.03.15 wurden insgesamt sechs dieser Tiere aus einem zoologischen Garten zur Sektion an uns eingesandt worden. Die Einsendungen erfolgten innerhalb von ca. zwei Wochen. Vorberichtlich wurden die ersten fünf Tiere tot aufgefunden, das letzte eingesandte Tier wurde aufgrund der bekannten Diagnose eingeschläfert. Es handelte sich um drei weibliche und drei männliche adulte Tiere.

Bei der Sektion konnten bei zwei Tieren keinerlei Hautveränderungen festgestellt werden, ein Tier zeigte ein haarloses Areal, während die anderen drei Tiere erosive bis ulzerative, pockenartige herdförmige Hautveränderungen aufwiesen (Abb. 3). Diese fanden sich vor allem am Kopf- und Halsbereich, bei einem Tier waren sie bis auf den Rücken ausgedehnt. Im Rahmen der inne-



Abbildung 3: rundliche, pockenartige Hautulzerationen am Rücken und am Kopfbereich (Pfeile) mit krustösen Belägen

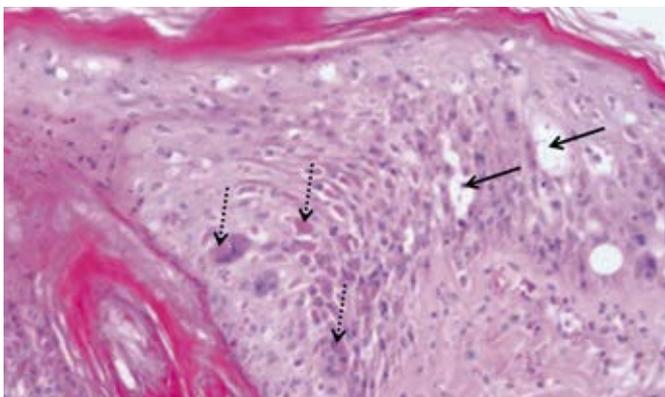


Abbildung 4: Haut, deutliche ballonierende Degeneration (durchgezogene Pfeile) der Epithelzellen sowie zahlreiche große intrazytoplasmatische eosinophile Einschlusskörperchen (gestrichelte Pfeile) im Randbereich der Hautläsion, HE-Färbung, 100fach

ren Besichtigung konnten bei allen Tieren Lungenveränderungen nachgewiesen werden, die von akuten Blutungen über fibrinöse Pneumonien bis zu eitrig-nekrotisierenden Lungenentzündungen reichten. Zusätzlich lagen bei drei Tieren akute Lebernekrosen vor. Die beiden zuletzt eingesandten Tiere wiesen weiterhin deutliche Nekrosen der Halslymphknoten und das eingeschläferte Tier eine ausgeprägte diffuse nekrotisierende Stomatitis und Pharyngitis auf.

Sowohl an den pockenartig veränderten Hautstellen als auch an den entzündeten Maulschleimhäuten konnten histologisch typische ballonierende Degenerationen der Epithelzellen und zahlreiche intrazytoplasmatische eosinophile Einschlusskörperchen (Abb. 4) nachgewiesen werden.

Zur weiterführenden Erregerdiagnostik schlossen sich elektronenmikroskopische und molekularbiologische Untersuchungen an. Mittels Negativkontrastverfahren waren elektronenmikroskopisch bei allen sechs Tieren typische große *Poxviridae* nachweisbar (Abb. 5). Dies konnte durch eine spezifische real-time PCR bestätigt werden, der Nachweis Orthopoxviren-spezifischer Nukleinsäuren verlief ebenfalls bei allen sechs Tieren positiv. In den folgenden Untersuchungen wurde das Virusantigen molekular als Kuhpocken charakterisiert. Weiterhin war bei drei Tieren eine Sekundärinfektion mit *Pasteurella multocida* nachzuweisen.

Nach der Einsendung des eingeschläfertem Tieres wurden keine weiteren Tiere mehr zur Sektion überbracht. Zu diesem Zeitpunkt befanden sich noch fünf weitere Tiere in der Anlage, die jedoch von Zoomitarbeitern nicht mehr gesehen wurden. Es musste davon ausgegangen werden, dass sich diese Tiere in selbst gegrabenen Bauten zurückgezogen haben und dort verstorben sind. Orthopockenviren besitzen ein weites Wirtsspektrum, welches den Mensch mit einbezieht. Humane Erkrankungen beschränken sich meist auf lokale Hautveränderungen mit mildem Verlauf. Bei immunsupprimierten Personen kann es jedoch auch zu schweren, systemischen Infektionen kommen. Aus diesem Grund gehören Infektionen mit Orthopockenviren zu den meldepflichtigen Krankheiten und entsprechende Maßnahmen zum Infektionsschutz sind erforderlich.

Die Anlage der Präriehunde wurde gesperrt, im April 2015 wurde das Erdreich ausgehoben und unschädlich entsorgt, wonach sich eine Desinfektion mit Branntkalk anschloss.

Über den Eintrag der Virusinfektion können nur Vermutungen angestellt werden, wobei Schädner (Ratten, Mäuse) als natürliche Reservoirtiere gelten und damit als wahrscheinlichste Infektionsquelle anzunehmen sind.

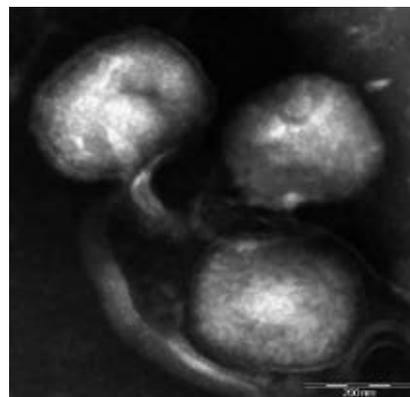


Abbildung 5: Drei nebeneinanderliegende, jeweils ca. 350 x 270 nm große, umhüllte Orthopockenviren in typischer Quader- bzw. Hantelform, Elektronenmikroskopie, Negativstaining

## Bienenkrankheiten

2015 wurden 3.024 Proben von Bienen/Bienenvölkern untersucht und damit ca. 1.000 weniger als im Vorjahr (siehe LUA-Homepage, Tabelle 3.10). Den Hauptteil der Proben machten Futterkranzproben im Zusammenhang mit Vorbeuge (Eigenkontrolle durch Imker), Verdacht oder Ausbruch von Amerikanischer Faulbrut aus. Diese anzeigepflichtige Bienenseuche, die im Vorjahr für die starke Probenzunahme verantwortlich war, wurde im Berichtszeitraum in 8 Fällen amtlich festgestellt. Eine Häufung gab es im Landkreis Zwickau (Abb. 6: Faulbrutausbrüche in Sachsen 2015). Die Konzentration der Fälle auf eine Region ist ein Hinweis, dass die Seuche erst spät erkannt wurde und eine Weiterverbreitung bereits stattgefunden hatte. Zur Unterstützung einer erfolgreichen Bekämpfung erfolgte in diesem Gebiet eine Schulung zur Kunstschwarmsanierung. Mit Blick auf die Zahl der amtlich festgestellten Fälle von Amerikanischer Faulbrut in den letzten Jahren erscheint ein flächendeckendes Monitoring für ganz Sachsen sinnvoll.

Der Befall der Bienenvölker mit *Varroa destructor* ist nach wie vor ein Problem und prinzipiell ohne gezielte und rechtzeitige Bekämpfung nicht lösbar. Zu Jahresbeginn 2015 wurde über vermehrte varroabedingte Verluste bei den Bienenvölkern berichtet. Obwohl die Anzahl der Nachweise in den letzten Jahren stetig zugenommen haben (siehe LUA-Homepage Tabelle 3.10) sind die in diesem Zusammenhang eingelierten 33 Varroamilben-positiven Proben nicht repräsentativ, da die Imker die Untersuchung aus unterschiedlichen Anlässen meist selbst in Auftrag gaben. Wie in den Jahren zuvor wurden Medikamente zur Varroabehandlung in Sachsen 2015 erneut gefördert.

Die Sächs. TSK veranstaltete 2015 eine Weiterbildungsveranstaltung für Imker sowie traditionell eine Schulungsveranstaltung für Bienensachverständige. An den Veranstaltungen waren auch Referenten der LUA Sachsen bei der Vorstellung aktueller Themen (unter anderem der Kleine Beutenkäfer, Amerikanische Faulbrut, Varroabekämpfung, Biosicherheit, Vergiftungen bei Honigbienen) beteiligt. Die Veranstaltungen waren sehr gut besucht und die Themen stießen auf reges Interesse in der Imkerschaft, nicht zuletzt aufgrund der Ausbreitung des Kleinen Beutenkäfers in Südtalien. In diesem Zusammenhang wurden an der LUA Sachsen zwei Proben mit Käfern bzw. Larven aus Bienenvölkern untersucht, die durch aufmerksame Imker bei Völkerdurchsichten gefunden wurden. Der Käfer erwies sich als Scheinstutzkäfer (*Sphaerites glabratus*), die Larven wurden als Speckkäferlarven - Gattung *Dermestes* - bestimmt.

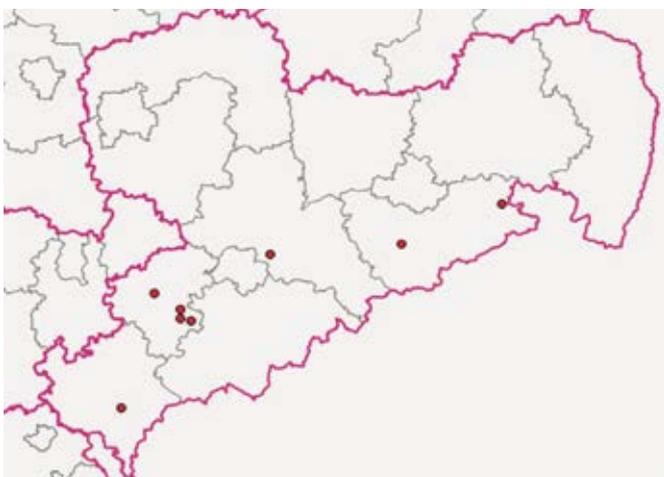


Abbildung 6: Faulbrutausbrüche in Sachsen 2015

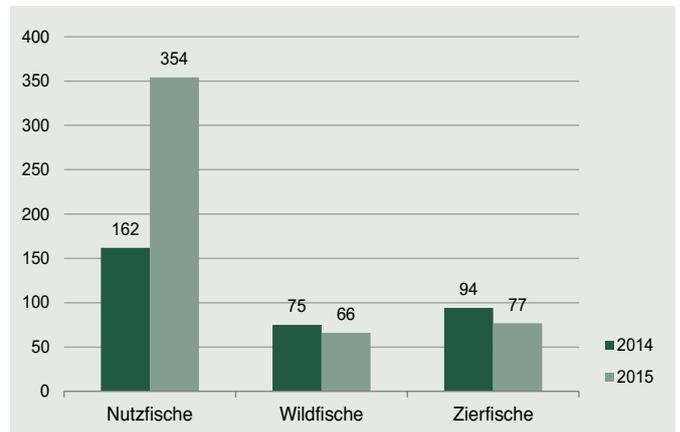


Abbildung 7: Fischsektionen - Vergleich 2014 und 2015

## Fischkrankheiten

2015 wurden 497 Fische und 1 Edelkrebs (*Astacus astacus*) zur pathologisch-anatomischen Untersuchung eingeliefert. Im Vergleich zu 2014 bedeutet das einen Anstieg der Sektionen insgesamt um 48,7 %. Mehr als zwei Drittel der untersuchten Fische, 354 Tiere (71,2 %), stammte aus Nutzfischhaltungen, darunter waren 191 Karpfen, 109 Regenbogenforellen, 27 Bachforellen, 9 Saiblinge, 7 Plötzen, 4 Schleien, 2 Hechte, 2 Welse, 2 nicht näher bestimmte Weißfische, 1 Barsch sowie 1 Stör. Ebenfalls aus einer Aquakultur kam der einzige 2015 untersuchte Edelkrebs. 66 (13,3 %) der Fische (38 Bachforellen, 19 Plötzen, 4 Flussbarsche, 1 Hecht, 1 Graskarpfen und 3 Weißfische) waren Wildtiere aus freien Gewässern und wurden im Rahmen der Abklärung größerer Fischsterben mit dem Verdacht von Schadstoffeinleitungen und zum Ausschluss anzeigepflichtiger Fischseuchen untersucht. Zur Untersuchung gelangten außerdem 77 Zierfische aus dem Kaltwasser- und Warmwasserbereich privater Halter bzw. Fische aus Schauanlagen zoologischer Einrichtungen. Der Anteil dieser Tiere am Untersuchungsgut betrug 15,5 %. Gegenüber dem Vorjahr stieg die Anzahl der Sektionen im Nutzfischbereich um mehr als das Doppelte, die Anzahl der zur Sektion eingesandten Zier-, Zoo- und Wildfische ging leicht zurück (Abb. 7).

Wie in den vorangegangenen Jahren wurden auch 2015 neben den Sektionen zahlreiche Proben von Fischen zur virologischen, bakteriologischen, parasitologischen und/oder histologischen Untersuchung eingesandt.

Sowohl im Sektionsgut als auch in den ausschließlich zur virologischen Untersuchung eingesandten Proben konnten 2015 Erreger anzeigepflichtiger Fischseuchen festgestellt werden. Eine Übersicht gibt die Tabelle 3.3 im Tabellenteil auf der LUA-Homepage. Im Rahmen der Sektion wurde bei 9 Kois von 5 Tierhaltern und 21 Karpfen aus 3 Betrieben eine Infektion mit Koi-Herpesvirus (KHV), bei 11 Regenbogenforellen aus 2 Betrieben das Virus der Viralen Hämorrhagischen Septikämie (VHSV) nachgewiesen.

Analog zu den vergangenen Jahren standen bei den Karpfen Parasitosen im Vordergrund der Erkrankungs- und Verlustursachen, insbesondere Myxosporosen. Vereinzelt wurde *Sanguinicola*-Befall nachgewiesen. Zweithäufigste Verlustursache waren Viruserkrankungen und Virusinfektionen, neben den bereits genannten KHV-Infektionen konnten bei 10 Karpfen eines Bestandes Frühjahrsvirämie (SVC) und bei 6 Karpfen aus 3 Beständen Carp Edema Virus (CEV) diagnostiziert werden. Die CEV-Genomnachweise wurden am NRL für KHV und Muschelinfektionen am FLI Insel Riems geführt. Das Carp Edema Virus

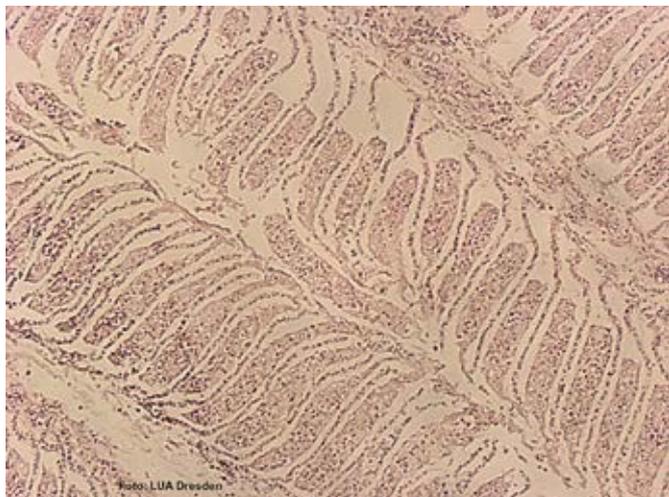


Abbildung 8: Kiemennekrose bei Koi Sleepy Disease (CEV), HE-Färbung, 100fache Vergrößerung

ist ein Pockenvirus und verursacht die Koi Sleepy Disease (KSD). Diese Erkrankung wurde bereits in den 70iger Jahren in Japan beschrieben und trat erstmals in Deutschland 2009 bei aus Japan importierten Karpfen auf. 2014 gelang der Erstdnachweis bei Nutzkarpfen in Deutschland. Die Symptome der Erkrankung ähneln durchaus der Koi-Herpesvirusinfektion. Es werden Kiemennekrosen (Abb. 8), Hautveränderungen und Enophthalmus beobachtet. Die Fische werden apathisch und schlafen förmlich ein. Im Gegensatz zur KHV tritt die Erkrankung allerdings bei niedrigeren Wassertemperaturen, insbesondere im Frühjahr, auf. Bakterielle Infektionen hatten bei Karpfen kaum Bedeutung.

Bei den zur Sektion eingesandten Regenbogenforellen dominierten Viruserkrankungen. Positive Befunde betrafen ca. 25 % der untersuchten Fische. Neben der bereits genannten VHS wurde auch IPN festgestellt. Bei ca. 20 % der Regenbogenforellen wurden Parasitosen nachgewiesen, meist PKD, seltener Ektoparasitosen. Bakterielle Infektionen waren 2015 im Sektionsgut nicht nachweisbar. Relevante Erreger, wie *Aeromonas salmonicida salmonicida* und *Yersinia ruckeri* wurden nur in Tupferproben nachgewiesen.

Die Befundstatistik bei Zierfischen führten parasitäre Erkrankungen leicht an, dicht gefolgt von bakteriellen Erkrankungen. Letztere spielten vor allem im Warmwasserbereich eine Rolle. Dabei wurden vorwiegend Vibrioneninfektionen sowie Fischtuberkulose nachgewiesen.

So verursachte eine *Vibrio vulnificus*-Infektion in einem größeren Bestand Schützenfische und Silberflossenblätter bei gleichzeitigem Vorliegen eines *Piscinoodinium*-Befalles erhebliche Verluste. Zusätzlich waren diese Fische Träger von *Mycobacterium fortuitum* und *Mycobacterium peregrinum*. Bei zwei Kois wurde Koi Sleepy Disease nachgewiesen.

Aufgrund der hohen Temperaturen kam es in den Sommermonaten, insbesondere im Monat August, zu Verlusten, die Wasserqualitätsmängeln geschuldet waren. Im März führte der Überlauf eines Behälters mit Gärrückständen in einer Biogasanlage zu einer Gewässerverunreinigung und zu einem Totalverlust des Fischbestandes im betroffenen Gewässerabschnitt.

Bei dem zur Untersuchung eingelieferten Edelkrebs konnte Brandfleckenkrankheit nachgewiesen werden.

Weitere detaillierte Informationen zur virologischen und molekularbiologischen Diagnostik bei Fischen sind im entsprechenden Abschnitt (S. 61 f) dargestellt und enthält der Tabellenteil auf der LUA-Homepage.

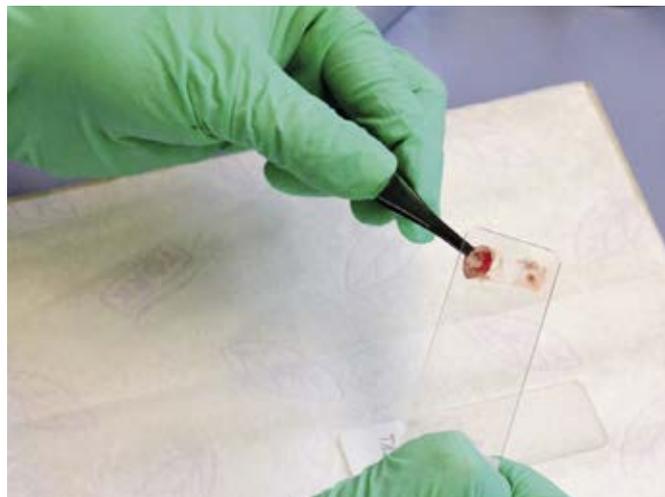


Abbildung 9: Vorbereitung von Gehirnmateriale zur Immunfluoreszenz

### Tollwut

Die Tollwut ist eine der ältesten bekannten viralen Zoonosen. Laut WHO sterben daran jährlich 55.000 Menschen besonders in ärmeren Ländern Afrikas und Asiens. Deutschland gilt seit 2008 als frei von terrestrischer Tollwut. Der letzte Nachweis terrestrischer Tollwut in Sachsen erfolgte im Jahr 2001. Um die Gefahr der Wiedereinschleppung zu verringern, schreibt die Tollwutverordnung ein flächendeckendes Monitoring von krank erlegten, verhaltensgestörten und verendet aufgefundenen Füchsen, Marderhunden und Waschbären vor. Als Untersuchungsmethode erfolgt der direkte Nachweis des Erregers aus dem Gehirn der eingesandten Tiere mittels Immunfluoreszenztest (Abb. 9). Bei Personkontakt und bei allen Fledermäusen erfolgt zusätzlich die Untersuchung mit einer zweiten Methode wie Genomnachweis (Realtime-PCR) bzw. Virusanzucht.

Im Jahr 2015 fand die Untersuchung von 180 Tieren auf Tollwut mit negativem Ergebnis statt. Darunter waren 108 Füchse, 2 Marderhunde und 8 Waschbären, aber auch 8 Fledermäuse (siehe auch Tabellen 3.5, 3.6 und 3.7 auf der LUA-Homepage). Neben der terrestrischen Tollwut stellt die Fledermaustollwut einen eigenständigen Infektionskomplex dar. Diese kann mit vereinzelt Nachweisen auch in Gebieten auftreten, welche frei von terrestrischer Tollwut sind. In Sachsen konnten im Herbst 2012 und im Sommer 2013 zwei Breitflügelfledermäuse positiv auf Tollwut getestet werden. Die Fledermaustollwut kann bei Menschen ohne Impfung zu einer tödlichen Erkrankung führen. Der direkte Kontakt mit kranken oder auffälligen Tieren sollte somit vermieden werden.

### TSE-Untersuchungen

Wie bereits im Vorjahr wurde auch 2015 bei keinem der eingesandten Tiere/Proben eine Transmissible Spongiforme Enzephalopathie (TSE) diagnostiziert. Insgesamt wurden 11.022 Proben untersucht. Rinder bildeten mit 9.855 Proben den Großteil der Untersuchungen. Bis zum 21.04.15 wurden noch 246 Schlachtrinder mit einem Alter über 96 Monate auf BSE untersucht. Trotz des Wegfalls der Untersuchungspflicht für Schlachtrinder (siehe Infobox) stieg die Zahl der Gesamtuntersuchungen im Vergleich zum Vorjahr leicht an.

Im Jahresverlauf war bei insgesamt 20 TSE-ELISA-Tests das Ergebnis initial reaktiv (13 verendete Rinder und 2 verendete Schafe sowie 5 Schlachtschafe). In den durchgeführten Wiederholungsuntersuchungen im Doppelansatz konnte das Ergebnis

in 19 Fällen negativ und als unspezifische Reaktion abgeklärt werden. Die Probe eines auch in der Wiederholungsuntersuchung schwach positiven Schlachtschafes wurde an das NRL für TSE am FLI auf der Insel Riems gesandt (alle in mindestens einer Wiederholungsuntersuchung reaktiven Proben müssen gemäß Zulassung nach § 11 des TierGesG an das NRL zur Befundung gesendet werden). Die in der LUA Sachsen zeitgleich eingeleitete Immunhistologie verlief negativ. Am FLI wurde mittels Immunhistologie und Immunoblot kein pathologisches Prionprotein nachgewiesen. Der Schlachtkörper konnte freigegeben werden.

#### TSE- Untersuchungspflicht

Mit Wirkung vom 21.04.2015 (Veröffentlichung der Änderung der TSE-Überwachungsverordnung zur Aufhebung der BSE-Untersuchungsverordnung vom 21. April 2015 im Bundesanzeiger) ist Deutschland von der Untersuchung gesunder Schlachtrinder mit deutscher Herkunft befreit, es werden nur noch gefallene Tiere im Zuge des Monitorings überwacht. Das Testalter für verendete und kranke Rinder liegt nach wie vor bei 48 Monaten. Schafe und Ziegen werden unverändert ab einem Alter von 18 Monaten untersucht.

#### Wildtierkrankheiten

2015 wurden insgesamt 100 Wildtiersektionen (ohne Sektionen zur reinen Tollwutuntersuchung) durchgeführt, davon 56 Wildvögel und 44 Wildsäugetiere.

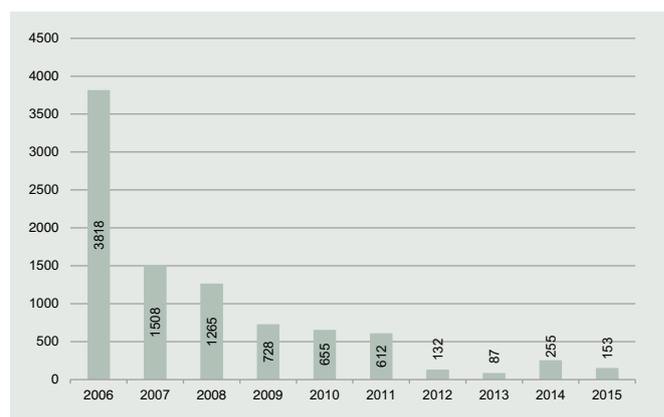
891 Wildschweine (Tierkörper oder Organe) wurden pathologisch-anatomisch, histologisch, virologisch, molekularbiologisch und bakteriologisch untersucht. Das Virus der Aujeszkyschen Krankheit, der Europäischen/Klassischen Schweinepest sowie der Afrikanischen Schweinepest konnte in keinem Fall nachgewiesen werden. In 890 Virusanzuchten wurden in vier Fällen Coronaviren angezüchtet und mittels Elektronenmikroskopie und PCR bestätigt und weitergehend charakterisiert. Wahrscheinlich handelt es sich in allen Fällen um den Nachweis des Virus der Vomiting and Wasting Disease bzw. des Hämagglutinierende Encephalomyelitisvirus (HEV). Das Virus der Transmissiblen Gastroenteritis (TGEV), das Respiratorische Coronavirus (PRCV) sowie das Virus der Porcinen Epidemischen Diarrhoe (PEDV) wurden jeweils ausgeschlossen.

**Tabelle 1: Zeitliche und räumliche Verteilung der kulturellen Nachweise von *Brucella suis* bei Wildschweinen in Sachsen (2010–2015)**

Jahr	Landkreis/kreisfreie Stadt	Anzahl
2010	Mittelsachsen	2
2012	Görlitz	3
	Bautzen	1
	Mittelsachsen	4
2013	Görlitz	5
	Mittelsachsen	3
2014	Görlitz	4
	Mittelsachsen	2
	Nordsachsen	1
2015	Mittelsachsen	15
	Görlitz	6
	Leipzig Land	1
	Leipzig Stadt	1
	Vogtland Landkreis Zwickau	1
Summe		50

In der kulturellen bakteriologischen Untersuchung konnten in 25 Fällen *Brucellen* angezüchtet werden. Der Nachweis *Brucella* sp. – spezifischer Nukleinsäure in den Anzüchtungen mittels PCR war jeweils positiv. Zur Typisierung erfolgte jeweils eine Übersendung zum NRL. In allen Fällen handelte es sich um *Brucella suis Biovar 2*. Die Nachweise zeigen, dass der Erreger in der sächsischen Wildschweinpopulation vorkommt und diese eine potentielle Infektionsquelle für die Haustierbestände darstellt. Regelmäßige serologische Nachweise in der sächsischen Wildschweinpopulation sind seit den 90er Jahren festzustellen und bewegen sich auf einem gleichbleibenden Niveau. Erste kulturelle Nachweise erfolgten im Jahr 2010, zwischen 2012 und 2014 waren die Erregernachweise stabil und auf bestimmte Regionen beschränkt. Im Jahr 2015 wurden mit 25 kulturellen Nachweisen ebenso viele positive Anzuchten durchgeführt wie in den Jahren 2010 bis 2014 zusammen. Gleichzeitig hat sich die Anzahl der betroffenen Kreise verdoppelt. Insgesamt fallen Häufungen in den Landkreisen Mittelsachsen und Görlitz auf (Tab. 1).

Bei Wildvögeln wurden im Berichtsjahr 153 virologische Untersuchungen durchgeführt. Der Nukleinsäurenachweis des Virus der Klassischen Geflügelpest/der Aviären Influenza war in jedem Fall negativ. Damit verharrt die Anzahl eingesandter Proben für Monitoringuntersuchungen in der Wildgeflügelpopulation nach hohen Untersuchungszahlen im Zusammenhang mit den Ausbrüchen zwischen 2006 bis 2008 weiter auf niedrigem Niveau (Abb. 10). Wie die im Berichtsjahr gemeldeten Ausbrüche mit HPAI und LPAI in Deutschland, Großbritannien und jüngst Frankreich zeigen, besteht nach wie vor ein Infektionsrisiko über Wildvögel. Insbesondere infizierte Wasservögel, die nicht klinisch erkranken, stellen das potentielle Reservoir und damit eine Quelle für Infektionen des Hausgeflügels mit Geflügelpest dar. 153 Proben im Jahresverlauf für 13 Landkreise sind nicht repräsentativ und lassen keinen Rückschluss auf die Verteilung in der Wildgeflügelpopulation zu. Bei einer Wildtaube konnte Aviäres Paramyxovirus 1 vom Taubentyp nachgewiesen werden.



**Abbildung 10: Untersuchungen auf Aviäre Influenza bei Wildvögeln in Sachsen 2006–2015**

# Parasitologische Diagnostik

## Proben und Untersuchungszahlen

Eine Übersicht über die eingesandten Probenarten sowie Proben- und Untersuchungszahlen ist im Tabellenteil (siehe LUA-Homepage, Tab. 3.11) dargestellt. Die Zahl der Proben und Untersuchungen sind im Vergleich zum Vorjahr fast gleich geblieben.

Kotproben machten den wesentlichen Teil des Untersuchungsmaterials aus. Sie wurden mit Verfahren der Anreicherung parasitärer Entwicklungsstadien, Färbungen, Nativpräparaten oder immunologischer Verfahren auf Endoparasiten und deren Entwicklungsstadien untersucht. Haut-, Haar- bzw. Federproben wurden direkt und nach Aufbereitung (Kalilauge-Verfahren mit Zentrifugation) bearbeitet. Die Untersuchung von Organen erfolgte in der Regel als parasitologische Teilsektion im Rahmen der Sektion von Tierkörpern.

Das nachgewiesene Parasitenspektrum, aufgeschlüsselt nach Tier- und Probenart, geht aus Tabelle 3.12 (siehe LUA-Homepage) hervor. Untersuchungsleistungen und Diagnosen ausgewählter parasitärer Erreger mit zoonotischem Potential weist die Tabelle 3.13, Untersuchungen und Ergebnisse bei Fischen die Tabelle 3.14 (siehe LUA-Homepage) aus.

## Ausgewählte Untersuchungsergebnisse und Wertungen

Kotproben von Pferden standen auch 2015 deutlich im Vordergrund aller Einsendungen. In ca. 48 % dieser Proben wurden Eier von *Strongyliden* nachgewiesen, wobei ein Befall mit *Kleinen Strongyliden* aus parasitologischer Sicht nach wie vor die größten Probleme in den Beständen verursacht. Immer mehr Pferdehalter lassen eine koproskopische Untersuchung mittels der klassischen Anreicherungsverfahren und/oder eine quantitative Untersuchung mittels Mc Master-Verfahren durchführen, um in Abstimmung mit dem Hoftierarzt eine sinnvolle Behandlungsentscheidung treffen zu können.

*Zestoden-* und *Askarideneier* waren deutlich seltener in den Proben nachzuweisen. Allerdings scheint der Befall mit *Zestoden* zuzunehmen. Bei der bekanntlich nicht sehr hohen Sensitivität des Einachweises wurden *Anoplocephalideneier* in 2 % der Proben festgestellt.

In Schaf- und Ziegenkotproben waren regelmäßig Parasiten, oft mehrere Spezies, nachweisbar. Meist wurden vorberichtlich klinische Erscheinungen in Form von Gastroenteritiden, Pneumonien oder Abmagerung bis hin zu Todesfällen beschrieben. Circa 70 % der Kotproben enthielten Magen-Darm-*Strongylata*-Eier, jeweils 17 % Larven von *Protostrongyliden* sowie Eier von *Strongyloides sp.* und mehr als die Hälfte Oozysten verschiedener Kokzidienspezies. Die große Schadwirkung des Magen-Darm-*Strongylata*-Befalls wurde durch die Untersuchungsergebnisse von verendeten kleinen Wiederkäuern bestätigt. Neben parasitär bedingter Gastroenteritis ließ sich insbesondere bei Schafen mit starkem *Haemonchus*-Befall oft eine hochgradige Anämie nachweisen.

Im Jahr 2015 wurden in Fortführung des im Jahr 2011 begonnenen Parasitenprojektes des Geflügelgesundheitsdienstes der Sächs. TSK 198 Sammelkotproben von Legehennen aus verschiedenen Haltungssystemen auf Endoparasiten untersucht.

Während 2014 in 85 % der eingesandten Kotproben Endoparasiten nachweisbar waren, wurden im vergangenen Jahr in 72 % der Kotproben von Legehennen aus Boden- bzw. Freilandhaltungen Endoparasiten bzw. deren Entwicklungsstadien festgestellt - vorwiegend *Askariden-/Heterakis*-Eier (38 %), *Capillaria*-Eier (21 %) sowie Kokzidienoozysten (54 %). 3 % der Proben enthielten Bandwurmeier.

Die Auswertung der Untersuchungen durch den Geflügelgesundheitsdienst ergab bislang, dass es unter Freilandhaltung zu einer wesentlich höheren Parasitenbelastung der Legehennen kam. Massivem Kokzidienbefall konnte durch den Einsatz von Impfstoffen erfolgreich vorgebeugt werden. Ein funktionierendes Hygieneregime ist eine wesentliche Schutzmaßnahme vor Parasiteninfektionen in Wirtschaftsgeflügelhaltungen.

Ein weiterer Schwerpunkt war, wie in den Jahren zuvor, die Arbeit am Trichinellenmonitoring bei Wildtieren in zwei Landkreisen, welches seit 2008 durchgeführt wird. Positive Befunde wurden bislang bei 2 Füchsen im Jahr 2011 erhoben (1x *Trichinella spiralis*, 1x Mischinfektion *Trichinella spiralis* und *-britovi*). Die Untersuchungen erfolgen generell entsprechend VO (EG) 2075/2005, neu: Durchführungsverordnung (EU) 2015/1375, mit dem Magnetrührverfahren für die künstliche Verdauung von Sammelproben an 10 Gramm Muskulatur pro Tier (Sammelprobe aus Unterarm, Zunge, Zwerchfell). Zur Untersuchung gelangten im Berichtszeitraum 19 Füchse, 8 Waschbären, 2 Dachse und 1 Marderhund - alle mit negativem Ergebnis.

Untersuchungen insbesondere von Füchsen und anderen Wildtieren auf *Echinococcus multilocularis* als weiteren bedeutenden Zoonoseerreger werden in Sachsen nicht mehr flächendeckend durchgeführt. Deshalb sind nur wenig entsprechende Proben zur Untersuchung eingegangen. Die Ergebnisse sind in Tabelle 3.13 Parasitologie - ausgewählte Erregernachweise - (siehe LUA-Homepage) dargestellt. Diese Tabelle weist auch die Zahl an Kotuntersuchungen auf *Giardia sp.* und *Cryptosporidium sp.* als Parasiten mit zoonotischem Potential und die Anzahl positiver Proben aus.

Untersuchungen auf Kryptosporidien erfolgten vor allem bei Saugkälbern aus Kotproben oder Sektionsmaterial. Vorberichtlich waren oft Diarrhoe, Exsikkose und Fieber beschrieben worden. Eine Untersuchung auf *Giardia sp.* (Antigen-Nachweis) wurde insbesondere bei Kotproben von Hunden und Katzen durchgeführt. Im Ergebnis waren 13 % der auf diesen Parasiten untersuchten Hunde- und 9 % der Katzenkotproben positiv.

Stärker in den parasitologischen Fokus rücken seit geraumer Zeit Lungenwürmer bei Hund und Katze. Der Nachweis der Larvenstadien erfolgt mittels klassischem Auswanderverfahren nicht routinemäßig, aber auf Anfrage insbesondere bei Tieren mit Husten/„antibiotikaresistenter“ Bronchitis. Beim Hund wurden überwiegend *Crenosoma sp.* und im Einzelfall *Angiostrongylus sp.*, bei der Katze *Aelurostrongylus sp.* gefunden.

# Spezielle Mikrobiologie und Mykologie

## Proben und Untersuchungszahlen

Eine Übersicht über die im Berichtszeitraum durchgeführten Untersuchungen, einschließlich der Anzahl und Art der im Bereich Bakteriologie und Mykologie untersuchten Proben, ist in der Tabelle 3.15 (siehe LUA-Homepage) dargestellt. Im Vergleich zum Jahr 2014 ist ein deutlicher Anstieg der Proben- und Untersuchungszahlen zu verzeichnen, der zum Großteil dem Bereich der Untersuchungen auf *Salmonella* spp. zuzuordnen ist.

Im Jahr 2015 wurden 16.132 Kotproben bakteriologisch auf das Vorhandensein von *Salmonella* spp. untersucht. Der Hauptanteil dieser Untersuchungen (70 %) entfiel dabei auf Untersuchungen gemäß Rinder-Salmonellose-Verordnung. Die bei diesen Untersuchungen erzielte Salmonella-Nachweisrate lag bei 4,1 %. Der zweitgrößte Anteil der Untersuchungen entfiel auf Untersuchung von Kotproben von Schweinen. Die Rate der positiven Salmonellenbefunde lag bei dieser Tierart bei 11,2 %. Ebenso große Bedeutung haben die Untersuchungen gemäß Hühner-Salmonellen-Verordnung. Im Rahmen dieser Untersuchungen wurden bei 0,7 % der Proben Salmonellen nachgewiesen.

Eine Zusammenfassung der Untersuchungen auf *Salmonella* spp. sowie ausgewählte Ergebnisse zur Typisierung der *Salmonella*-Isolate, differenziert nach Tierarten sind den Tabellen 3.16 und 3.17 (siehe LUA-Homepage) zu entnehmen.

Die Untersuchungen der sogenannten „sonstigen Proben“ (z. B. Tupferproben, Haut- und Haarproben und Futtermittel) bewegten sich auf dem Niveau der Vorjahre.

Für den gezielten Einsatz von Antibiotika in der Veterinärmedizin wurden 11.893 Bakterienstämme auf ihr Resistenzverhalten geprüft. Damit wurde auch in diesem Jahr ein Beitrag zur Umsetzung der „Leitlinien für den sorgfältigen Umgang mit antibakteriell wirksamen Tierarzneimitteln“ geleistet.

## Paratuberkulose

Die Untersuchung von Kotproben von Rindern und kleinen Wiederkäuern (Schaf, Ziege) auf *Mycobacterium avium* ssp. *paratuberculosis*, dem Erreger der Paratuberkulose, stellt einen wichtigen Untersuchungsschwerpunkt dar. Die Untersuchung erfolgt im Rahmen eines Programms der Sächs. TSK, dessen Ziel der Schutz der Bestände vor einer weiteren Erregerausbreitung sowie die frühzeitige Erkennung und Eliminierung der Ausscheider ist. Bereits über 70 Betriebe nehmen derzeit mit der Gesamtbestandsuntersuchung an diesem Programm teil. Bei Betrieben, die den Empfehlungen des Rindergesundheitsdienstes zu spezifischen Hygiene- und Sanierungsmaßnahmen im Bestand folgen und kontinuierlich Proben zur Untersuchung einschicken, kann eine stetige Reduktion der Erregerausscheider beobachtet werden.

Im Jahr 2015 wurden insgesamt mehr als 27.000 Kotproben auf das Vorhandensein von *Mycobacterium avium* ssp. *paratuberculosis* untersucht, vor allem im Rahmen von Bestandsuntersuchungen. Des Weiteren wurden auch Kotproben von klinisch erkrankten Tieren oder pathologisch-anatomisch auffälligen Sektionstieren auf Paratuberkulose getestet. Die Probenzahlen konnten im Vergleich zu den vorangegangenen Jahren deutlich erhöht werden (Abb. 11). Detaillierte Zahlen sind in den Tabellen 3.29 und 3.30 (siehe LUA-Homepage) zu finden. Die kulturelle Erregeranzucht aus Kot (Abb. 12) gilt als Methode der

Wahl und ist in den 2014 überarbeiteten „Empfehlungen für hygienische Anforderungen an das Halten von Wiederkäuern“ insbesondere für die Überwachung unverdächtiger Bestände vorgeschrieben. Es wurden knapp 19.600 Proben kulturell untersucht. Bisher konnten 16 Betriebe über einen Untersuchungszeitraum von 3 Jahren mit negativem Ergebnis in der jährlichen Gesamtbestandsuntersuchung den Status „Paratuberkulose-unverdächtig“ erreichen. Weitere 22 Betriebe befinden sich in der Anerkennungsphase. Nachdem in den vorangegangenen zwei Jahren im Rahmen eines Projektes der TSK Kotproben von ausgewählten Betrieben sowohl in der Kultur als auch mittels Direkt-PCR untersucht worden sind und die Ergebnisse dieser neuen Methode hinsichtlich der diagnostischen Spezifität sehr zufriedenstellend waren, wurde die Direkt-PCR im Jahr 2015 in die Routinediagnostik eingeführt, um der gestiegenen diagnostischen Nachfrage gerecht werden zu können. Mehr als 7.600 Kotproben von ausgewählten Betrieben wurden mittels Direkt-PCR untersucht. Es handelte sich dabei hauptsächlich um Betriebe in der Sanierungsphase bzw. um Betriebe, welche gerade in das Paratuberkulose-Programm eingestiegen waren. Die Direkt-PCR hat gegenüber der kulturellen Erregeranzucht einen großen zeitlichen Vorteil, da die Probenbearbeitung sehr viel schneller erfolgt im Vergleich zu einem mindestens 12-wöchigen Anzuchtzeitraum bei der Kultur. Dies ermöglicht eine frühzeitigere Eliminierung von positiven Tieren aus dem Bestand und führt damit zu einer zeitnahen und effektiven Senkung des In-

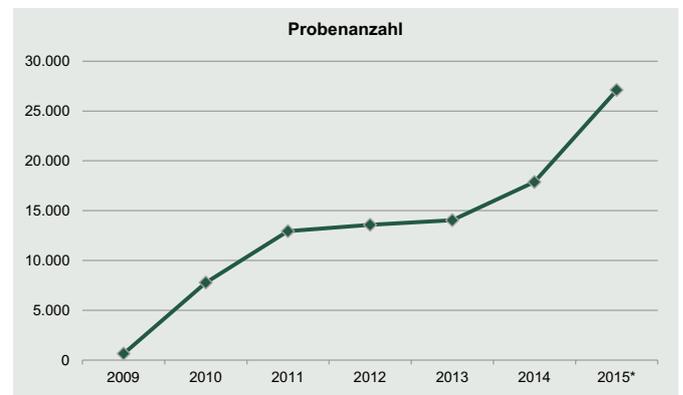


Abbildung 11: Anzahl der kulturell auf Paratuberkulose untersuchten Kotproben in den Jahren 2009 bis 2015  
\*) Stand 07.03.2016



Abbildung 12: positive Probe in der kulturellen Untersuchung auf *Mycobacterium avium* ssp. *paratuberculosis*

fektionsdrucks. Außerdem bietet die kurze Untersuchungsdauer im Gegensatz zur kulturellen Gesamtbestandsuntersuchung die Möglichkeit der kontinuierlichen Beprobung des Bestandes zu bestimmten Produktionszeitpunkten wie z. B. kurz vor dem Abkalben, um so betriebswirtschaftlich angemessen auf positive Untersuchungsergebnisse reagieren zu können. Der Aufwand bei der Probenaufarbeitung ist bei beiden Methoden vergleichbar hoch. Über den Einsatz der jeweiligen Untersuchungsmethode entscheidet der Rindergesundheitsdienst der TSK in Absprache mit der LUA Sachsen. Mit der bakteriologischen Erregeranzucht und mit der Direkt-PCR stehen zwei aktuelle unabhängige diagnostische Verfahren sowohl für die Überwachung unverdächtigter Bestände als auch für die Sanierung betroffener Betriebe zur Verfügung.

Neben den Kotuntersuchungen zur Paratuberkulose-Diagnostik halten weitere Betriebe an der serologischen Überwachung ihrer Paratuberkulose-Situation fest. Zusätzlich zu den Betrieben, die die jährliche BHV1-Bestandsuntersuchung dafür nutzen, gibt es einzelne Betriebe, die kontinuierlich ihre Trockensteher serologisch untersuchen lassen. Dies spiegelt sich in den relativ konstanten jährlichen Untersuchungszahlen wieder. Den Betrieben, die in eine Sanierung einsteigen wollen, wird weiterhin eine aktuelle serologische Übersichtsuntersuchung empfohlen, damit die Erwartungshaltung an die Kotuntersuchungen nicht getrübt wird. Durch den hohen Prozentsatz serologischer Untersuchungen für Handelsatteste ist eine globale Bewertung der in Tab. 3.22 (siehe LUA-Homepage) dargestellten Ergebnisse nicht möglich. Die Laborergebnisse zeigen auch, dass mit Hilfe mehrjähriger serologischer Untersuchungen Bestände einen deutlichen Sanierungsfortschritt erreichten bzw. Bestände nur noch serologisch negative Untersuchungsergebnisse haben.

### Monitoring von Zoonoseerregern und Antibiotikaresistenzen entlang der Lebensmittelkette

Im Rahmen der Vorgaben der Richtlinie 2003/99/EG werden zur Datenerhebung gemäß AVV Zoonosen Lebensmittelkette bundesweit jährlich einheitliche Untersuchungen entlang der verschiedenen Stufen der Lebensmittelkette (Primärproduktion bis Einzelhandel) durchgeführt. Sie haben das Ziel, bei ausgewählten zoonotischen Erregern die Eintragsursachen in die Lebensmittelkette zu erkennen, die Maßnahmen zur Erregerreduktion zu überwachen sowie Tendenzen bei der Entwicklung von Antibiotikaresistenzen bei diesen Erregern zu ermitteln.

Im Jahr 2015 wurden im Bereich der Primärproduktion vorrangig Proben vom Schwein untersucht. Aus 12 sächsischen Zuchtbetrieben gelangten jeweils Kotproben von Sauen aus der Wartebucht und Kotproben von Ferkeln aus dem Flatdeck zur Untersuchung sowie eine entsprechende Anzahl Staubproben aus denselben Bereichen zur Untersuchung. Die eingesand-

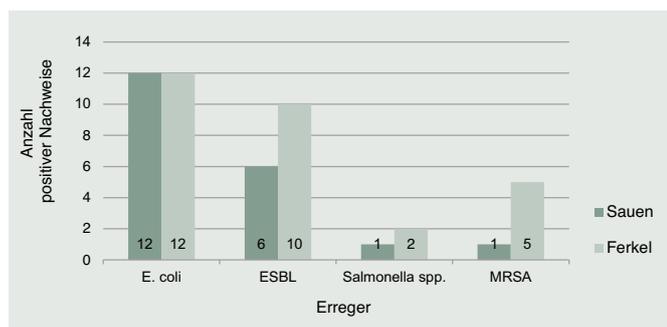


Abbildung 13: Vergleich der Untersuchungsergebnisse der Proben von Sauen und Ferkeln im Rahmen des AVV-Zoonosemonitorings

ten Kotproben wurden auf kommensale *E. coli*, ESBL-verdächtige *E. coli* (erstmalig) und auf *Salmonella* spp. untersucht, die Staubproben auf *MRSA*.

Folgende Ergebnisse lassen sich unsererseits darstellen (Abb. 13):

- Die Nachweisrate für *Salmonella* spp. lag bei 8,3 % (Sauen) bzw. bei 16,6 % (Läufer). Bei den drei positiven Nachweisen handelte es sich um *S. Derby*, *S. Typhimurium* var. *Copenhagen* und *S. Typhimurium* – monophasisch und damit typische Vertreter bei dieser Tierart.
- Die Nachweisrate für ESBL-verdächtige *E. coli* lag bei 50,6 % (Sauen) bzw. 83,3 % (Läufer).
- Die Nachweisrate für *MRSA* lag bei 8,3 % (Sauen) bzw. 41,7 % (Läufer).

Trotz der geringen Probenanzahl wird ersichtlich, dass die Belastung mit ESBL-verdächtigen *E. coli* sowohl bei den Sauen als auch den Ferkeln nicht unerheblich sind, wogegen Methicillin-resistente *Staphylococcus aureus* eher in den Staubproben bei den Ferkeln im Flatdeck nachweisbar waren. Die Untersuchungsergebnisse bei den Salmonellen zeigen, dass bei den Bekämpfungs- und Überwachungsmaßnahmen die Zuchtbetriebe berücksichtigt werden müssen.

Alle Isolate sowie die aus allen Proben gewonnenen kommensalen *E. coli*-Isolate wurden zur weiteren Feintypisierung und Ermittlung der Antibiotikaresistenzen an das jeweilige Referenzlabor im Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) weitergeleitet. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen stehen noch aus. Die zuständigen Untersuchungslabore der LUA Sachsen wurden im November 2015 im Rahmen eines Audits der EU-Kommission zur Bewertung der Verfahren und Überprüfung der Einhaltung der Rechtsvorschriften bei der Überwachung der Antibiotikaresistenzen von Zoonoseerregern überprüft. Wie im Abschlussbericht der FVO-Inspektion dargelegt, erfolgen die Laboruntersuchungen EU-konform und ohne Beanstandungen.

### Salmonellennachweise in einer Biogasanlage

Ende 2014 wurde in einer Stichprobe von 25 Kottupfern eines Rinderbestandes bei einem Tier *Salmonella Typhimurium* nachgewiesen. Anlass für die Stichprobennahme war der Nachweis von *S. Typhimurium* in einer Probe aus der Biogasanlage des Betriebes, in der unter anderem die Gülle der Rinder verarbeitet wird. Der Verdacht des Ausbruchs von Salmonellose konnte durch die nachfolgenden Probennahmen im Rinderbestand gemäß Rinder-Salmonellen-Verordnung entkräftet werden, da keine weiteren positiven Salmonellennachweise aus Kottupfern des Bestandes erhoben werden konnten.

Im Zuge der oben genannten Nachuntersuchungen und Bewertung der bisherigen Ergebnisse erfolgten zeitgleich durch das zuständige LÜVA umfangreiche Probennahmen in verschiedenen Bereichen der Biogasanlage. Dabei wurde eine nicht unerhebliche Belastung mit Salmonellen verschiedener Serotypen festgestellt. Bei 12 Probenahmen wurden 78 Proben aus verschiedenen Entnahmeorten zur Untersuchung auf *Salmonella* spp. eingereicht. In 44 Proben konnten *Salmonella* spp. nachgewiesen werden, zum Teil auch mehrere Serotypen pro Entnahmeort. Das entspricht einer Nachweisrate von 56,4 %. Die Aufteilung der insgesamt 56 Salmonellenisolate auf die verschiedenen Serotypen ist in Abb. 14 dargestellt.

Zusammenfassend konnte zu keinem Zeitpunkt der Untersuchungen eine wirksame Reduktion der Salmonellenbelastung im

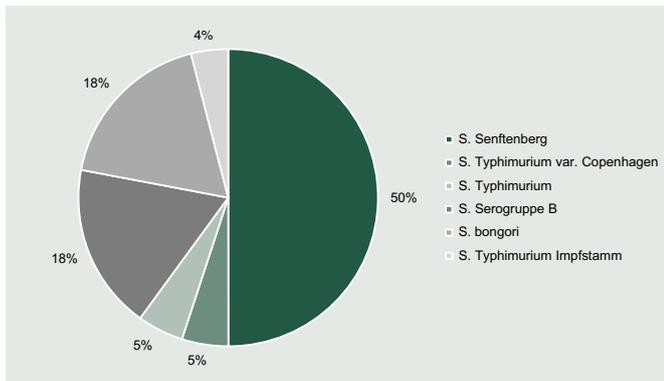


Abbildung 14: Salmonellennachweise in einer Biogasanlage - Nachgewiesene Serotypen im Vergleich zur Gesamtzahl

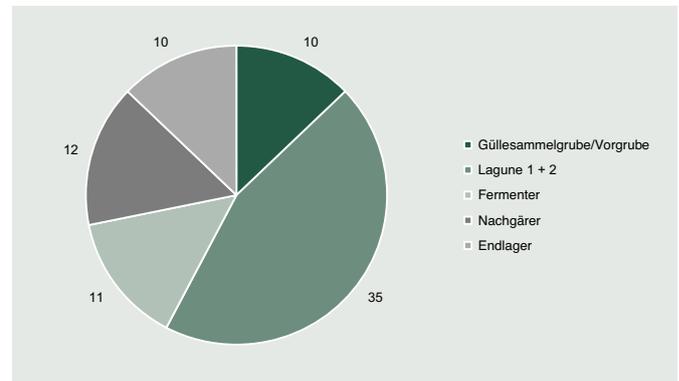


Abbildung 15: Salmonellennachweise in einer Biogasanlage - Probenzahl und positive Proben je Entnahmeort

Zuge des Prozessablaufs in der Biogasanlage festgestellt werden (Abb. 15). In den einzelnen Abschnitten der Biogasanlage war die Nachweisrate an *Salmonella* spp., wenn der gesamte Untersuchungszeitraum betrachtet wird, unterschiedlich. Während im „Ausgangsmaterial“ in 50 % (Güllesammelgrube/Vorgrube) bzw. 37 % (Lagune 1 und 2) der Proben Salmonellen nachweisbar waren, stieg im Fermenter/Nachgärer die Nachweisrate auf 100 bzw. 75 %. Selbst im Endlager war die Nachweisrate mit 70 % höher als im Ausgangsmaterial. Die hohe Zahl der unterschiedlichen Serotypen deutet darauf hin, dass es verschiedene Eintragsquellen für Salmonellen, möglicherweise auch in unterschiedlichen Abschnitten der Biogasanlage, gibt. Neben der Rindergülle wurden zusätzlich Produkte aus der Pflanzenproduktion zugesetzt; inwieweit weitere Eintragsquellen (z. B. Schädner, Vögel unter anderem) eine Rolle spielen, konnte nicht weiter abgeklärt werden. In jeder Probe aus dem Fermenter konnten bei allen Probenahmen Salmonellen nachgewiesen werden. Dieses Ergebnis ist insofern nicht überraschend, da es sich um eine „mesophile“ Biogasanlage handelt (Betriebstemperatur bei 32–38 °C) und eine Reduktion der Salmonellenbelastung unter diesen Bedingungen nur sehr langsam erfolgt (Dezimalreduktionszeit von Salmonellentestkeimen beträgt > 56 h). Die Bedingungen im Nachgärer und Endlager führten nur zu einer moderaten Reduktion der positiven Nachweise.

Trotz durchgeführter Reinigungs- und Desinfektionsmaßnahmen in verschiedenen Kompartimenten der Biogasanlage konnte die Belastung mit *Salmonella* spp. im Untersuchungszeitraum nicht wesentlich gesenkt werden.

Die Ergebnisse der Untersuchungen weisen auf ein erhöhtes seuchenhygienisches Risiko hin, das von Fermentationsrückständen aus Biogasanlagen ausgehen kann. Dies betrifft im besonderen Maße Biogasanlagen, die unter mesophilen Bedingungen betrieben werden. Hier sind die Prozesstemperaturen nicht hoch genug, um während der Fermentation bzw. im Nachgärer eine wirkungsvolle Reduktion von Salmonellen zu erreichen. Bei „thermophilen“ Anlagen (Fermentation bei 42–55 °C) ist hingegen sowohl experimentell wie auch in Praxisanlagen nachgewiesen worden, dass es binnen 24 Stunden zu einer fast vollständigen Inaktivierung von Salmonellen kommt.

In diesem Zusammenhang sei auch auf die Anforderungen an Fermentationsrückstände und Kompost gemäß Artikel 10 der Verordnung (EG) 142/2011 i. V. mit den im Anhang V, Kapitel III, Abschnitt 3, dieser Verordnung aufgeführten Normen verwiesen. Soweit Material der Kategorie 2 nach Verordnung (EU) 1069/2009 in einer Biogasanlage verarbeitet wird, müssen grundsätzlich die Fermentationsrückstände für mindestens 1 Stunde bei über 70 °C pasteurisiert werden. Alternative Ver-

fahren sind möglich, müssen allerdings vorab validiert werden. Hierbei ist unter anderem sicherzustellen, dass in einer Stichprobe (5 Einzelproben je 25 g) in den Fermentationsrückständen Salmonellen nicht nachweisbar sein dürfen. Fermentationsrückstände, die die Anforderungen nicht erfüllen, sind im Fall von Salmonellen gemäß den Anweisungen der zuständigen Behörden zu behandeln oder zu beseitigen.

### Nährmedienservice

Durch das zentrale Nährmedienlabor wurde auch im Jahr 2015 die Versorgung aller Anwenderlaboratorien der mikrobiologischen Lebensmitteluntersuchung und der veterinärmedizinischen Tierseuchen- und Krankheitsdiagnostik der LUA in Sachsen mit kommerziell verfügbaren Fertignährmedien (FN) und geprüften selbsthergestellten Nährmedien (SN) gewährleistet. Selbsthergestellte Nährmedien sind ebenso für die medizinische Untersuchungstätigkeit in der LUA Sachsen zur Verfügung gestellt worden. Neben der Bereitstellung von Nährmedien erfolgte in zentralisierter Form die Pflege von Kontrollstämmen einschließlich der Übergabe von Gebrauchskulturen der Prüfstämme an die Anwenderlaboratorien der Lebensmitteluntersuchung und veterinärmedizinischen Diagnostik. Zur Absicherung der mikrobiologischen Untersuchungstätigkeit in den oben genannten Anwenderlaboratorien kamen im Jahre 2015 insgesamt 741.000 Stück kommerziell erhältliche FN und rund 133.000 Stück SN (15,2 % der Gesamtmenge) zum Einsatz. Die Chargengesamtzahl der selbsthergestellten Nährmedien betrug 51.000 Nährmedien in Petrischalen, 82.000 Nährmedien in Röhrcchen und 1.032 Flaschen.

Für die Prüftätigkeit wurden im Berichtszeitraum insgesamt 77 Kontrollstämmen gepflegt und für unterschiedliche Einsatzzwecke wie Verfahrens- und Funktionsprüfungen turnusmäßig bzw. nach Abruf zur Verfügung gestellt.

Die Norm EN ISO 11133:2014 „Mikrobiologie von Lebensmitteln, Futtermitteln und Wasser – Vorbereitung, Herstellung, Lagerung und Leistungsprüfung von Nährmedien“ bildet eine wesentliche Grundlage des Qualitätsmanagements. Die Vorgaben allgemeiner Art finden prinzipiell Anwendung für alle Nährmedien einschließlich für die veterinärmedizinische Tierseuchen- und Krankheitsdiagnostik. Im Berichtszeitraum erfolgten diesbezüglich Überarbeitungen und Neuerstellungen von Dokumenten. Ebenso wurden Anpassungen der Nährmedienprüfungen vorgenommen. Dazu gehören die Erweiterung des Spektrums der Kontrollstämmen und der Einsatz definierter Inokula. Darunter sind selbsthergestellte und bei mindestens -70 °C gelagerte Prüfsuspensionen von Mikroorganismen mit bekannten Mengen an koloniebildenden Einheiten (KBE) zu verstehen.

# Milchhygienische Untersuchungen und Mastitisiagnostik

## Proben, Untersuchungszahlen und Darstellung ausgewählter Ergebnisse

Im Jahr 2015 wurden 167.423 Rohmilchproben bakteriologisch untersucht. Das „Programm zur Förderung der Eutergesundheit und Sicherung der Rohmilchqualität in Sachsen“ von der Sächs. TSK und dem SMS besteht weiterhin, allerdings sind Beihilfen in Höhe von maximal 50 Prozent der nachgewiesenen Aufwendungen pro Jahr und Tierbesitzer nur noch in Form von Demimis-Beihilfen zulässig. Im Rahmen der bakteriologischen Untersuchung wurden in der Mastitisiagnostik 3.313 Resistenzbestimmungen durchgeführt. Zusätzlich erfolgte bei 8.522 Milchproben eine elektronische Zellzahlbestimmung. Die kulturelle Untersuchung auf Mykoplasmen wurde bei 954 Milchproben durchgeführt.

Die Rohmilchproben werden vor der Untersuchung entsprechend der Leistungs- bzw. Problemgruppen der beprobten Tiere kategorisiert. Von diesen Kategorien hängt der Untersuchungsumfang ab. Den größten Anteil an allen im Jahr 2015 untersuchten Milchproben hatten mit 74 % erneut Proben der Kategorie K2 (Abklärungsuntersuchungen von Frisch- und Altmelkern, Therapiekontrollen, Zellzahlerhöhungen sowie subklinische Erkrankungen). Die klinischen Erkrankungen (Kategorie K3) waren 2015 mit einem Anteil von 26 % vertreten. Proben der Kategorie K1 waren 2015 wie schon 2014 nicht mehr vertreten. Die Probenkategorie K1 diente ursprünglich der Übersichtsuntersuchung kompletter Milchviehbestände im Sinne einer orientierenden Untersuchung. Zwar wurden Gesamtbestandsuntersuchungen auch 2015 durchgeführt, dann aber als Proben der Kategorie K2. Auf diese Weise ist eine ausführlichere Erregerdifferenzierung möglich und es wird ein breiteres Erregerspektrum erfasst, da bei K2-Proben eine zweimalige Ablesung erfolgt und ein größeres Probenvolumen eingesetzt wird. Die Untersuchung ganzer Bestände wird vor allem im Rahmen von Herdenzusammenführungen, vor dem Bezug neuer Stallbauten oder aber vor Einführung eines automatischen Melksystems (AMS, sogenannte „Melkroboter“) durchgeführt.

In 25,4 % aller 2015 untersuchten Proben wurde mindestens ein Erreger nachgewiesen (Abb. 16). Dabei waren wie in den vorherigen Jahren die Streptokokken mit einem Anteil von 51,2 % die am häufigsten isolierten Erreger. Bei 66,4 % aller nachgewiesenen Streptokokken-Spezies handelte es sich um *Sc. uberis*. *Sc. uberis* war auch insgesamt der am häufigsten isolierte Erreger; er wurde in 34 % aller positiven Proben nachgewiesen. Die Nachweisrate von *Sc. agalactiae* war geringer als im Vorjahr (4,3 % gegenüber 5,3 %). Bei den Staphylokokken war die Nachweisrate (32,5 %) höher als die Nachweisrate von 2014 (28,5 %). Dabei wurde *Staphylococcus aureus* erneut fast doppelt so häufig isoliert (20,1 %) wie Koagulase-negative Staphylokokken (12,4 %). *Enterobacteriaceae* hatten einen Anteil von 11,2 % am Erregerspektrum. Davon wurde der Großteil (96,0 %) von klinisch euterkranken Tieren isoliert. Am häufigsten handelte es sich bei den nachgewiesenen *Enterobacteriaceae* um *E. coli* (86,5 % aller *Enterobacteriaceae*-Isolate). Hefen und Prototheken machten 1,2 % des Erregerspektrums aus. Die Nachweisrate von *Trueperella pyogenes* betrug 1,9 % und war damit erneut niedriger als im Vorjahr (2,2 %). Als seltene Mastitiserreger wurden 2015 unter anderem atypische Mykobakterien, Nocardien und *Listeria monocytogenes* nachgewiesen. Auch *Histophilus*

*somni* und *Helcococcus ovis* wurden vereinzelt aus Mastitisproben isoliert. Für eine schnellere Erregeridentifizierung wird seit einigen Jahren vermehrt auf die Analyse mittels MALDI-TOF und VITEK-2 zurückgegriffen, in einzelnen Fällen wird eine Erregeridentifizierung mittels Sequenzierung durchgeführt.

Die Anzahl der Milchproben, die kulturell auf Mykoplasmen untersucht wurden, hat sich 2015 im Vergleich zum Vorjahr fast verdoppelt. 2015 wurden 954 Proben auf Mykoplasmen untersucht. Aus 84 der 954 Milchproben (8,8 %) wurden Mykoplasmen isoliert, somit hat sich auch die Nachweisrate im Vergleich zum Vorjahr verdoppelt. Der Verdacht auf eine Infektion mit Mykoplasmen besteht, wenn es im Bestand vermehrt zum Auftreten therapieresistenter Mastitiden kommt, oft ohne Nachweis anderer bakterieller Mastitiserreger. In den letzten Jahren treten interessanterweise vermehrt Koinfektionen von Mykoplasmen und anderen bakteriellen Mastitiserregern auf. Bei einer Infektion mit Mykoplasmen springt die Infektion von Viertel zu Viertel und es kommt schnell zum Versiegen der Milchproduktion. Mykoplasmen können kulturell angezüchtet werden. Diese Anzucht gestaltet sich aber langwierig und schwierig. Schneller geht ein Nachweis der *Mycoplasma bovis* spezifischen DNA mit der seit 2012 etablierten real-time-PCR zum Nachweis von *Mycoplasma bovis* aus Milchproben. 2015 wurden 3.311 Milchproben mit dieser Methode untersucht, von denen 358 positiv waren (10,8 %). Die kulturelle Anzucht zum Nachweis des lebenden Erregers bzw. zur Isolierung von Mykoplasmen zur Herstellung eines bestandsspezifischen Impfstoffs wird weiterhin eine wichtige Rolle spielen.

Das Zellzählgerät Fossomatic™ FC 200 wird zur Bestimmung der somatischen Zellzahl in Viertelgemelks- und Sammelgemelksproben und für die Messung der somatischen Zellzahl in amtlichen Milchproben gemäß der „Amtlichen Sammlung von Untersuchungsverfahren nach § 64 LFGB“ auf Anforderung eingesetzt. Im Berichtszeitraum wurde bei 8.522 Rohmilchproben die somatische Zellzahl bestimmt.

2015 wurden im Rahmen der bakteriologischen Untersuchung in der Mastitisiagnostik 3.313 Resistenzbestimmungen durchgeführt. Dies entspricht einem Zuwachs um ca. 23 %. Der Anstieg bei den Resistenzbestimmungen ist sicherlich auch ein Hinweis auf einen verantwortungsvolleren Umgang mit Antibiotika und dient somit auch der Antibiotika-Minimierung in der Tierhaltung.

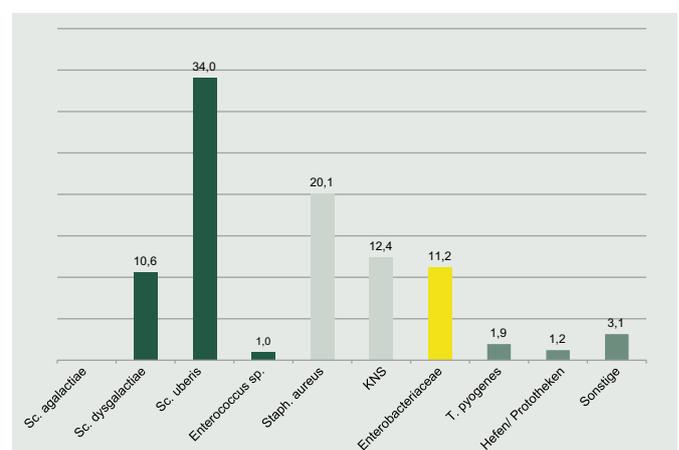


Abbildung 16: Anteil einzelner Erreger an den bakteriologisch positiven Milchproben 2015 (in Prozent)

# Serologie

## Tierseuchenüberwachung in bewegten Zeiten

Die Tierseuchen- und Tierkrankheitsüberwachung im Freistaat Sachsen setzt sich aus verschiedenen Maßnahmen zusammen und hat zum Ziel, die Seuchenlage und deren Entwicklungstendenz aufzuzeigen bzw. zu dokumentieren. Mit Hilfe von Untersuchungsprogrammen konnten Tierseuchen und besondere Tierkrankheiten in Sachsen lückenlos überwacht werden. Dabei werden jährlich Stichproben untersucht und, basierend auf negativen Ergebnissen, die Tierseuchen-Freiheit für das Land Sachsen ausgewiesen. Um eine flächendeckende Überwachung zu gewährleisten, wurden Stichprobenpläne erstellt. Im Jahre 2015 erfolgten unter anderem die Überwachungsuntersuchungen für Blauzungen-Krankheit (BTV), Schmallenberg Virus (SBV), Afrikanische Schweinepest (ASP) und Aviärer Influenza beim Hausgeflügel (AI-Monitoring). Zusätzlich zu den amtlichen Überwachungsuntersuchungen an gesunden Tieren wurden die an die LUA übermittelten Abklärungen zu Krankheitsfällen, zur Todesursache, Abortabklärungen und Exportuntersuchungen einbezogen und Ausschlussuntersuchungen durchgeführt. Die Überwachungsprogramme wurden weitgehend mit serologischen und molekularen Methoden durchgeführt. Dabei wurden die Untersuchungsmethoden in Sachsen immer wieder den neuesten Erkenntnissen angepasst. Mit den vorliegenden Daten der Untersuchungen können wichtige Aussagen zur Tierseuchenüberwachung in Sachsen abgeleitet werden (Abb. 17).

## Serologie – Proben und Untersuchungszahlen

Im Berichtszeitraum wurden 281.139 Blutproben und 171.794 Milchproben im Rahmen von Überwachungs-, Abklärungs-, Handels- und Quarantäneuntersuchungen serologisch untersucht. Die Probenentwicklung der letzten Jahre ist in Abb. 18 dargestellt. Ungeachtet der molekularbiologischen Untersuchungen mit diesen Proben setzt sich der Trend fort, dass das geforderte serologische Untersuchungsspektrum je eingesandte Probe ansteigt.

Bei ca. 510.000 gehaltenen Rindern in Sachsen spielt die Überwachung der BHV1-, Leukose- und Brucellose-Freiheit eine zentrale Rolle. Die Untersuchungen für Handelsatteste nehmen einen nicht unwesentlichen Teil in der täglichen Untersuchungsroutine ein.

Die serologischen Untersuchungen bei der Tierart Schwein sind überwiegend durch den Schweinegesundheitsdienst der Sächs. TSK veranlasst und dienen der Überwachung oder Sa-

nierung der Schweinebestände auf PRRSV und Salmonellen. Ein 2-jähriges Projekt zur Serologie in *Mycoplasma hyopneumoniae*-unverdächtigen Beständen wurde beendet. Dafür wurden 2.348 Blutproben aus 12 Beständen untersucht.

Wegen der geringen Anzahl von Schaf- und Ziegenbeständen in Sachsen nehmen diese Tierarten eine untergeordnete Rolle bei den serologischen Untersuchungen ein. Erstmals wurden serologische Untersuchungen auf *Corynebacterium pseudotuberculosis* in ausgewählten Ziegenbeständen für den Schafgesundheitsdienst durchgeführt. Ziel der Untersuchungen soll sein, die Bedeutung der Pseudotuberkulose für sächsische Bestände einzuschätzen.

## BHV1 in 2015

Das Jahr 2015 war das erste Jahr mit „Artikel 10-Status“ nach der EU-Richtlinie 64/432/EWG. Ein lange angestrebtes Ziel der BHV1-Sanierung in Sachsen ist erreicht.

Zeitnah trat im Mai 2015 die Neufassung der „Verordnung zum Schutz der Rinder vor einer Infektion mit dem Bovinen Herpesvirus Typ 1“ (BHV1-Verordnung) in Kraft, die mit einer Neudefinition des Ausbruchs einer BHV1-Infektion und des BHV1-Reagenten den aktuellen Problemen bei der BHV1-Bekämpfung Rechnung trägt.

In Sachsen wurden 2015 227.383 Blutproben und 126.420 Milchproben auf BHV1 untersucht. Probleme mit Impftieren gab es im 1. Halbjahr in 5 Betrieben. Unter anderem führte eine Erweiterung der Palette auf dem Gebiet der BHV1-gE-Diagnostik durch die Zulassung weiterer „diagnostischer Mittel“ und deren Einsatz zu einer Entspannung im 2. Halbjahr.

Ungeachtet der Neuformulierung des BHV1-Reagenten in der BHV1-Verordnung sorgen die Nachweise von BHV1-Vollvirusantikörpern in nicht geimpften Beständen für erhebliche Unruhe.

Bei genauer Betrachtung dieser „Pseudoimpfungen“ fällt auf, dass die Anzahl mit 71 Tieren in 52 Beständen/Teilbeständen (0,031 % der Blutproben) im Jahr 2015 eher gering ausfällt. Gerechnet wurden dabei amtliche Abklärungsuntersuchungen ungeimpfter Tiere mit BHV1-Vollvirus positivem, BHV1-gE negativem Ergebnis, bei denen das Lebensalter das Vorhandensein kolostraler Antikörper ausschließt.

Auffällig ist die regionale Verteilung der „Pseudoimpfungen“ in Sachsen, die in Tabelle 2 dargestellt wird. Die Prädisposition eines Landkreises war in den Vorjahren in den milchserologischen BHV1-Untersuchungen auffällig und wurde im Jahresbericht 2014 ausführlich erörtert.

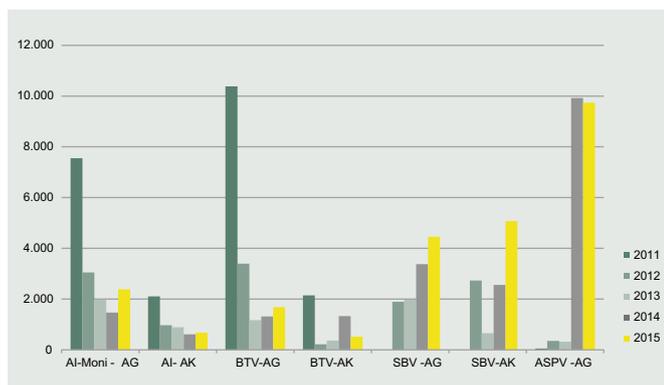


Abbildung 17: Darstellung der Tierseuchenüberwachung im Freistaat Sachsen

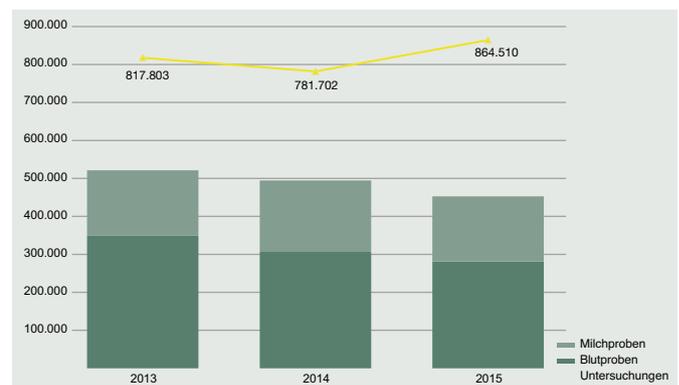


Abbildung 18: Probenentwicklung für serologische Untersuchungen

Ähnliche Probleme in der BHV1-Diagnostik sind aus Teilen Bayerns und Österreichs bekannt. Eine kurzfristige Klärung ist mit den uns zur Zeit zur Verfügung stehenden Diagnostika nicht zu erwarten. Eine epidemiologische Abklärung der „Pseudoimpflinge“ in Zusammenarbeit mit dem diagnoseführenden Labor ist unerlässlich, wobei stets das Alter der Tiere eine ausreichende Beachtung finden muss.

Nach aktueller BHV1-Verordnung ist immer die BHV1-gE-Reaktion für eine Reglementierung ausschlaggebend.

**Tabelle 2: Anzahl der Pseudoimpflinge auf Kreisebene**

Kreis	Anzahl der „Pseudoimpflinge“
Mittelsachsen	8
Vogtlandkreis	2
Erzgebirgskreis	1
Meißen	12
Görlitz	5
Sächsische Schweiz-Osterzgebirge	32
Bautzen	6
Nordsachsen	3
Leipzig Land	1
Zwickau	1

### Klassische Serologie beim Geflügel

Die serologischen Untersuchungen beim Geflügel erfolgen in erster Linie im Rahmen der vorgeschriebenen Überwachungsunter-

suchungen auf Aviäre Influenza (AI) und Newcastle Disease (ND). Die durchgeführten Untersuchungen auf AI verliefen alle mit negativem Ergebnis.

Insgesamt wurden 678 Geflügelblutproben auf AI untersucht. Nichtnegative ELISA-Ergebnisse wurden über eine zusätzliche HAH-Untersuchung mit vorgeschriebenen Antigenen abgeklärt.

Im Rahmen der Impfkontrolle wurden 4.389 Blutproben auf ND-Antikörper untersucht. In der Mehrzahl der Bestände konnte ein ausreichender Impfschutz durch entsprechende Antikörpertiter in der HAH nachgewiesen werden.

Weiterhin wurden 4.763 Hühnerblutproben auf Antikörper gegen *Mykoplasma gallisepticum* (19x positiv) und 1.175 Proben auf Antikörper gegen *Salmonella gallinarum pullorum* (1x positiv) untersucht.

Laut Projekt der TSK zur Überwachung der Infektiösen Bronchitis (IB) wurden 437 Blutproben auf Antikörper gegen verschiedene IB-Stämme in der HAH untersucht. Bei nahezu allen untersuchten Proben wurden hohe Antikörpertiter gegen die untersuchten Virusstämme nachgewiesen (Tab. 3).

**Tabelle 3: IB-Untersuchungsergebnisse nach Virusstämmen**

Virusstamm	Anzahl	positiv
IB M41	437	429
IB 4-91	437	429
IB OX	265	262
IB D274	437	429

## Virologie, diagnostische Molekularbiologie

Im Berichtszeitraum wurden 7.086 virologische Untersuchungen durchgeführt. Im Vordergrund der Untersuchungstätigkeit standen wie in den zurückliegenden Jahren die Überwachung der Tierbestände auf anzeigepflichtige Tierseuchen, die Abklärung meldepflichtiger Tierkrankheiten und Zoonosen sowie Untersuchungen im Rahmen von Tiergesundheitsprogrammen der Sächs. TSK.

**Tabelle 4: Virusanzüchtungen 2013–2015 – ausgewählte Tierarten**

Tierart	Untersuchungen		
	2015	2014	2013
Rind	1.123	988	1.103
Schwein	1.502	1.620	2.132
Schaf/Ziege	52	73	105
Pferd	204	152	218
Geflügel	1.422	1.373	1.351
Fische	405	315	310

Tabelle 4 gibt einen Überblick über die Entwicklung der Untersuchungen bei ausgewählten Tierarten in den letzten drei Jahren. Insgesamt bewegten sich die Probenzahlen und Anzüchtungen weitestgehend auf dem Niveau der Vorjahre. Lediglich bei den Hausschweinen war weiterhin eine Abnahme der Unter-

suchungszahlen zu beobachten. Auch die aufgrund der Schmallenbergvirusinfektion im Jahr 2012 stark angestiegenen Probenzahlen bei Schafen und Ziegen waren 2015 weiter rückläufig. Die Tabellen 3.23 und 3.24 (siehe LUA-Homepage) enthalten eine detaillierte Gesamtdarstellung der virologischen Untersuchungen geordnet nach Tierarten und aufgeschlüsselt auf die wesentlichsten Erreger.

In der Molekularbiologie ist ein weiterer Anstieg der Untersuchungszahlen zu verzeichnen (2014: 312.395 Untersuchungen, 2015: 322.977 Untersuchungen).

Molekularbiologische Methoden finden aufgrund ihrer meist hohen Sensitivität, Spezifität und schnellen Durchführbarkeit in allen Bereichen eine immer breitere Anwendung und sind insbesondere in der Diagnostik neuer und neuartiger Tierseuchenerreger (z. B. Afrikanische Schweinepest, Schmallenbergvirus, West-Nile-Virus) nicht mehr wegzudenken. Schwerpunktartig finden in der Veterinärmedizin vor allem qualitative realtime-PCR-Verfahren zum Nachweis viraler, bakterieller und parasitärer Erreger Anwendung. Detaillierte Angaben zum Untersuchungsumfang, gegliedert nach Tierart, Erregern und Nachweisen sind der Tabelle 3.25 (siehe LUA-Homepage) zu entnehmen.

### Proben- und Untersuchungszahlen – Rinder

BVDV-Untersuchungen im Rahmen des staatlichen BVD-Bekämpfungsprogramms sowie Untersuchungen auf *M. avium* ssp. *paratuberculosis* im Rahmen des Paratuberkuloseprogramms der

Sächs. TSK stellen den Hauptanteil der durchgeführten molekularbiologischen Diagnostik dar (siehe dazu gesonderte Beiträge unten und im Abschnitt „Spezielle Mikrobiologie und Mykologie“).

Die klassische Virusanzucht wird beim Rind im Rahmen der ätiologischen Diagnostik respiratorischer Erkrankungen (Untersuchung von Nasentupfern) und zur Ermittlung der Todesursache bei Sektionstieren (Untersuchung von Organproben) routinemäßig durchgeführt.

Auffallend ist ein Anstieg von Parapocken- (2015: 9x, 2014: 1x) und BHV-4-Nachweisen (2015: 15x, 2014: 14x) in der Virusanzucht. Beide Viren wurden in der Regel systemisch nachgewiesen und konnten nicht mit typischen klinischen Erscheinungen in Zusammenhang gebracht werden. Ihr Vorhandensein gibt vielmehr einen Hinweis auf eine schlechte Immunitätslage der Tiere, da diese Viren zumeist in Zusammenhang mit schweren bakteriellen und/oder parasitären Erkrankungen detektiert wurden.

### Proben- und Untersuchungszahlen – Schwein und Wildschwein

Die virologischen Überwachungsuntersuchungen der sächsischen Haus- und Wildschweinbestände auf Klassische Schweinepest, Aujeszky'sche Krankheit und Afrikanische Schweinepest (ASP) verliefen ohne Besonderheiten und waren alle negativ. Dabei wurde die vor dem Hintergrund der zunehmend sich in westliche Richtung ausbreitenden Afrikanische Schweinepest in Ostdeutschland vom Friedrich-Loeffler-Institut empfohlene Stichprobengröße von 60 Tieren pro Landkreis bei den Wildschweinen sicher erbracht (siehe LUA-Homepage, Tab. 3.32). Insgesamt wurden 7.832 Blutproben und 662 Organproben von Wildschweinen auf ASP-Virus untersucht.

Die seit Mai 2014 in Deutschland kursierende Epizootische Virusdiarrhoe (engl. *porcine epidemic diarrhea*, PED) konnte 2015 auch in Sachsen in zwei Betrieben nachgewiesen werden, wobei die beobachteten klinischen Symptome in beiden Fällen moderat waren.

Das Ende 2014 bereits beginnende Infektionsgeschehen mit dem hämagglutinierenden Encephalomyelitis-Virus (HEV) aus dem Genus der Betacoronaviren bei Wildschweinen hat sich Anfang 2015 weiter fortgesetzt. Bei vier Tieren aus dem Landkreis Mittelsachsen konnte das Virus angezüchtet werden. Inwieweit die Tiere typische zentralnervöse Symptome zeigten, ließ sich nicht feststellen, da das Gehirn in der Regel nicht zur Untersuchung eingeschickt wurde. Bei zwei Tieren handelte es sich um Unfallwild und bei zwei weiteren Wildschweinen konnten andere Grunderkrankungen (Brucellose, eitrige Bronchopneumonie) diagnostiziert werden.

### Proben- und Untersuchungszahlen – Geflügel

Bei der Überwachung der Geflügelpest in Hausgeflügelbeständen und bei Wildvögeln wurden aviäre Influenzaviren weder vom hochpathogenen noch vom niedrigpathogenen Typ angezüchtet (siehe LUA-Homepage, Tab. 3.28). Jedoch wurden in 18 kombinierten Rachen-Kloakentupfern aus einem Entenbestand Influenza-A-Viren mittels RT-PCR nachgewiesen, welche jedoch nicht vom Subtyp H5 oder H7 waren. Eine Virusanzucht und damit Möglichkeit zur weiteren Differenzierung gelang nicht.

APMV-1 wurde hauptsächlich aus Material von Tauben isoliert und konnte vom NRL des FLI in allen Fällen als APMV-1 vom Taubentyp (PPMV-1) charakterisiert werden. Aus Organmaterial eines Pfaus war APMV-1 isolierbar. Weitere molekularbiologische Untersuchungen wiesen dieses Isolat als lentogenes Impfvirus aus.

### Proben- und Untersuchungszahlen – Fische

Jährlich verursachen Erkrankungen der Infektiöse Hämatoepoetische Nekrose (IHN), Virale Hämorrhagische Septikämie (VHS) und Koi-Herpesvirus-Infektion (KHV) Verluste in der deutschen Aquakultur (siehe auch Beitrag zu Fischkrankheiten im Abschnitt „Pathologische Diagnostik“). Zum Erhalt einer gesunden Aquakultur wurden gesetzliche Rahmenbedingungen auf nationaler und internationaler Ebene geschaffen (Tiergesundheitsgesetz, Fischseuchenverordnung, Richtlinie 2006/88 EG und deren Verordnungen). Eine Maßnahme betrifft die Anzeigepflicht hochansteckender viraler Erkrankungen wie die VHS, die IHN, die KHV oder die Infektiöse Anämie der Lachse (ISA). Gemäß der Entscheidung 2009/177/EG gilt Deutschland als ISA-frei. Darüber hinaus sind in verschiedenen Bundesländern Kompartimente (Betriebe) und Zonen von den zuständigen Behörden als seuchenfrei in Bezug auf VHS, IHN oder KHV erklärt worden. Die Zahl der als seuchenfrei erklärten Kompartimente bzw. Zonen wächst seit Jahren ständig. Der überwiegende Teil der sächsischen Teichwirtschaften ist in der Kategorie III eingeordnet, das heißt Infektionen sind in diesen Betrieben nicht bekannt. Kategorie III-Betriebe bedürfen der aktiven Gesundheitsüberwachung, wobei im Rahmen der Eigenkontrollverpflichtung klinische Bestandsuntersuchungen durchgeführt werden müssen.

2015 wurden in Sachsen 1.258 Proben molekularbiologisch auf KHV untersucht. Davon wurde bei 27 Proben KHV-Genom nachgewiesen – 20x bei Karpfen (4 Anlagen betroffen) und 7x bei Kois.

Bei den Salmoniden wurde 4x IHN (in 2 Betrieben) und 5x VHSV (in 4 verschiedenen Anlagen) nachgewiesen. Zur Ermittlung der Verbreitungs- und Einschleppungswege der Erreger wurden die Isolate am NRL des FLI genetisch charakterisiert. Alle VHS-Isolate konnten dem europäischen Genotyp 1a zugeordnet werden und waren genetisch eng verwandt mit Erregern, die bei VHS Geschehen in Sachsen-Anhalt und in Sachsen 2014/15 isoliert wurden. Die IHN-Isolate waren untereinander identisch und der Genogruppe Europa zugehörig. Es besteht eine sehr enge genetische Verwandtschaft zu Erregern, die 2014 und 2015 in Deutschland (vor allem in Baden-Württemberg) und der Schweiz isoliert wurden.

### BVD – Sanierungsfortschritt und Ausblick

Die Bovine Virusdiarrhoe/Mucosal Disease (BVD/MD) gehört zu den wirtschaftlich bedeutendsten Infektionserkrankungen bei Rindern und ist seit 2004 anzeigepflichtig. Seit Dezember 2008 sind mit der BVD-Verordnung (in Kraft seit 01.01.11) Grundsätze der Bekämpfung bundesweit einheitlich geregelt. Kernpunkte sind die frühzeitige Erkennung und Eliminierung von persistent infizierten (PI-) Tieren, ein ausschließlicher Handel mit zertifiziert unverdächtigen Tieren und der Schutz der Bestände vor Neuinfektionen. Es besteht daher eine Untersuchungspflicht für Kälber bis zum 6. Lebensmonat und für alle Rinder ohne BVD-Status vor dem Verbringen in andere Bestände bzw. bei Auftreten entsprechender klinischer Symptome.

In Vorgriff auf die Bundesverordnung wurde in Sachsen bereits seit 2002 die BVD-Bekämpfung auf freiwilliger Basis über die Untersuchung von Blutproben durchgeführt und von der Sächs. TSK mit Beihilfen begleitet. Seit Einführung der Ohrstanzdiagnostik im März 2010 hat sich die Gewebeprobe als Untersuchungsmaterial im Rahmen der Überwachungsuntersuchung zunehmend durchgesetzt. 2015 wurden fast 95 % dieser Unter-

suchungen aus der Ohrstanzprobe durchgeführt. Durch die frühe Probenahme (bis zum 7. Lebenstag) ist eine schnelle Erkennung und Eliminierung persistent virämischer Tiere aus dem Bestand möglich; die weitere Virusverbreitung wird verhindert. Die Anzahl positiver Virusnachweise konnte in den vergangenen Jahren kontinuierlich gesenkt werden. Im Berichtsjahr erfolgten bei der Ohrstanzdiagnostik insgesamt 40 Nachweise; damit konnte die Prävalenz auf derzeit 0,01 % gesenkt werden (Abb. 19, siehe LUA-Homepage, Tab. 3.26).

Die positiven Nachweise beschränken sich auf 10 Betriebe, wobei nur in 5 Beständen (insgesamt 31 Nachweise) über die Nachkontrolle im Blut tatsächlich PI-Tiere nachgewiesen wurden und damit BVD amtlich festgestellt werden konnte. Insbesondere in einem Betrieb kam es zu einem massiven Neuausbruch der BVDV durch die Auslagerung der Färsenaufzucht in ein EU-Land, in dem derzeit noch kein BVD-Bekämpfungsprogramm existiert. Die trächtigen Tiere hatten sich dort infiziert, kamen als sogenannte „Trojaner“ nach Deutschland zurück und brachten PI-Tiere zur Welt. Dieses Beispiel unterstreicht die Notwendigkeit flankierender Maßnahmen der allgemeinen Seuchenbekämpfung einschließlich wirkungsvoller Impfmaßnahmen entsprechend des jeweiligen betriebspezifischen Infektionsrisikos. Wesentliche Schwachpunkte im System sind neben nicht erkannten PI-Alttieren der teilweise noch zu lange Verbleib von PI-Tieren in den Beständen, der Handel von nicht untersuchten (Export) Kälbern bzw. Transport vor dem Vorliegen des Untersuchungsergebnisses, die ungenügende Erfolgskontrolle durch Verzicht auf ein begleitendes serologisches Monitoring („Jungtierfenster“) sowie mangelhafte Absicherung gegenüber dem Viruseintrag mit Tierimporten und Personen.

Bei 9 BVDV-Nachweisen aus 5 weiteren Beständen konnte in der Ohrstanzprobe nur eine geringe Erregerkonzentration detektiert werden, die über die nachgeschaltete Blutuntersuchung negativ abgeklärt werden konnte. Die Ursache für derartige Nachweise ist nicht immer klar (unter anderem äußere Kontamination der Ohrstanzen z. B. durch die Entnahmezange). Deshalb sind auch in diesen Fällen dringend epidemiologische Erhebungen zu möglichen Eintragsquellen anzuraten. Auch die Impfung mit Lebendimpfstoff kann zu positiven Signalen in der Ohrstanzuntersuchung führen. Dies konnte über die Sequenzierung der positiv getesteten Ohrstanzproben am zuständigen NRL am FLI zumindest für einen Betrieb bestätigt werden. Insbesondere wenn das positive Ergebnis der Ohrstanzuntersuchung im Blut nicht bestätigt werden kann, ist eine serologische Abklärung des Bestandes über ein sogenanntes Jungtierfenster unerlässlich.

Das BVDV-Jungtierfenster gilt als anerkannte diagnostische Stichprobe zur Überwachung der Unverdächtigkeit von Rinderbeständen. Der Stichprobenumfang ist abhängig von der Bestandssituation und beträgt bei der Routineüberwachung großer Rinderbestände in der Regel 10 Proben. Eine Antikörperfreiheit kann den Bestandsstatus „BVD-unverdächtig“ bestätigen. Über ein wirksames serologisches Überwachungssystem könnte demnach perspektivisch der kontrollierte Ausstieg aus der Ohrstanzuntersuchung erfolgen.

Im Jahr 2015 wurden in Sachsen 559 Jungtierfenster aus 237 Betrieben/Teilbetrieben untersucht. In die Auswertung wurden Bestands- und Teilbestandsuntersuchungen mit BVD-Serologie einbezogen. Abklärungsuntersuchungen wurden nicht als Jungtierfenster gewertet, ebenso die Untersuchung adulter Tiere. Allerdings hatten 102 Betriebe nur einmal jährlich Proben eingeschickt. Das ist unseres Erachtens nicht ausreichend. Von den 559 Jungtierfenstern waren 10 auffällig und wiesen auf BVD-Viruskon-

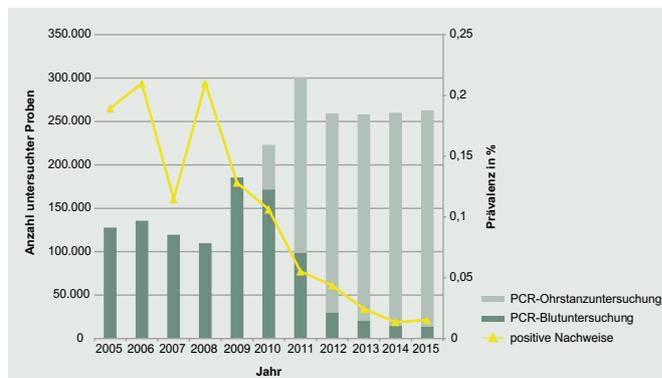


Abbildung 19: BVD-Bekämpfung in Sachsen - Entwicklung der Untersuchungszahlen und der Prävalenz positiver Nachweise in den letzten 10 Jahren

takt im Bestand hin. Davon stammten 3 aus einem Bestand mit BVDV-Feststellung, bei 6 weiteren Beständen mit auffälligen Jungtierfenstern wurde bis jetzt kein BVD-Virus nachgewiesen. Von den 5 Betrieben mit amtlicher BVDV-Feststellung des Jahres 2015 hat nur einer regelmäßig Proben zur serologischen Kontrolle eingeschickt. Die richtige Einbindung von Jungtierfenstern in die BVD-Überwachung ist ein wichtiges Werkzeug, das einen enormen zeitlichen Vorsprung bei der Erkennung von Problemen im BVD-Status des Bestandes liefern kann.

### Erstmaliger Nachweis von RHDV-2 in Sachsen

Die Hämorrhagische Kaninchenkrankheit (RHD), eine verlustreiche Infektionskrankheit bei Kaninchen, hat mit dem Auftreten eines neuen Virustyps in Europa, Deutschland und nun auch in Sachsen wieder an Aktualität gewonnen. Im März 2015 wurde von einem Tierhalter ein männliches Kaninchen zur Ermittlung der Todesursache eingesandt, das vorberichtlich als gesund bzw. gesundheitlich unauffällig eingeschätzt wurde, dann aber nach einer kurzen Phase der Apathie aus „unerklärlichen Gründen“ plötzlich verendete. Bei der pathologisch-anatomischen Untersuchung des Tierkörpers konnten typische Befunde für das Vorliegen von RHD erhoben werden, allerdings war der Nachweis von RHDV/RHDVa negativ. Deshalb wurde Probenmaterial zur weiteren Typisierung an das FLI gesandt, da seit dem Jahre 2010 über die Existenz eines neuen RHD-Virustyps (RHDV-2) berichtet wurde, der bis 2014 in insgesamt 5 Bundesländern nachgewiesen werden konnte. Im übersandten Probenmaterial wurde RHDV-2 nachgewiesen und damit das Auftreten des neuen Virustyps in Sachsen erstmals bestätigt. Nach Etablierung der entsprechenden Untersuchungsmethodik konnten bis zum Jahresende zwei weitere Fälle von RHDV-2 nachgewiesen werden. Sachsenweit (Nachweise in sechs der zehn sächsischen Kreise und 2 kreisfreien Städten) dominieren allerdings nach wie vor die seit langem bekannten Virustypen RHDV/RHDVa das Infektionsgeschehen bei Kaninchen.

# Elektronenmikroskopische Untersuchungen

Mit der Elektronenmikroskopie gibt es die Möglichkeit des direkten Virusnachweises, bei dem Viren als potentielle Krankheitserreger nachgewiesen und als einzige Methode auch bildlich dargestellt werden können. Dabei bedient sie sich der Negativkontrastmethode (Negativstaining) als Schnellmethode. Vorteil dieses sogenannten direkten Erreger- bzw. Virusnachweises gegenüber anderen Methoden ist neben der Schnelligkeit, dass es sich dabei um eine „Catch all“-Methode handelt. Letzteres besagt, dass in einem Untersuchungsgang nach unterschiedlichsten Viren gleichzeitig gesucht werden kann, ohne zuvor wissen zu müssen, welche Viren eventuell im Untersuchungsmaterial vorhanden sind. Die Methode ist eine besondere diagnostische Hilfe in Fällen, bei denen mehrere verschiedene Viren gleichzeitig als Krankheitsursache vorkommen können (Mehrfachinfektionen), bei unklaren Krankheitsbildern oder wenn schnellstmöglich eine Vorabdiagnostik erforderlich ist.

Bei einem breit gefächerten Untersuchungsspektrum verschiedenster Tierarten konnten die unterschiedlichsten Viren innerhalb der Erregerdiagnostik nachgewiesen werden (siehe LUA-Homepage, Tab. 3.33).

Die Palette der nachgewiesenen Viren reichte, beispielsweise von Durchfallerkrankungen bei den landwirtschaftlichen Nutztieren (Abb. 20), Untersuchungen zum Ausschluss von anzeigepflichtigen Tierseuchen (Abb. 21), Untersuchungen auf mögliche Ansteckungsgefahren des Menschen (Abb. 22) bis hin zur Abklärung von seltenen Fällen bzw. zur Absicherung anderer Untersuchungsmethoden (Abb. 23).

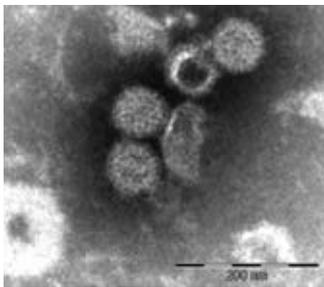


Abbildung 20: Rotaviren, Kalb

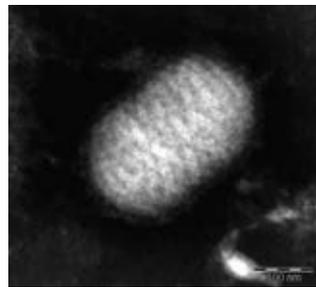


Abbildung 21: Parapoxvirus, Schaf

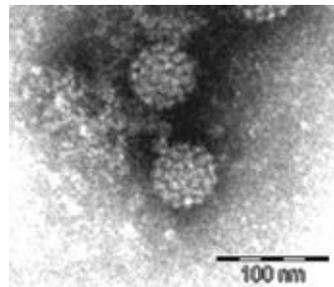


Abbildung 22: Papillomaviridae, Maus

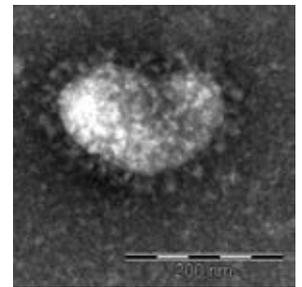


Abbildung 23: Coronaviridae, Wildschwein

# Verwaltung

## Intranet

„Mache die Dinge so einfach wie möglich – aber nicht einfacher.“ (Albert Einstein)

Unternehmen müssen heute in der Lage sein, ihren Mitarbeitern zuverlässig, schnell und aktuell Informationen und Dokumente zur Verfügung zu stellen. In der LUA Sachsen gab es hierfür verschiedene Möglichkeiten: ein Intranet auf der Basis statischer Webseiten, Microsoft Outlook sowie Datenträger mit zentraler oder lokaler Speicherung der Daten. Eine zentrale Suche nach Informationen und Dokumenten war nicht möglich, die Pflege aufwendig. Mit dem Auslaufen des technischen Supports bestehender Technologien war die LUA Sachsen gezwungen, ein „neues Intranet“ als Kommunikations- und Informationsportal zu etablieren. Die Herausforderung bestand darin, die Akzeptanz der Benutzer sicherzustellen sowie die Art und Weise der bisherigen Zusammenarbeit und Kommunikation anzupassen. Für diese Lösung wurde das vom SMS bereitgestellte SharePoint 2013 Foundation ausgewählt. Hierbei handelt es sich um eine sichere, webbasierte Plattform von Microsoft. Sie ermöglicht einen einfachen Zugriff auf Kontakte, Dokumente und Informationen. Gleichzeitig mit der Umstellung auf das neue Intranetportal erfolgte eine Bereinigung der Datenbestände.

Mit der Einführung des neuen Intranetportals im Herbst 2014 wurden alle Mitarbeiter der LUA Sachsen geschult und es wurde vermittelt, was es kann und was nicht. Für die einzelnen Bereiche wurden Ansprechpartner benannt. Obwohl die Pflege des Intranetportals anfänglich nicht intuitiv ist, konnten sich die verantwortlichen Mitarbeiter schnell einarbeiten und die Pflege der Inhalte übernehmen. Der Aufbau begann mit Funktionsbereichen, welche von einem Großteil der Mitarbeiter in ihrer täglichen Arbeit benötigt werden. Auf der Startseite finden sich schnell die wichtigsten Informationen, wie z. B. Störmeldungen, Ankündigungen von Maßnahmen, häufig benötigte Links und vieles mehr.

Es konnte eine einfache Möglichkeit für jeden Mitarbeiter der LUA Sachsen geschaffen werden, im LUA-internen Netz nach zentral bereitgestellten Dokumenten und Informationen zu suchen sowie auf diese zuzugreifen. Die Gestaltung der Inhalte ist den Mitarbeitern bis auf die Bereiche der allgemeinen Information und des Qualitätsmanagements freigestellt und kann unbürokratisch an die verschiedenen Bedürfnisse angepasst werden. Das neue Intranetportal wird in Zukunft weiter kontinuierlich inhaltlich ausgebaut, bei Bedarf kann es technisch erweitert werden.

## Gefahrstoffdatenbank – Etablierung einer IT-gestützten Lösung

Die LUA Sachsen ist nach dem Arbeitsschutzgesetz (ArbSchG) dazu verpflichtet, die Sicherheit und den Gesundheitsschutz der Beschäftigten bei der Arbeit durch Maßnahmen des Arbeitsschutzes zu sichern und zu verbessern. Hierbei ist eine Beurteilung der Arbeitsbedingungen (§ 5 ArbSchG) durchzuführen. Durch die Beurteilung der für die Beschäftigten mit ihrer Arbeit verbundenen Gefährdungen ist zu ermitteln, welche Maßnahmen des Arbeitsschutzes erforderlich sind (Gefährdungsbeurteilung). Wenn in diesem Rahmen festgestellt wird, dass Tätigkeiten mit Gefahrstoffen ausgeübt oder bei Tätigkeiten Gefahrstoffe entstehen oder freigesetzt werden, ist eine Gefährdungsbeurteilung nach der Gefahrstoffverordnung (GefStoffV) durchzuführen. Die Durchführung der Gefährdungsbeurteilungen erfolgt zurzeit dezentral und überwiegend manuell. Die Gefahrstoffe werden in Excel-Listen (36 Spalten) erfasst, deren Handhabung und Pflege mit sehr hohem Aufwand verbunden ist.

Für die effektive Durchführung von Gefährdungsbeurteilungen entsprechend dem ArbSchG und der GefStoffV ist es unumgänglich, in der LUA Sachsen eine IT-gestützte Lösung für das Führen eines Verzeichnisses der im Betrieb verwendeten Gefahrstoffe mit Verweis auf die Sicherheitsdatenblätter sowie für das Erstellen von Betriebsanweisungen zu etablieren.

Zur Vorbereitung der Öffentlichen Ausschreibung für eine geeignete IT-Lösung im Februar 2015 wurde eine Arbeitsgruppe mit Mitgliedern aus den Fachabteilungen und der Verwaltung gebildet. Diese hatte die Aufgabe, die eingegangenen Angebote einer kritischen Prüfung hinsichtlich der Funktionalität gemäß Leistungsbeschreibung und der Wirtschaftlichkeit zu unterziehen. Die Arbeitsgruppe kam zu dem Ergebnis, dass die Software „sam®“ den Anforderungen entspricht und zur Durchführung und Erstellung der Gefährdungsbeurteilung geeignet ist. Vorteile zur bisherigen Verfahrensweise sind unter anderem die Revisionsicherheit, die Standardisierbarkeit der Gefährdungsbeurteilungen, die Verringerung von Redundanzen (z. B. mehrfache Pflege von Sicherheitsdatenblättern und Dopplungen von Gefahrstoffen entfallen) sowie die Hilfe bei der Unterstützung von Prozessen. Des Weiteren sind für jeden Mitarbeiter die Gefährdungen und die zu beachtenden Schutzmaßnahmen mittels Login jederzeit einsehbar.

Vor Aufnahme des Routinebetriebes im Jahr 2016 werden durch die Arbeitsgruppe folgende Voraussetzungen geschaffen:

1. Importformat für die Gefahrstoffe (Bereinigung des vorhandenen Gefahrstoffverzeichnisses)
2. Importformat für die Nutzer (Berechtigungs-/Rollenkonzept)
3. Raumkonzept
4. Anwendungsleitfaden



Abbildung 1: Auszug aus der Startseite des Intranetportals der LUA

## **Einführung der elektronischen Vorgangsbearbeitung und Aktenführung in der LUA Sachsen**

Die sächsische Staatsregierung hat sich zum Ziel gesetzt, im Rahmen des E-Government, die IT-gestützte Vorgangsbearbeitung im Freistaat Sachsen einzuführen. Gemäß Kabinettsbeschluss vom 8./9./10. Juli 2012 ist ein landesweites RollOut für die Einführung der elektronischen Vorgangsbearbeitung und Aktenführung (eVA.SAX) mittels der Software VIS.SAX vorgesehen. Das Projekt eVA.SAX wird landesweit durch das Kompetenzzentrum Vorgangsbearbeitung (CCV) beim Sächsischen Staatsministerium des Innern koordiniert.

Die LUA Sachsen verfolgt mit der IT-gestützten Vorgangsbearbeitung und Aktenführung folgende Ziele:

- Einführung der elektronischen Vorgangsbearbeitung und Aktenführung (Registratur, Elektronische Akte, Vorgangsbearbeitung) in der Verwaltung, im Bereich der Präsidentin und in den Abteilungssekretariaten
- Ablösung des Schriftgutverwaltungsprogramms WinReg durch die landeseinheitliche Software VIS.SAX
- Einführung des neuen Landeseinheitlichen Aktenplans (LEAP)
- permanente Verfügbarkeit und einfacherer Zugriff auf Dokumente und Vorgänge für alle Zugriffsberechtigten, unabhängig von Ort und Zeit
- verbesserte und schnellere Suche von Dokumenten, Vorgängen und Informationen
- Einbindung von E-Mails in die Vorgangsverwaltung
- Verringerung bzw. Vermeidung von Parallelstrukturen
- effektivere Gestaltung der Arbeitsabläufe und Geschäftsgänge

Die Durchführung des Projektes erfolgt anhand vom CCV standardisierter Projektschritte (Projektvorbereitung, Initialisierung, Konzeption, Einführung, Betrieb). Aufgrund der Komplexität der Einführung von eVA.SAX wird für das gesamte Projekt ein Zeitrahmen von mindestens zwei Jahren veranschlagt.

Im Jahr 2015 wurden im Rahmen der Projektvorbereitung alle notwendigen Maßnahmen umgesetzt und die hierfür erforderlichen Entscheidungen durch die LUA Sachsen getroffen. Zu nennen sind hier unter anderem:

- Grundsätzliche Entscheidung zur Einführung von eVA.SAX
- Festlegung der mit dem Projekt verbundenen grundsätzlichen Zielstellungen
- Festlegung der Umsetzungsstrategie
- Information und Einbeziehung der Behördenleitung
- Information des Personalrates sowie der Mitarbeiter
- Bildung einer Projektgruppe und konstituierende Sitzung der Projektgruppe
- Prüfung der technischen Voraussetzungen
- Beantwortung von Fragestellungen zur Vorbereitung und Vorbewertung von eVA.SAX
- Besuch von Schulungen, Informationsveranstaltungen und Workshops

In der für die Umsetzung des Projektes eingesetzten Projektgruppe sind Vertreter aus dem Leitungsbereich, dem Organisationsbereich, dem IT-Bereich und aus Bereichen, deren Prozesse mit dem IT-Verfahren eVA.SAX abgebildet werden sollen, vertreten.

Nach Abschluss der Projektvorbereitung fand mit Vertretern des CCV das Initialgespräch statt, in dem der Start des Projektes und die weiteren Schritte abgestimmt wurden. Mit der Bearbeitung von vorgezogenen Teilaufgaben der Konzeptionsphase (Ist-Analyse, Betrachtung zur Umstellung des LEAP) wurde bereits Ende 2015 begonnen.

Im Dezember 2015 konnte die Projektvereinbarung zur Einführung der elektronischen Vorgangsbearbeitung und Aktenführung mit dem CCV abgeschlossen werden.

# Qualitätsmanagement - Akkreditierung

Die Labore der LUA Sachsen sind entsprechend ihrer Arbeitsgebiete nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 „Allgemeine Anforderungen an die Kompetenz von Prüf- und Kalibrierlaboratorien“ bzw. nach DIN EN ISO 15189:2014 „Medizinische Labore – Besondere Anforderungen an die Qualität und Kompetenz“ durch die Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH (DAkkS) akkreditiert. Diese Akkreditierungen sind bis zum 28.11.18 gültig. Nach den Regeln der DAkkS sind Überwachungsbegehungen durchzuführen.

Für die im November 2014 durchgeführten Überwachungsbegehungen wurde im Juli 2015 für das medizinische Verfahren eine aktualisierte Urkunde übergeben, für das Verfahren der Prüflabore nach DIN 17025 steht eine aktualisierte Urkunde noch aus. Es sind nach wie vor erhebliche Unterschiede in der Organisation, Durchführung und des Zeitmanagements bei der Bearbeitung der Akkreditierungsverfahren durch die verschiedenen DAkkS-Abteilungen festzustellen.

Die DAkkS-Regel „Validierung und Verifizierung von Prüfverfahren nach den Anforderungen der DIN EN ISO/IEC 17025 für Prüflaboratorien auf dem Gebiet der chemischen und chemisch-physikalischen Analytik im Bereich der Abteilung 4 (Gesundheitlicher Verbraucherschutz – Agrarsektor – Chemie – Umwelt)“ wurde im Vergleich zur vorhergehenden Revision vollständig überarbeitet und im Januar 2015 neu herausgegeben. Die interne SOP wurde inhaltlich entsprechend angepasst.

2014 wurde die EN ISO 11133:2014 „Mikrobiologie von Lebensmitteln, Futtermitteln und Wasser – Vorbereitung, Herstellung, Lagerung und Leistungsprüfung von Nährmedien“ verabschiedet. Die sehr umfangreiche Norm (über 100 Seiten) macht Aussagen zum Qualitätssicherungsmanagement, Prüforganismen für die Leistungsprüfung, Qualitätslenkung und Leistungsprüfung von Nährmedien. Die Umsetzung der Norm ist mit einer deutlichen Erweiterung der notwendigen Prüftätigkeit verbunden. Dabei sind von kommerziellen Anbietern von Nährmedien und Herstellern von Nährmedien für den Eigenbedarf die gleichen Anforderungen zu erfüllen.

Anhand von Normentwürfen wurden entsprechende Vorarbeiten zur Umsetzung der Norm langfristig angegangen.

Eingeflossen in die hauseigenen Standardarbeits- und Verfahrensanweisungen ist der Leitfaden der ALTS-AG „Hygiene und Mikrobiologie“ zur Leistungsprüfung von Nährmedien nach EN ISO 11133 in amtlichen Untersuchungseinrichtungen.

Das Intranet der LUA Sachsen wurde 2015 auf eine Sharepointversion umgestellt und die öffentlichen Ordner im Outlook, über die auch eine Vielzahl an QM-Dokumenten dem Großteil der LUA-Mitarbeiter zur Verfügung gestellt wurde, mussten entsprechend ersetzt werden. Für diese Systemumstellung waren auf den Seiten vom ZQM zahlreiche Bearbeitungsschritte notwendig, von der Festlegung einer inhaltlich sinnvollen Struktur der Intranetseite zum Qualitätsmanagement bis zur Vergabe eindeutiger Dateinamen. Obwohl auch das Einstellen neuer Dokumente jetzt zeitintensiver ist, überwiegen die Vorteile der neuen Intranet-Variante deutlich, wie z. B.:

- eine Suche nach Stichworten ist möglich
- Dokumente können, wenn inhaltlich sinnvoll, auf unterschiedlichen Seiten angezeigt werden
- es können strukturierte Themenseiten erstellt werden
- weiterführende Links auf Internetseiten (z. B. DAkkS-Seite) bzw. auf andere Intranetseiten sowie auf einzelne Dokumente sind möglich

Für die externen Trinkwasserprobenehmer aus den Gesundheitsämtern, die laut Trinkwasserverordnung in das QM-System der LUA Sachsen eingebunden werden müssen, wurde im Jahr 2015 durch die LUA Sachsen eine Grund- bzw. Wiederholungsschulung mit allen geforderten Inhalten aus dem DAkkS-Dokument 71 SD 4 011 „Anforderungen bei der Akkreditierung von Untersuchungsstellen für Trinkwasser“ realisiert. Daran haben insgesamt 42 Probenehmer teilgenommen, so dass alle externen Trinkwasserprobenehmer entsprechend den DAkkS-Anforderungen geschult sind.

## Öffentlichkeitsarbeit

Detaillierte Darstellung siehe Homepage:

[www.lua.sachsen.de](http://www.lua.sachsen.de) > Publikationen > Jahresberichte

Anzahl	Humanmedizin	Lebensmittel	Veterinärmedizin	Verwaltung
Publikationen		4	2	
Vorträge	119	35	16	
Mitarbeiter in Gremien, Ausschüssen, Arbeitsgruppen	11 Mitarbeiter in 24 Gremien	30 Mitarbeiter in 64 Gremien	18 Mitarbeiter in 24 Gremien	4 Mitarbeiter in 5 Gremien
Mitarbeiter im Bereich der Lehrtätigkeit	22	4		2

Art der Ausbildung	Anzahl
Ärzte in Weiterbildung	5
Tierärzte in Weiterbildung	7
Berufspraktikanten der Lebensmittelchemie	20
Auszubildende	9
sonstige Praktikanten: (Schüler, Berufsausbildung, Hygienekontrolleure, Studenten, sonstige)	37

- Teilnahme an Betriebskontrollen (Anzahl): 2.062
- Sachverständigentätigkeit vor Gericht (Anzahl): 3

# Abkürzungen

AG	Arbeitsgruppe
AIDS	Acquired Immune Deficiency Syndrome
ALS	Arbeitskreis Lebensmittelchemischer Sachverständiger der Länder und des BVL
AMG	Arzneimittelgesetz
AOK	Allgemeine Ortskrankenkasse
APMV	Aviäres Paramyxovirus
ARE	akute Atemwegserkrankungen
ARfD	akute Referenzdosis
AVV	allgemeine Verwaltungsvorschrift
BEFFE	bindegewebeisweißfreies Fleischeisweiß
BEFFEF	bindegewebeisweißfreies Fleischeisweiß im Fleischeisweiß
BfArM	Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte
BfR	Bundesinstitut für Risikobewertung
BfUL	Staatliche Betriebsgesellschaft für Umwelt und Landwirtschaft
BGVV	Bundesinstitut für gesundheitlichen Verbraucherschutz und Veterinärmedizin
BHV1	Bovines Herpes Virus 1
BL	Binding Lysis
BRSV	Bovines Respiratorisches Syncytialvirus
BSE	Bovine Spongiforme Enzephalopathie
BTV	Bluetongue-Virus
BVD	Bovine Virusdiarrhoe
BVDV	Bovines Virusdiarrhoe-Virus
BVL	Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit
CC	Cross Compliance
caMRSA	community acquired Methicillin-resistenter Staphylococcus aureus
DAkkS	Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH
DIN	Deutsches Institut für Normung
DNA	Desoxyribonucleinsäure
eae	Escherichia coli attaching and effacing-Gen
EFSA	European Food Safety Authority (Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit)
EHEC	Enterohämorrhagische Escherichia coli
EIA	Enzym-Immuno-Assay
ELISA	Enzyme-Linked Immuno Sorbent Assay
ESBL	Extended Spectrum Beta-Lactamase
EU	Europäische Union
FLI	Friedrich-Loeffler-Institut
FOV	Flüchtige organische Verbindungen
FSME	Frühsommer-Meningoenzephalitis
FVO	Food and Veterinary Office
GDCh	Gesellschaft Deutscher Chemiker
GKV	Gesetzliche Krankenversicherung
GMP	Good Manufacturing Practice
GC-MS	Gaschromatographie-Massenspektrometrie
GC-MS-MS	Gaschromatographie-Massenspektrometrie-Massenspektrometrie
GVO	Gentechnisch veränderte Organismen
HAV/HBV/HCV/HEV	Hepatitis A-B-C-E-Virus
HCV0	Health-Claims-Verordnung
HIV	Humanes Immundefizienzvirus
HUS	Hämolytisch-urämisches Syndrom

ICP-MS	inductively coupled plasma mass spectrometry (Massenspektrometrie mit induktiv gekoppeltem Plasma)
IfSG	Infektionsschutzgesetz
IgA	Immunglobulin A
IgG	Immunglobulin G
IgM	Immunglobulin M
IHN	Infektiöse Hämatopoetische Nekrose der Salmoniden
IHNV	IHN-Virus (siehe auch IHN)
IPNV	Virus der infektiösen Pankreasnekrose
JVA	Justizvollzugsanstalt
KbE	Kolonie bildende Einheiten
KHV	Koi Herpesvirus
Kommission E	selbstständige, wissenschaftliche Sachverständigenkommission für pflanzliche Arzneimittel des ehemaligen Bundesgesundheitsamtes und des heutigen Bundesinstituts für Arzneimittel und Medizinprodukte in Deutschland
KPC	Klebsiella pneumoniae-Carbapenemase
KW	Kalenderwoche
LAV	Landesamt für Verbraucherschutz Sachsen-Anhalt
LC-MS	Flüssigchromatographie mit Massenspektrometrie-Kopplung (Liquid chromatography-mass spectrometry)
LC-TOF	Flüssigchromatographie mit Time of Flight – Detektor
LFGB	Lebensmittel-, Bedarfsgegenstände- und Futtermittelgesetzbuch
LfULG	Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie
LK	Landkreis
LMIV	Lebensmittelinformationsverordnung
LMKV	Lebensmittel-Kennzeichnungsverordnung
LUA	Landesuntersuchungsanstalt für das Gesundheits- und Veterinärwesen Sachsen
LÜP	Landesüberwachungsprogramm
LÜVÄ	Lebensmittelüberwachungs- und Veterinärämter
MRE	Multiresistente Erreger
MRGN	Multiresistente gramnegative Stäbchen
MRL	Rückstandshöchstmenge (Maximum Residue Limit)
MRPL	Mindestleistungsgrenze (Most Required Performance Limit)
MRSA	Methicillin-resistenter Staphylococcus aureus
ND	atypische Geflügelpest (Newcastle Disease)
NemV	Nahrungsergänzungsmittelverordnung
NRKP	Nationaler Rückstandskontrollplan
NRL	Nationales Referenzlabor
NRZ	Nationales Referenzzentrum
NT	Neutralisationstest
OIE	Weltorganisation für Tiergesundheit (World Organisation for Animal Health)
ÖGD	Öffentlicher Gesundheitsdienst
OPC	Oligomere Proanthocyanidine
PAK	Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe
PCB	Polychlorierte Biphenyle
PCDD/F	Polychlorierte Dibenzo-p-dioxine und Dibenzofurane
PCR	Polymerase Chain Reaction (Polymerase-Kettenreaktion)
PEDV	Porcines epidemisches Diarrhoe Virus
PRRSV	Porcine respiratory and reproductive syndrome virus
PVL	Panton-Valentine Leukozidin
QUID	quantitative Kennzeichnung der Zutaten
QM	Qualitätsmanagement
RASFF	Europäisches Schnellwarnsystem für Lebens- und Futtermittel, Rapid Alert System for Food and Feed
RDG	Reinigungs- und Desinfektionsgeräte
RHD	rabbit hemorrhagic disease

RHG	Rückstandshöchstgehalt
RKI	Robert Koch-Institut
RLT	Raumlufttechnische Anlage
RS-Virus	Respiratory Syncytial Virus
RT-PCR	Reverse Transkription-PCR
RW	Richtwert
Sächs. GDG	Gesetz über den öffentlichen Gesundheitsdienst im Freistaat Sachsen
Sächs. TSK	Sächsische Tierseuchenkasse
SBV	Schmallenbergvirus
SLÄK	Sächsische Landesärztekammer
SMI	Sächsisches Staatsministerium für Inneres
SMS	Sächsisches Staatsministerium für Soziales und Verbraucherschutz
SMWA	Sächsisches Staatsministerium für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr
SOP	Standard Operating Procedure (Standard-Arbeitsanweisung)
ssp.	subspecies
STI	Sexually Transmitted Infection (sexuell übertragbare Infektion)
STIKO	Ständige Impfkommission
STX	Shigatoxin
SVC	Frühjahrsvirämie der Karpfen (Spring Virämia of Carp)
TEQ	Toxizitätsäquivalente
TGEV	Transmissibles Gastroenteritis Virus
TFA	Transfettsäuren
TPPA	Treponema-pallidum-Partikel-Agglutinationstest
TSE	Transmissible Spongiforme Enzephalopathie
TSK	Tierseuchenkasse
TTC	Threshold of Toxicological Concern
TU	Technische Universität
TVB-N	total volatile nitrogenous bases (flüchtige Basenstickstoffe)
UV	Ultraviolett
VDI-RL	Richtlinie des Vereins Deutscher Ingenieure
VHS	Virale Hämorrhagische Septikämie
VHSV	VHS-Virus (siehe auch VHS)
VO	Verordnung
VorILMIEV	Vorläufige Lebensmittelinformations-Ergänzungsverordnung
VRE	Vancomycin-resistente Enterokokken
VWA	Sächsische Verwaltungs- und Wirtschafts-Akademie
VZV	Varizella-Zoster-Virus
WC	Warencode
WHO	Weltgesundheitsorganisation (World Health Organization)
ZAB	Zentrale Ausländerbehörde
ZEBS	Zentrale Erfassungs- und Bewertungsstelle für Umweltchemikalien (Teil der bundeseinheitlichen Deskriptorenliste)
ZWVA	Zentrale Trinkwasserversorgungsanlage

Die Abbildungen wurden, sofern nicht anders angegeben, von Mitarbeitern der LUA erstellt.

Das Organigramm der LUA ist unter <http://www.lua.sachsen.de> verfügbar.





**Herausgeber:**

Landesuntersuchungsanstalt für das Gesundheits-  
und Veterinärwesen Sachsen  
Jägerstraße 8/10, 01099 Dresden

**Redaktion:**

Dr. Hermann Nieper, LUA Sachsen, Standort Leipzig,  
Bahnhofstraße 58/60, 04158 Leipzig  
Tel.: 0351/8144 4100

**Gestaltung und Satz:**

c-macs publishingservice, Dresden

**Druck:**

c-macs publishingservice, Dresden

**Redaktionsschluss:**

31.03.2016

**Bezug:**

Diese Druckschrift kann kostenfrei bezogen werden bei:  
Zentraler Broschürenversand der Sächsischen Staatsregierung  
Hammerweg 30, 01127 Dresden  
Telefon: +49 351 2103671  
Fax: +49 351 2103681  
E-Mail: publikationen@sachsen.de  
www.publikationen.sachsen.de

Verwaltung, SG-IT, LUA Sachsen,  
Standort Dresden Jägerstr. 8, 01099 Dresden  
Tel.: 0351/8144 1712

**Bildnachweis:**

Die Abbildungen wurden, sofern nicht anders angegeben,  
von Mitarbeitern der LUA erstellt.  
Titelbild: Pathologische Diagnostik Quelle: LUA Sachsen