

Jahresbericht 2012

Schwerpunktthemen des Landeslabors Berlin-Brandenburg



Wir nehmen die Dinge unter die Lupe!

Vorwort

Sehr geehrte Leserinnen, sehr geehrte Leser,

mit dem vorliegenden vierten Jahresbericht des Landeslabors Berlin-Brandenburg (LLBB) soll allen interessierten Kreisen ein anschaulicher Überblick über das Gesamtspektrum unserer länderübergreifenden Aufgaben und Tätigkeiten gegeben werden. Die wissenschaftlichen Untersuchungen von über 740.000 Einsendungen mit circa 1,05 Millionen Laborleistungen sowie die fachlich-rechtlichen Begutachtungen auf den Gebieten Verbraucherschutz, Gesundheitsschutz von Mensch und Tier, Umweltschutz, Landwirtschaft und Geologie vermitteln die hohe Leistungsfähigkeit der Einrichtung und das Engagement aller Sachverständigen, Labor- und Servicemitarbeiter.

Auch im Jahr 2012 stand das LLBB im Blickpunkt des öffentlichen Interesses. Das bisher größte lebensmittelbedingte Erkrankungsereignis in Deutschland – verursacht durch eine Verunreinigung von tiefgefrorenen Erdbeeren aus China mit Noroviren – erfasste die Länder Berlin und Brandenburg. Sowohl die Ursachensuche in den verdächtigen Lebensmitteln als auch die Abklärungsuntersuchungen bei Erkrankten und beim Cateringpersonal erforderten umfassende Kapazitäten. Hohe Aufmerksamkeit widmete das LLBB wieder dem Nachweis von Dioxinen in Futtermitteln. Sie haben Auswirkungen auf Erzeugerprodukte insbesondere in der Geflügel- und Schweineproduktion und bleiben ein ständiges Risikofeld in der Lebensmittelkette. Hier konnte die Untersuchungskapazität erhöht werden. Mit dem Auftreten des Schmallenbergvirus, einer neuartigen Tierkrankheit bei Rindern, Schafen und Ziegen, galt es, weitere und schnelle Untersuchungstechniken zu etablieren. Hinzu kam die bundesweit erste Übung im Intensivmessbetrieb nach Strahlenschutzvorsorgegesetz (IMIS), die nur durch Konzentration aller erforderlichen Kräfte im Umweltbereich gemeistert werden konnte. Die länderübergreifende Bündelung aller staatlichen Laboraufgaben im Lebens- und Wirtschaftsraum Berlin-Brandenburg hat sich damit auch im vierten LLBB-Jahr umfassend bewährt.

„Wir nehmen die Dinge unter die Lupe“ ist das einschlägige Motto des Landeslabors Berlin-Brandenburg. Diesen Kernsatz als Dienstleistungserbringer für Politik, Behörden, Bürger und Verbände täglich mit Leben zu erfüllen, ist das Anliegen aller Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des LLBB, auch unter angespannten finanziellen Rahmenbedingungen wie im Berichtsjahr 2012. Zuschusskürzungen einerseits und bedeutende Tarifierpassungen andererseits stellten das LLBB vor besondere Herausforderungen. Nur durch einen stringenten Maßnahmenplan mit Personalkürzungen, Investitionseinschränkungen und zusätzlich finanzierten Leistungserbringungen konnte der aus dem Gleichgewicht geratene Wirtschaftsplan wieder annähernd ausgeglichen werden. Die Auswirkungen sind noch im laufenden Jahr an verlängerten Probenbearbeitungszeiten zu spüren.

Verwaltungsrat, Fachaufsicht und LLBB haben die letzten Monate genutzt, um gemeinsam mit unserem vielfältigen Kundenstamm Rahmenbedingungen zu schaffen, die auch mittel- und langfristig die wirtschaftliche Stabilität sicherstellen. Mit solider Finanzierung, abgestimmten Leistungsvereinbarungen und einer positiven Personalentwicklung wird das Jahr 2013 die zukunfts gesicherte LLBB-Entwicklung dokumentieren.

Am 01.01.2013 haben wir den einheitlichen LLBB-Leistungskatalog und die einheitliche LLBB-Preisliste auf der Grundlage kostendeckender Preise eingeführt. Transparenz und verursachergerechte Abrechnung unserer Leistungen wurden damit entscheidend verbessert. Allerdings verliert das LLBB als Anstalt öffentlichen Rechts auf dem Weg von subventionierten Gebühren hin zu kostendeckenden Preisen auch wichtige Kundenkreise. Mit unseren Partnern in Politik und Wirtschaft arbeiten wir an Lösungswegen.

Ein wichtiger Meilenstein in diesem Jahr ist der Abschluss der Ende 2012 eingeleiteten Neuakkreditierung aller Geschäftsfelder des LLBB durch die Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH (DAkkS). Am 17.07.2013 haben wir die neue Akkreditierungsurkunde nach DIN EN ISO/IEC 17025 in Empfang genommen. Die



Vorbereitung und Durchführung des Akkreditierungsverfahrens sowie die Bearbeitung aller auferlegten Maßnahmen im Rahmen des Qualitätsmanagements forderte alle Bereiche und Beschäftigte.

Ende 2012 fiel im Berliner Senat und Abgeordnetenhaus die Grundsatzentscheidung zur neuen Unterbringung des LLBB am Dienstsitz Berlin. Nach Erstellung des LLBB-Anforderungsprofils und dem Abschluss einer Projektvereinbarung zwischen der Senatsverwaltung für Justiz und Verbraucherschutz, dem LLBB und der Berliner Immobilienmanagement GmbH läuft derzeit eine EU-weite Ausschreibung für ein wettbewerbliches Dialogverfahren.

Die fünfjährige Amtsperiode des Unterzeichners als LLBB-Direktor geht nunmehr zu Ende. Der Verwaltungsrat hat nach einem öffentlichen Ausschreibungsverfahren per 01.10.2013 Frau Diplom-Kauffrau Ilka Strobel als neue LLBB-Direktorin bestellt. Gemeinsam mit den Leitungsverantwortlichen der Fachebenen und der Verwaltungsbereiche wird sie die weiteren Geschicke des Landeslabors Berlin-Brandenburg in ihre Hände nehmen.

Unseren Partnern im Verwaltungsrat, in den Ministerien, in den Landesämtern und in den kommunalen Behörden, in der Wirtschaft und in den Verbänden sowie in der Norddeutschen Kooperation von Landesuntersuchungsämtern möchte ich für ihr Vertrauen und ihre stets innovativ-kritische Wegbegleitung danken. Allen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern des LLBB gilt mein herzlicher Dank für die geleistete Fach- und Verwaltungsarbeit, ihre eingebrachten Ideen und konstruktiven Vorschläge sowie ihr Engagement bei den Projekten zur weiteren LLBB-Entwicklung.

A handwritten signature in blue ink, which appears to read "R. Körber".

Prof. Dr. habil. Roland Körber
Direktor

Berlin, September 2013

Vorwort des Direktors	2
Inhaltsverzeichnis	4
Das Landeslabor stellt sich vor	7
Die Standorte des Landeslabor Berlin-Brandenburg	7
Organisationsstruktur	8
Die Leistungen im Überblick	9
Die Abteilungen im Überblick	10
Qualitätsmanagement	11
Transparent, umfassend und aktuell – Öffentlichkeitsarbeit im Landeslabor Berlin-Brandenburg	12
Lebensmittel Bedarfsgegenstände Kosmetika Tabak Arzneimittel	13
Statistik und Überblick 2012	14
Bundesweite Untersuchungsprogramme	16
Monitoring von Lebensmitteln, kosmetischen Mitteln und Bedarfsgegenständen	16
Bundesweiter Überwachungsplan (BÜp)	18
Nationaler Rückstandskontrollplan für Tiere und Lebensmittel tierischer Herkunft	20
Landesüberwachungsprogramme Brandenburg	22
Lebensmittel	24
Lebensmittelbedingte Erkrankungen	24
Noroviren bedingte Erkrankungen	24
Zur Verkehrsbezeichnung von Krabbensuppe	25
Die Berliner Currywurst	27
Kennzeichnung des Glutaminsäuregehalts von Suppen aus asiatischen Gaststätten	28
Histologische Untersuchung auf Knochensplitter im Hackfleisch	29
Zum Rohverzehr bestimmte Fischereierzeugnisse und ihre Risiken	29
Tierartbestimmung in Lebensmitteln mittels ELISA und PCR	30
Pflanzenschutzmittelrückstände in Frischobst und Gemüse	31
Rückstände in frischem Spinat	39
Belastung von fettreichen Fischen mit Dioxinen und polychlorierten Biphenylen (dl-PCB und ndl-PCB) in Berlin und Brandenburg	40
Quecksilber in Pilzen	41
Bestrahlung von Lebensmitteln	43
Die Kennzeichnung von Spirituosen aus kleingewerblicher Herstellung	44
Bubble Tea – eine endliche Geschichte?	45
Gesunde Tapiokaperlen – eine Großstadtlegende	46

Kosmetische Mittel	48
Methanol als Nagellackentferner	48
Mogelpackungen	48
Werbung mit Selbstverständlichkeiten	49
Abgrenzung kosmetische Mittel – Arzneimittel/Medizinprodukt	50
Arzneimittel und Medizinprodukte	51
Die Aufgaben der Arzneimitteluntersuchungsstelle im LLBB	51
Untersuchungen von homöopathischen und verwandten Zubereitungen	52
Untersuchung von medikierten Futtermitteln	54
Bedarfsgegenstände und Tabak	56
E-Zigarette und „Shiako Steine“	56
Cappuccino, mit Koffein angereichert	57
Gentechnische Überwachung	57
Das Gentechnische Überwachungslabor am LLBB	57
Überprüfung einer konventionellen Maissaatgutprobe auf gentechnisch veränderte Bestandteile (vereinfachte Darstellung)	58
Futtermittel Düngemittel Landwirtschaft	61
Landwirtschaftliche Untersuchungen	62
Statistik und Überblick 2012	62
Amtliche Futtermittelkontrolle für die Länder Berlin und Brandenburg	63
Amtliche Düngemittelverkehrskontrolle für die Länder Brandenburg und Berlin	65
Ausgewählte Ergebnisse der Düngemitteluntersuchungen	67
Amtliche Untersuchungen für den Pflanzenschutzdienst	67
Schwerpunkte im Rahmen von fachbehördlichen Untersuchungen	68
Tiergesundheit Tierseuchen Infektionsschutz	71
Statistik und Überblick 2012	72
Schmallenberg-Virus – ein neues Virus in Europa	76
Untersuchungen im Rahmen des Brandenburger Faulbrut-Monitorings	77
Masern – oft als „harmlose“ Kinderkrankheit unterschätzt	79

Umwelt	81
Untersuchungen zur Beschaffenheit der Luft, des Wassers und des Bodens in Berlin und Brandenburg	82
Überblick und Statistik 2012	82
Untersuchungen zur Luftqualität in Brandenburg	83
Untersuchung der Außenluft	83
Untersuchung von Regenwasser	84
Untersuchungen zur Wasserqualität in Berlin und Brandenburg	85
Untersuchungen der Fließgewässer	86
Untersuchungen der Seen	87
Untersuchung von Fischen	88
Untersuchungen des Grundwassers	88
Plausibilitätskontrolle in der Wasseranalytik	89
Untersuchungen des Abwassers	91
Untersuchungen im Bereich Boden/Altlasten/Abfall/Geologie in Brandenburg	92
Strahlenschutz – radiologische Messungen	93
Überwachung der Umweltradioaktivität	94
IMIS-Intensiv-Übung	95
Umgebungsüberwachung kerntechnischer Anlagen	96
Messungen im Zusammenhang mit Einfuhrkontrollen zur Lebens- und Futtermittelüberwachung	97
Messungen zur Ersterkundung radiologischer Altlasten/Gefahrenabwehr	97
Messungen auf Grund privatrechtlicher Verträge	97
Untersuchungen im Rahmen des Umweltbezogenen Gesundheitsschutzes	98
Untersuchungen der Badegewässer	98
Untersuchungen des Schwimm- und Badebeckenwassers	99
Untersuchungen des Trinkwassers	100
Untersuchungen von Dachablaufwasser auf Biozide	101
Untersuchungen der Landesmessstelle für Gefahrstoffrecht und Innenraumhygiene	102
Gesundheitliche Bedeutung von Phthalaten in Kindertagesstätten	103
Abkürzungen	108
Impressum	111

Das Landeslabor stellt sich vor

Die Standorte des Landeslabors Berlin und Brandenburg



Dienstszitz und Laborstandort Berlin

Invalidenstraße 60
10557 Berlin-Mitte



Laborstandort Potsdam

Templiner Straße 21
14473 Potsdam



Laborstandort Frankfurt (Oder)

Gerhard-Neumann-Straße 2/3
15236 Frankfurt (Oder)



Laborstandort Kleinmachnow

Stahnsdorfer Damm 77
14532 Kleinmachnow



Laborstandort Frankfurt (Oder)

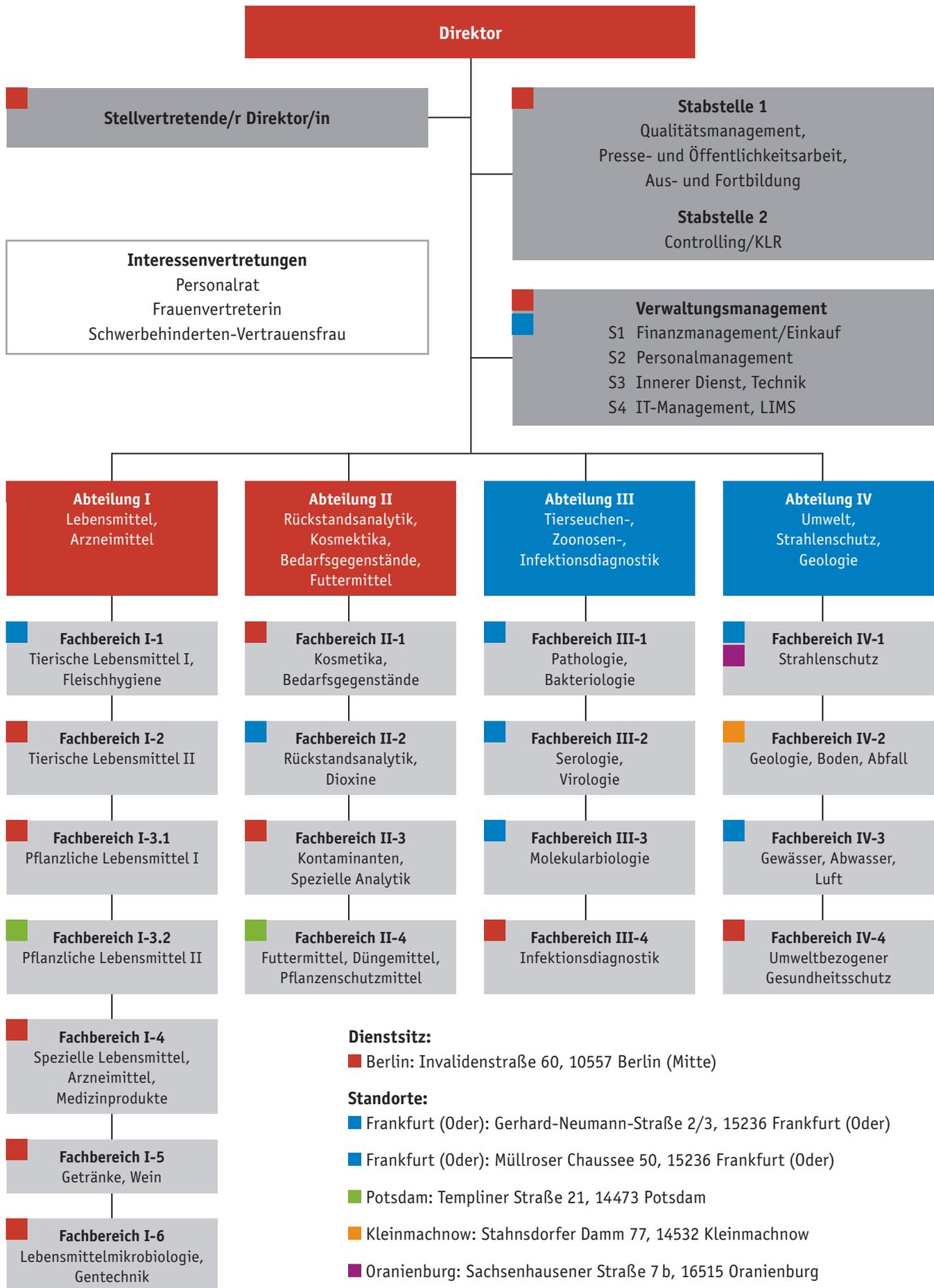
Müllroser Chaussee 50
15236 Frankfurt (Oder)



Laborstandort Oranienburg

Sachsenhausener Straße 7 b
16515 Oranienburg

Organisationsstruktur



Die Leistungen im Überblick

- Untersuchungen zum Schutz des Verbrauchers vor gesundheitlichen Schäden, Irreführung und Täuschung durch Lebensmittel, Bedarfsgegenstände und kosmetische Mittel
- Untersuchungen von Arzneimitteln und Medizinprodukten
- Untersuchungen von Futtermitteln und Düngemitteln
- Gentechnische Untersuchungen
- Untersuchungen zur Abwehr und Aufklärung von Tierseuchen und Tierkrankheiten sowie auf den Menschen übertragbaren Krankheiten
- Infektionsdiagnostik beim Menschen
- Erhebung der für die Umweltüberwachung und -beobachtung erforderlichen chemischen, physikalischen und biologischen Daten für Wasser, Böden und Luft
- Untersuchungen von Abwasser, Abfall und Altlasten
- Radiologische Untersuchungen und Überwachung der Umweltradioaktivität
- Durchführung geochemischer, hydrochemischer, bodenkundlicher und rohstoffbezogener Untersuchungen
- Untersuchungen von Trinkwasser, Badewasser und Badegewässern
- Untersuchungen zum umweltbezogenen Gesundheitsschutz
- Untersuchungen im Rahmen der Gefahrenabwehr, des Katastrophenschutzes und der Terrorismusabwehr

Die Abteilungen im Überblick



Abteilung I

Lebensmittel | Arzneimittel

- Lebensmittel tierischer und pflanzlicher Herkunft
- Erzeugnisse des Weinrechts
- Spezielle Lebensmittel | Abgrenzungsfragen
- Lebensmittelmikrobiologie | Hygieneuntersuchungen
- Zentrale Probenplanung für alle Lebensmittel
- Arzneimittel | Medizinprodukte | Zentrale Arzneimitteluntersuchungsstelle für die Bundesländer Berlin, Brandenburg, Thüringen und Sachsen
- Untersuchungen nach Gentechnikrecht



Abteilung II

Rückstandsanalytik | Kosmetika | Bedarfsgegenstände | Tabak | Futtermittel

- Rückstandsanalytik von Kontaminanten, Dioxinen und PCB's, Natürlichen Toxinen, Pflanzenschutzmitteln und von Stoffen mit pharmakologischer Wirkung
- Bedarfsgegenstände | Kosmetika | Tabak
- Futtermittel | Düngemittel
- Pflanzenschutz | Landwirtschaftliche Fragestellungen



Abteilung III

Tierseuchendiagnostik | Zoonosendiagnostik | Infektionsdiagnostik

- Tierseuchen | Tiererkrankungen | Tierschutz
- Spezielle Zoonosendiagnostik | Hochsicherheitslabor
- TSE/BSE-Untersuchungen
- Infektionskrankheiten beim Menschen



Abteilung IV

Umwelt | Strahlenschutz | Geologie

- Oberflächenwasser | Grundwasser | Abwasser
- Trinkwasser | Badebeckenwasser | Badegewässer
- Luft | Innenraumluft
- Böden | Schwebstoffe | Sedimente | Altlasten | Abfall
- Chemikalien- und Gefahrstoffrecht
- Radiologische Messungen | Umgebungsüberwachung
- Geologie | Geochemie

Qualitätsmanagement

Seit dem Jahre 1998 ist eine erfolgreiche Akkreditierung nach der internationalen Norm ISO/IEC 17025 Voraussetzung für die Anerkennung der Untersuchungsergebnisse von Laboratorien in der amtlichen Lebensmittelüberwachung. Damit stellt das Laboratorium seine technische und personelle Kompetenz unter Beweis und gewährleistet, dass in jedem Bereich nach national und international anerkannten Untersuchungsverfahren gearbeitet wird. Dabei spielen Transparenz, Nachvollziehbarkeit und sorgfältige Dokumentation der Arbeitsabläufe und Untersuchungsergebnisse eine entscheidende Rolle. In gleicher Weise müssen Untersuchungslaboratorien der Arzneimitteluntersuchung ihre Kompetenz durch eine Akkreditierung nachweisen.

Im Berichtsjahr wurde in Vorbereitung auf die im Jahre 2013 anstehende Reakkreditierung die Konsolidierung im Bereich Qualitätsmanagement mit besonderem Blick auf die Vereinheitlichung und Aktualisierung der Prozesse und Dokumente konsequent weiter verfolgt. Ziel ist dabei, im Jahr 2013 alle Arbeitsbereiche des LLBB – also auch diejenigen Bereiche der Umweltuntersuchung, deren Qualitätsmanagement sich gegenwärtig noch auf das Verfahren der gegenseitigen Kompetenzfeststellung stützt – in die Akkreditierung bei der Deutschen Akkreditierungsstelle (DAkKS) einzubeziehen. Diesbezüglich wurde Ende 2012 der erforderliche Antrag zur Reakkreditierung an die DAkKS eingereicht.

Auch 2012 bestand die Herausforderung zur Einbindung der Trichinenuntersuchungen in das Qualitätsmanagementsystem des LLBB weiter. Amtliche Trichinenuntersuchungen nach VO (EG) Nr. 2075/2005 dürfen nach Ablauf des Jahres 2009 gemäß Art. 12 der VO (EG) Nr. 882/2004 in Verbindung mit Art. 1 und 18 der VO (EG) Nr. 2076/2005 nur von dafür akkreditierten Laboratorien beziehungsweise deren Personal erfolgen.

Die aktuell gültige Übergangsregelung läuft zum 31.12.2013 aus. Mit Blick auf die Umsetzung dieser Verordnung wurden speziell in Brandenburg hierfür drei Varianten in Betracht gezogen:

- Abgabe der Trichinenuntersuchungen an ein akkreditiertes Labor
- eigenständige Akkreditierung von Trichinenuntersuchungsstellen
- Einbindung von Trichinenuntersuchungsstellen in das akkreditierte QM-System des Landeslabors Berlin-Brandenburg

Letztendlich haben sich – neben den Laboratorien am Standort Berlin und Frankfurt (Oder) – insgesamt neun externe Trichinenuntersuchungsstellen des Landes Brandenburg für eine Einbindung in das Qualitätsmanagementsystem des LLBB entschieden und durchlaufen 2013 die Akkreditierung. Die hierfür notwendigen Voraussetzungen wurden 2012 durch die zuständigen Fachbereiche des LLBB geschaffen.

Die gegenüber der in der Vergangenheit üblichen Akkreditierung durch die Staatliche Akkreditierungsstelle (AKS) in Hannover veränderten Regularien für die Akkreditierung durch die Deutsche Akkreditierungsstelle (DAkKS) in Verbindung mit dem breit gefächerten, in die Akkreditierung einzubeziehenden Untersuchungsspektrum des Landeslabors erforderten beträchtliche personelle Aufwendungen zur Vorbereitung der erforderlichen Unterlagen, die zum Jahresende der DAkKS übergeben werden konnten.



Transparent, umfassend und aktuell – Öffentlichkeitsarbeit im Landeslabor Berlin-Brandenburg

Ein wirksamer Schutz von Verbraucher, Tier und Umwelt erfordert neben der unerlässlichen Kontrolle durch Überprüfungen und modernen Untersuchungsstrategien im Labor auch eine transparente, umfassende und aktuelle Information der entsprechenden Zielgruppen.

Nicht allein die wissenschaftliche Tätigkeit der Spezialisten, die sich in zahlreichen Fachpublikationen, in Vorträgen und Postern zu Symposien oder Fachveranstaltungen der verschiedensten Behörden und Einrichtungen widerspiegelt reicht aus, einen wirksamen Verbraucherschutz zu gewährleisten. Allgemein gehaltene, für die Zielgruppen auch verständliche Veröffentlichungen und Informationen zu aktuellen Fragen des Verbraucher-, Tier- und Umweltschutzes tragen wesentlich dazu bei, die Menschen für diesen wichtigen Themenkreis zu sensibilisieren, den Beitrag unserer Untersuchungslaboratorien umfassend darzustellen, aber auch die Einsicht zu wecken, dass jeder Einzelne seinen individuellen Beitrag dazu leisten kann und muss.

Auch im vergangenen Jahr hat das LLBB versucht, dieses Anliegen durch die aktive Teilnahme an großen öffentlichen Veranstaltungen wirksam zu vermitteln. Als Beispiel sei hier die Internationale Grüne Woche genannt. Im Januar wurden im Rahmen dieser weltgrößten Messe für Ernährung, Landwirtschaft und Gartenbau gemeinsam mit den Veterinär- und Lebensmittelaufsichtsbehörden der Berliner Stadtbezirke Themen aus der Lebensmittelüberwachung und -untersuchung präsentiert. Unter dem Motto „Lebensqualität schafft Zukunft – nachhaltig, innovativ und vielfältig“ konnten sich die Verbraucher zur Kennzeichnung bei Lebensmitteln und zur Kontrolle der Strahlenbelastung in Lebens- und Futtermitteln informieren. Dazu wurde die Messtechnik zur Strahlenbelastung vorgestellt. Ebenso wurde der Unterschied zwischen der Strahlenbelastung von Lebensmitteln und der kontrollierten Bestrahlung von Lebensmitteln zur Haltbarmachung verdeutlicht.

Verbrauchertipps, beispielsweise zur Beanstandung von Lebensmitteln oder zur Vermeidung bakterieller Risiken im Haushalt durch einfache Küchenhygiene, rundeten das Präsentationsprogramm ab.

Am 16. August 2012 fand am Landeslabor Berlin-Brandenburg zum Thema Tätowiermittel ein Kolloquium der Lebensmittelchemischen Gesellschaft der GDCh statt, bei dem sowohl die gesundheitlichen Auswirkungen, die rechtlichen Regelungen als auch die Risiken von Tätowierungen diskutiert wurden.

Im Zentrum der Hauptstadt gelegen ist das LLBB beliebtes Ziel von Delegationen und Besuchern aus dem In- und Ausland. Im Rahmen solcher Informationsbesuche wurde beispielsweise im März eine Delegation aus Armenien empfangen. Im Dezember begrüßten wir die Gattin des kirgisischen Staatspräsidenten nebst Vertretern der Botschaft Kirgisistans.

Lebensmittel |
Bedarfsgegenstände |
Kosmetika |
Tabak |
Arzneimittel |



Statistik und Überblick 2012

Die Abteilungen I und II dienen den Behörden als zentrale amtliche Untersuchungseinrichtung, insbesondere in den Bereichen Lebensmittel, Bedarfsgegenstände und Kosmetika, Trinkwasser, Gentechnik, Arzneimittel und Zoonosen. Für die Wahrnehmung dieser Aufgaben ist das LLBB akkreditiert und damit als amtliche Untersuchungsstelle in der EU zugelassen.

Beide Abteilungen sind integrativer Bestandteil der Lebensmittelüberwachung in den Bundesländern Berlin und Brandenburg. Vorrangige Ziele der amtlichen Lebensmittelüberwachung sind der vorbeugende gesundheitliche Verbraucherschutz und der Schutz vor Irreführung und Täuschung. Sie stellen auch Sachverständige für die Tätigkeit der Überwachungsbehörden zur Verfügung und wirken an der Fortentwicklung der Fachgebiete durch Beteiligung an Gremien und Ausschüssen mit, zum Beispiel bei der Entwicklung und Normung amtlicher Untersuchungsverfahren.

Mit ihren Untersuchungen und Begutachtungen werden unter anderem die grundlegenden Voraussetzungen für die Überwachung von Produkten des täglichen Bedarfs geschaffen. Die Untersuchungsergebnisse und Gutachten werden vom LLBB an die in Berlin (Veterinär- und Lebensmittelaufsichtsämter der Bezirke, Landesamt für Gesundheit und Soziales – LAGeSo, Landesamt für Arbeitsschutz, Gesundheitsschutz und technische Sicherheit – LAGetSi) beziehungsweise in Brandenburg (Veterinär- und Lebensmittelaufsichtsämter der Landkreise und kreisfreien Städte) sowie an die in anderen Bundesländern zuständigen Überwachungsbehörden übermittelt. Diese können dann auf Grundlage der entsprechenden Gesetze in eigener Beurteilung der möglichen Verstöße Maßnahmen gegen Produzenten, Händler etc. einleiten.

Auf der Basis der risikoorientierten Probenplanung werden stichprobenartig Proben entnommen und insbesondere mittels sensorischer, chemischer, physikalischer, mikrobiologischer und virologischer Methoden untersucht. Dabei steht bei Lebensmitteln die Frage der Sicherheit des Produktes im Vordergrund. Ein Lebensmittel gilt zum Beispiel dann als nicht sicher, wenn es auf Grund einer Kontamination mit pathogenen Keimen als gesundheitsschädlich zu beurteilen ist. Ein solches Untersuchungsergebnis kann zu einer Schnellwarnung auf europäischer Ebene führen. Der Untersuchungseinrichtung fällt insofern eine große Verantwortung bei der Beurteilung und Weitergabe eines entsprechenden Untersuchungsergebnisses an die zuständigen Überwachungsbehörden zu.

Das LLBB beteiligte sich maßgeblich an den bundesweiten Überwachungsprogrammen und stellte die Ergebnisse den Bundesbehörden zur Verfügung.

Die Länder Berlin und Brandenburg sind als Vertragsland Bestandteil der Norddeutschen Kooperation (NOKO). Ein Verwaltungsabkommen regelt die Zusammenarbeit der Länder Mecklenburg-Vorpommern, Schleswig-Holstein, Hamburg, Niedersachsen, Bremen, Berlin und Brandenburg auf dem Gebiet der Laboruntersuchungen im Bereich des Veterinärwesens und der Lebensmittelüberwachung. Im Rahmen dieser Kooperation werden die vorhandenen Ressourcen unter Beachtung fachlicher und wirtschaftlicher Aspekte zunehmend gemeinsam genutzt. Im LLBB sind Kompetenzzentren für Süßwaren, für Bedarfsgegenstände mit Körperkontakt sowie für kosmetische Mittel angesiedelt.

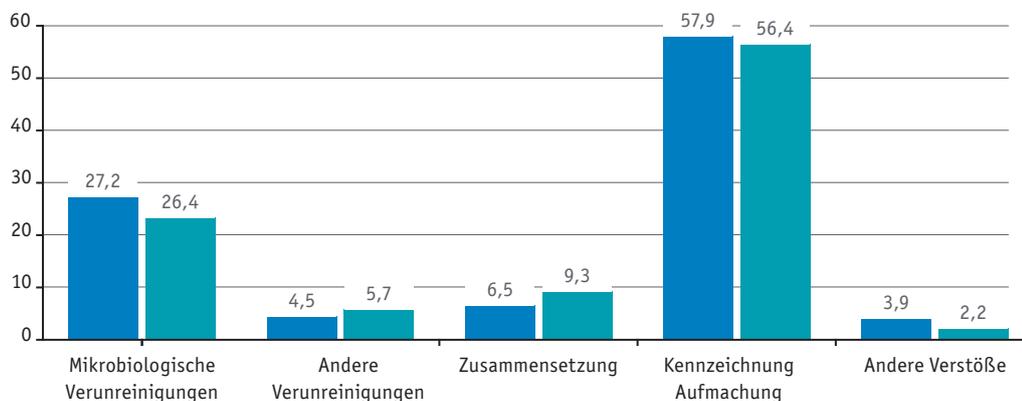
Die zentrale Arzneimitteluntersuchungsstelle (AMU) für die Länder Berlin und Brandenburg ist integraler Bestandteil der Abteilung I. Weitere Auftraggeber der AMU sind die Länder Thüringen und Sachsen.

Probenart	Probenanzahl	Beanstandung	
		Anzahl	Prozent
Lebensmittel, gesamt	10,953	1.447	13,2
davon tierische Lebensmittel	3.652	565	15,5
davon andere Lebensmittel	7.301	882	12,1
Wein und Weinerzeugnisse	129	9	7,0
Bedarfsgegenstände/Kosmetika	886	150	16,9
Tabakerzeugnisse	12	5	41,7

Übersicht untersuchter und beanstandeter Proben nach LFGB und Weingesetz, 2012
Land Brandenburg

Probenart	Probenanzahl	Beanstandung	
		Anzahl	Prozent
Lebensmittel, gesamt	16.245	2.106	13,0
davon tierische Lebensmittel	4.355	743	17,1
davon andere Lebensmittel	11.890	1.363	11,5
Wein und Weinerzeugnisse	674	77	12,0
Bedarfsgegenstände/Kosmetika	1.595	211	13,2
Tabakerzeugnisse	170	30	17,6

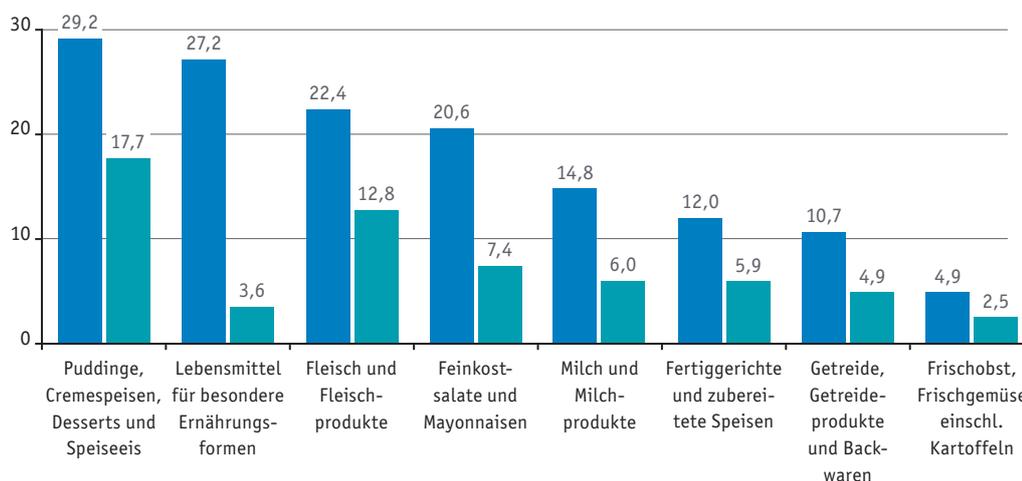
Übersicht untersuchter und beanstandeter Proben nach LFGB und Weingesetz, 2012
Land Berlin



Prozentuale Verteilung von wesentlichen Beanstandungsgründen bei Lebensmitteln im Jahr 2012

■ Land Berlin
■ Land Brandenburg

Angaben in Prozent



Beanstandungsquoten bei ausgewählten Lebensmittel-Produktgruppen*, 2012, Berlin und Brandenburg, Gesamt

■ Beanstandungsquote bei ausgewählten Produktgruppen, alle Beanstandungsgründe
■ Beanstandungsquote bei ausgewählten Produktgruppen, ohne Berücksichtigung der Verstöße wegen Kennzeichnungsmängeln

* Mehrere Beanstandungsgründe je Probe möglich

Angaben in Prozent

Bundesweite Untersuchungsprogramme

Monitoring von Lebensmitteln, kosmetischen Mitteln und Bedarfsgegenständen

Im Rahmen des bundesweiten Lebensmittelmonitorings wurden im LLBB im Jahr 2012 verschiedene Lebensmittel und kosmetische Mittel auf eine Vielzahl an unerwünschten Stoffen wie Pflanzenschutzmittelrückstände, Schwermetalle, Mykotoxine und andere Kontaminanten untersucht. Die Untersuchung der

Bedarfsgegenstände auf organische Stoffe (Phthalate) fand im Rahmen der Norddeutschen Kooperation (NOKO) im LAVES in Niedersachsen statt. In der folgenden Tabelle ist der gesamte Untersuchungsumfang dargestellt.

	Untersuchte Produkte	Probenzahl	Bundesland	Untersuchungen auf Stoffgruppe				
				PSM	Nitrat/ Nitrit	Elemente	Natürl. Toxine	Organ. Kontaminanten
Lebensmittel	Zuchtchampignon	10	BB	■				
	Aprikose	25	BE/BB	■				
	Banane	25	BE/BB	■				
	Wassermelone	20	BE/BB	■				
	Mandarine	10	BE	■				
	Petersilie	24	BE/BB	■		■		
	Rucola	10	BE	■	■	■		
	Grünkohl	8	BE/BB	■				
	Aubergine	30	BE	■				
	Zuckermais	12	BB	■				
	Radieschen	5	BE	■				
	Rotwein	10	BB	■			■	
	Orangensaft	20	BE	■				
	Schokolade mit Qualitätshinweis	10	BB			■	■	
	Datteln getrocknet	12	BE/BB			■	■	
	Kaffee geröstet, gemahlen	10	BE			■		
	Brennnesseltee	10	BB	■		■		
	Paprikapulver	10	BE	■			■	
	Olivenöl natives/natives extra	26	BE/BB	■				■
	Pinienkerne	5	BB			■	■	
Kichererbse	10	BE				■		

Untersuchte Produkte		Probenzahl	Bundesland	Untersuchungen auf Stoffgruppe				
				PSM	Nitrat/ Nitrit	Elemente	Natürl. Toxine	Organ. Kontami- nanten
Lebensmittel	Haferkörner	8	BB	■				
	Maismehl	10	BB			■	■	
	Dinkelkörner	6	BE	■		■	■	
	Weizenkörner	11	BE/BB	■			■	
	Nordseekrabben	10	BE			■		
Kosmetische Mittel Bedarfsgegenstände	Rouge auf Cremebasis	8	BE/BB			■		
	Lidschatten auf Cremebasis	15	BE/BB			■		
	Zahncreme/-gel	5	BE			■		
	Lidstrich/Eyelinier/Kajalstift	6	BB			■		
	Spielwaren (lackiertes Holzspielzeug) Buntstifte (aus lackiertem Holz)	21	BE/BB					■
Monitoring- Projekte	Schwermetalle in Wildfleisch	82	BE/BB			■		
	Bromierte Flammschutzmittel in Lebensmitteln (Lachs, Regenbogenforelle)	43	BE/BB					■

Bundesweites Lebensmittelmonitoring; Untersuchungsumfang 2012

Wesentliche Befunde

Eine Aprikosen-Probe aus der Türkei wurde aufgrund einer Rückstandshöchstgehaltsüberschreitung des Wirkstoffes Carbendazim beanstandet. Eine Höchstgehaltsüberschreitung von Kupfer wurde bei einer Probe frischer Petersilie aus Italien verzeichnet, der Kupfergehalt lag jedoch abzüglich der Messunsicherheit unterhalb des zulässigen Höchstgehaltes.

Auffällige Befunde ergaben sich bei dem Monitoring-Projekt „Schwermetalle in Wildfleisch“. Bei zwölf Proben wurde ein hoher Bleigehalt festgestellt. Davon stammen elf Proben aus freier Wildbahn (Jagd), wobei die hohe Bleikontamination möglicherweise auf Reste der Munition zurückzuführen ist.

Dies verdeutlichen auch die stark schwankenden Messwerte (siehe Tabelle: Erhöhte Bleigehalte in Wildfleischproben). Ein stark erhöhter Bleigehalt von über 5.000 mg/kg wurde bei einer Rehprobe ermittelt. In der Verordnung (EG) Nr. 1881/2006 der Kommission vom 19. Dezember 2006 zur Festsetzung der Höchstgehalte für bestimmte Kontaminanten in Lebensmitteln liegt der Höchstgehalt für Blei in Fleisch von Rindern, Schafen, Schweinen und Geflügel bei 0,1 mg/kg. Für Wildfleisch existiert bislang jedoch kein gesetzlicher Grenzwert.

Bei Bedarfsgegenständen wurden zwei Proben lackiertes Holzspielzeug/Buntstifte wegen überhöhter Weichmachergehalte beanstandet.

Tierart (Muskelfleisch)	Bleigehalt in mg/kg	Haltung/Herkunft
Hirsch	0,191	Gehege
Reh	1,51	Wildbahn/Naturentnahme
Reh	0,236	Wildbahn/Naturentnahme
Reh	1,76	Wildbahn/Naturentnahme
Reh	1,78	Wildbahn/Naturentnahme
Reh	1.843,4	Wildbahn/Naturentnahme
Reh	1,878	Wildbahn/Naturentnahme
Reh	0,185	Wildbahn/Naturentnahme
Reh	2,4	Wildbahn/Naturentnahme
Reh	0,478	Wildbahn/Naturentnahme
Reh	5.309	Wildbahn/Naturentnahme
Reh	17,55	Wildbahn/Naturentnahme

Erhöhte Bleigehalte in Wildfleischproben, 2012

Bundesweite Überwachungsprogramme (BÜp-Programme)

Der Bundesweite Überwachungsplan ist ein für ein Jahr festgelegter Plan über die zwischen den Ländern abgestimmte Durchführung von amtlichen Kontrollen zur Überprüfung der Einhaltung der lebensmittelrechtlichen, weinrechtlichen und tabakrechtlichen Vorschriften. Er kann Programme enthalten zu Produkt- und Betriebskontrollen oder einer Kombination aus beiden.

Im Gegensatz zum Monitoring ist der Bundesweite Überwachungsplan ein risikoorientiertes Überwachungsprogramm. Das heißt, dass die Auswahl der zu untersuchenden Proben und der zu kontrollierenden Betriebe gezielt auf Basis einer Risikoanalyse erfolgt. Im Rahmen des bundesweiten Überwachungsplanes können Lebensmittel, kosmetische Mittel und Bedarfsgegenstände untersucht werden.

Die Untersuchungen können dabei beispielsweise die folgenden Aspekte abdecken:

- chemische Parameter,
- mikrobiologische Parameter,
- die Anwendung bestimmter Verfahren oder
- die Überprüfung von Kennzeichnungselementen.

Quelle: BVL

Im Berichtsjahr 2012 hat sich das Landeslabor Berlin-Brandenburg an nachfolgend aufgeführten BÜp-Programmen mit Proben aus Brandenburg und/oder Berlin beteiligt.

Nummer des Programms	Titel	mit Probe aus
1.	Untersuchungen von Lebensmitteln auf Stoffe und die Anwendung von Verfahren	
1.1	Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) in gegrilltem Fleisch	BER/BRB
1.2	Azofarbstoffe	BER/BRB
1.3	Blei in siliciumhaltigen Nahrungsergänzungsmitteln	BER/BRB
1.4	Brühwurst ohne Kennzeichnung der Verarbeitung von Geflügelfleisch	BER/BRB
1.5	Bestimmung von Glutaminsäure in asiatischen Suppen aus Restaurants und Imbissen	BER/BRB
2.	Untersuchung von Lebensmitteln auf Mikroorganismen	
2.1	Eiswürfel aus der Gastronomie	BER/BRB
2.2	Mikrobiologischer Status von offen angebotenen, frisch gepressten Frucht- und Gemüsesäften aus Saftbars	BER/BRB
2.3	Mikrobieller Status von verpackten Sandwiches kurz vor Erreichen des MHD	BER/BRB
3.	Untersuchungen von Bedarfsgegenständen und kosmetischen Mitteln	
3.1	Photoinitiatoren in karton-/papierverpackten Import-Lebensmitteln	BER
3.2	Nickelfreisetzung bei Spielzeug aus Metall	BER/BRB
3.3	Freisetzung von Formaldehyd aus Lebensmittelkontaktbedarfsgegenständen aus Melamin	BER/BRB
3.4	Körperpflegemittel, ausgelobt als „parfümfrei“ oder sinngleich	BER/BRB
4.	Betriebskontrollen	
4.1	Roheihaltige Speisen in der Gastronomie	BER/BRB
4.2	Überprüfung von importierten kosmetischen Mitteln in Kosmetik- und Nagelstudios	BER
4.3	Hygienemanagement an Imbissverkaufseinrichtungen auf Märkten und bei Volksfesten	BER/BRB
4.4	Belastbarkeit von Systemen zur Rückverfolgbarkeit in kleineren und mittleren Betrieben	BER/BRB
4.5	Nachgemachter Joghurt in der Gastronomie (Joghurt mit Pflanzenfett)	BER

Nationaler Rückstandskontrollplan für Tiere und Lebensmittel tierischer Herkunft

Zielstellung

Der Nationale Rückstandskontrollplan (NRKP) dient zur Überwachung von lebenden und geschlachteten Tieren sowie von Roherzeugnissen tierischer Herkunft bezüglich des Vorhandenseins von Rückständen und Kontaminanten gesundheitlich unerwünschter Stoffe in verschiedenen Produktionsstufen entlang der Lebensmittelkette:

- Kontrolle des Anwendungsverbots von pharmakologisch wirksamen Stoffen (insbesondere von Hormonen und Stoffen mit hormoneller Wirkung),
- Überwachung des rechtskonformen Einsatzes von Tierarzneimitteln,
- Monitoring zur Belastung mit Umweltkontaminanten.

Kontrollgruppen, Untersuchungsumfang und Untersuchungsspektrum

Der NRKP umfasst alle der Lebensmittelgewinnung dienenden lebenden und geschlachteten Tierarten, einschließlich Wild und Aquakulturtiere, sowie die Primärerzeugnisse vom Tier wie Milch, Eier und Honig. Die EU- und nationalen Rechtsvorschriften bestimmen den jährlichen Untersuchungsumfang in Bezug auf die Schlachtzahlen beziehungsweise die Tierzahlen/Jahresproduktion des Vorjahrs.

Im Jahr 2012 gelangten insgesamt 8.705 Proben von Tieren und tierischen Erzeugnissen zur amtlichen Rückstandskontrolle, davon 6.825 Hemmstoffproben von Schlachttieren. Für das Einzugsgebiet Berlin wurden im Rahmen des NRKP zwei Milchproben untersucht.

Tierart Lebensmittel	Planproben Erzeuger- betriebe	Schlacht- betriebe	Hemmstoffe	Verdachtsproben Verfolgspuben
Rind	123	86	36	0
Schwein	34	812	6.483	0
Schaf/Ziege	0	47	303	3
Pferd	0	0	0	0
Geflügel	192	388	0	0
Kaninchen	0	1	1	0
Wild	20	0	0	0
Fisch	20	0	2	0
Milch	93	0	0	1
Eier	52	0	0	3
Honig	5	0	0	0
Insgesamt	539	1.334	6.825	7

Nationaler Rückstandskontrollplan für lebende und geschlachtete Tiere sowie tierische Erzeugnisse (NRKP) für Brandenburg und Berlin, 2012

Im Rahmen der Norddeutschen Kooperation von staatlichen Untersuchungsämtern aus Schleswig-Holstein, Hamburg, Bremen, Niedersachsen, Mecklenburg-Vorpommern, Berlin und Brandenburg wurden im LLBB als Schwer-

punktlaboratorium für Stilbene, synthetische Steroide, natürliche Steroide, Cephalosporine, synthetische Kortikosteroide und Phoxim insgesamt 273 Proben für den Rückstandskontrollplan der Länder analysiert.

Land	Synthetische Steroide (A3a/b) Stilbene (A1)				Natürl. Steroide	Cephalo- sporine	Synthetische Kortiko- steroid	Phoxim
	Tränkwasser	Leber	Muskulatur	Harn/Urin	Plasma	Milch/ Plasma	Milch	Ei
MV	9	26	6	41	5	0	0	0
SH	0	60	0	62	12	9	1	0
NI	0	0	0	0	42	0	0	0
Gesamt	9	86	6	103	59	9	1	0

Spezielle Untersuchungen als Schwerpunktlaboratorium der NOKO, 2012

Untersuchungsergebnisse und Untersuchungsbewertung

Die ermittelten positiven Rückstandbefunde des NRKP beinhalten die nachfolgenden Schwerpunkte:

1. Ein zu beanstandender Schwermetallgehalt (Cd: 1,88 mg/kg) in der Niere von Schaf/Mastlamm. Als Ursache wurde ermittelt, dass es sich um ein Altschaf handelte und die Weideflächen in der Nähe einer Autobahn lagen. Erfolgte Nachuntersuchungen von Leber, Niere, Muskulatur und Tränkwasser waren nicht zu beanstanden.
2. Zehn zu beanstandende Höchstmengenüberschreitungen in einem Tierbestand durch die Anwendung von Doxycyclin bei Mastschweinen in Niere und Muskulatur. Die Ursachenermittlung ergab eine Arzneimittelverschleppung über das Futter nach einer legalen Medikation einer jüngeren Tiergruppe. Eine Strafanzeige wurde gestellt.
3. Ein zu beanstandender Malachitgrünbefund (Leukomalachitgrün: 10,5 µg/kg) in einer NRKP-Planprobe Karpfen mit ungeklärter Ursache. Es wurde die Entnahme einer Verfolgspure veranlasst, welche keine nachweisbaren Rückstände an Malachitgrün/Leukomalachitgrün aufwies.

4. Ein zu beanstandender Befund an Tetracyclin in Niere (7.030 µg/kg) und Muskulatur (860 µg/kg) einer Kuh im Rahmen der bakteriologischen Fleischuntersuchung. Als Ursache wurde ein Informationsdefizit ermittelt und eine schriftliche Belehrung (Kennzeichnung am Tier) durchgeführt.
5. Eine Höchstmengenüberschreitung für Danofloxacin in Niere (1.472 µg/kg) und Muskulatur (1.800 µg/kg) in einer Probe (Kuh/Kühe) im Rahmen der bakteriologischen Fleischuntersuchung. Die zuständige Vollzugsbehörde erstattete Strafanzeige.

Hemmstoffuntersuchungen bei Schlachtetieren und Notschlachtungen

Die Hemmstoffuntersuchungen gemäß AVV-Lebensmittelhygiene mittels Dreiplattentest erbrachte bei den insgesamt 6.825 NRKP-Proben in 19 Fällen ein positives Ergebnis (= 0,28 Prozent). Das entspricht einer deutlichen Steigerung gegenüber 2011 (= 0,12 Prozent). Die Untersuchungen zur Identifikation pharmakologisch wirksamer Stoffe verliefen in 14 Fällen positiv, wobei in zehn Fällen die Höchstmengen überschritten wurden. In keinem Fall erfolgte der Nachweis der Verwendung verbotener, nicht zugelassener Stoffe.

Die Hemmstoffuntersuchungen mittels Dreiplattentest bei insgesamt 167 bakteriologischen Untersuchungen von Notschlachttieren

wiesen zwei positive, zu beanstandende Befunde über der Höchstmenge auf. Einzelheiten sind in nachfolgender Tabelle aufgeführt.

	Tierart	Anzahl	davon positiv	nachgewiesene Wirkstoffe		
				Anzahl	Wirkstoff	HMÜ*
NRKP	andere Rinder	36	0	0		
NRKP	Schwein	6.483	19	10	Doxycyclin	ja
				4	Tetracyclin	nein
					Chlortetracyclin	nein
NRKP	Schaf/Ziege	303	0	0		
NRKP	Fisch	2	0	0		
NRKP	Kaninchen	1	0	0		
BU-Proben	andere Rinder	102	2	1	Tetracyclin	ja
				1	Danofloxacin	ja
					Kanamycin	nein
BU-Proben	Schwein	64	0	0		
BU-Proben	Wild	1	0	0		
Gesamtproben NRKP:		6.825				
Gesamtproben BU:		167				

* Höchstmengen-
überschreitung

Hemmstoff- und bakteriologische Untersuchungen, 2012

Landesüberwachungsprogramme Brandenburg

Brandenburger Überwachungsprogramm „Klebeschinken“

Im Jahr 2012 wurden vom Bundesland Brandenburg 29 Fertigpackungen Rohschinkenaufschnitt mit dem Auftrag zur Prüfung auf künstliche Zusammensetzung eingesandt.

In Rede stand hierbei ein neueres Verarbeitungsverfahren, bei dem mithilfe von Enzymen, zum Beispiel Transglutaminase, rohes kleinstückiges Muskelfleisch zu Schinkenimitaten zusammengefügt werden kann. Grundsätzlich sind Schinkenimitate durch optische Verfahren erkennbar, da bei diesen Erzeugnissen – im Gegensatz zu gewachsenem Muskelfleisch – der natürliche Muskelfaserverlauf nicht mehr vorhanden ist. Positive Befunde werden histologisch abgesichert.

Bei keiner der untersuchten Proben konnte eine künstliche Zusammensetzung oder ein Verdacht auf künstliche Zusammensetzung festgestellt werden.

Brandenburger Überwachungsprogramm „Phthalate in fertigverpackten Fleisch- und Wurstwaren sowie in Milcherzeugnissen“

Im Jahr 2012 wurden vom Bundesland Brandenburg 28 Fertigpackungen Fleisch- und Wurstwaren sowie Milcherzeugnisse auf den Gehalt an Phthalsäureestern (Phthalate) untersucht.

Phthalate werden in der Kunststoffherstellung als Weichmacher verwendet und können aus dem Verpackungsmaterial in das Lebensmittel übergehen. Sie stehen im Verdacht, in den Sexualhormonhaushalt des Mannes

eingreifen und Unfruchtbarkeit hervorzurufen. Phthalate kommen jedoch auch in der Umwelt vor und können somit auch über die Nahrungskette in Fleisch- und Wurstwaren sowie in Milcherzeugnisse gelangen.

Die Bestimmung der Phthalatsäureester Diisobutylphthalat (DIBP), Di-n-butylphthalat (DBP), Benzylphthalat (BBP) und Di-(2-ethylhexyl)-phthalat (DEHP) in den genannten Lebensmittelproben wurde im Rahmen der NOKO vom LAVES Oldenburg (Niedersachsen) durchgeführt.

Bei 20 der untersuchten Proben konnte kein Phthalatnachweis oberhalb der Bestimmungsgrenze von 0,06 mg/kg beziehungsweise 0,03 mg/kg (BBP) erfolgen.

Bei acht der untersuchten Proben konnten DBP und/oder DEHP bestimmt werden. Die höchsten Gehalte betragen 0,144 mg/kg (DBP) und 0,259 mg/kg (DEHP). Diese Mengen sind nach aktuellem Kenntnisstand als gesundheitlich unbedenklich anzusehen.

Lebensmittel

Lebensmittelbedingte Erkrankungen

Unter dem Verdacht, ursächlich an Lebensmittelvergiftungen beteiligt gewesen zu sein, wurden im Berichtszeitraum bei circa 200 vermuteten Ausbrüchen 511 Lebensmittel als Verdachts- oder Verfolgsproben sowie 124 Einsendungen von Tupferproben – mit durchschnittlich jeweils zehn Einzeltupfern – aus Umgebungsuntersuchungen von Lebensmittelbetrieben mikrobiologisch untersucht.

Die am häufigsten eingesandten Lebensmittelgruppen waren Fertiggerichte, überwiegend in Form von Rückstellproben aus Gemeinschaftsverpflegungen wie Kitas/Altenheimen/Restaurants (58 Prozent). Einen hohen Probenanteil hatte auch die Warengruppe Obst/Gemüse (13,5 Prozent) zu verzeichnen. Ferner wurden nennenswerte Einsendungen bei Fleisch und Fleischerzeugnissen inklusive Wild und Geflügel (8 Prozent), Feinkostprodukten (6 Prozent), Fisch und Fischerzeugnissen (4 Prozent) sowie Backwaren inklusive Desserts, Speiseeis und sonstigen Süßwaren (insgesamt 3,5 Prozent) erreicht.

Die Aufklärung der massenhaften Erkrankungen von Kindern an Brech-Durchfällen in den ostdeutschen Bundesländern im Herbst 2012 führte zur Einsendung von zahlreichen Rückstellproben der in Schulkantinen und Kindergärten ausgegebenen Mittagessen sowie von Obst- und Gemüseproben. Noroviren, die als Erkrankungsursache identifiziert worden waren, wurden in den hier eingesandten Proben nicht nachgewiesen.

Eine Beanstandung wegen Gesundheitsschädlichkeit beziehungsweise Gesundheitsgefährdung nach Art. 14 VO (EG) 178/2002 erfolgte in acht Fällen. Die Beanstandungen betrafen sechs Lebensmittelproben, in denen *Listeria monocytogenes* (> 103 KbE/g) festgestellt wurden. Zwei Proben enthielten Keime der *Bacillus cereus*-Gruppe (> 105 KbE/g). Weitere 22 Proben wurden aus hygienischen Gründen beanstandet.

Auf Tupferproben, die im Zusammenhang mit Erkrankungen entnommen worden waren, konnten in keinem Fall Krankheitserreger festgestellt werden.

Noroviren bedingte Erkrankungen

Im September 2012 kam es zu einem Ausbruch einer akut verlaufenden Gastroenteritis in verschiedenen Bundesländern (insbesondere Berlin, Brandenburg, Sachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen). Besonders betroffen waren Kinder und Jugendliche, die in Gemeinschaftseinrichtungen (zum Beispiel Kindertagesstätten und Schulen) verpflegt wurden. Es bestand schnell der Verdacht eines lebensmittelbedingten Ausbruchs durch kontaminierte Gerichte, da die meisten betroffenen Einrichtungen durch ein bundesweit tätiges Catering-Unternehmen beliefert wurden. Ebenfalls stand zeitig fest, dass der Ausbruch nicht bakteriell verursacht wurde. Aufgrund des Verlaufs und des Nachweises in den zur Untersuchung gelangten Stuhlproben erhärtete sich der Verdacht: Norovirus.

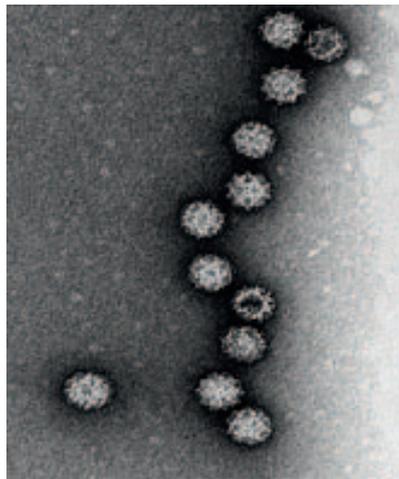
Die Mitarbeiter der Arbeitsgruppe „Molekularbiologische Diagnostik“ am Laborstandort



Berlin untersuchten daraufhin im Auftrag der Veterinär- und Lebensmittelaufsichtsämter von Berlin und Brandenburg beziehungsweise der Gesundheitsämter von Berlin im Zeitraum von Mitte September bis Ende Oktober 2012 zusätzlich circa 782 Proben (303 Lebensmittel-, 225 Tupfer- und 254 Stuhlproben) molekularbiologisch auf das Norovirus mittels Real Time RT-PCR.

Der Nachweis von Viren aus Lebensmitteln ist grundsätzlich sehr schwierig – zum einen ist eine Anreicherung der Viren im Regelfall nicht möglich und zum anderen sind oft nur sehr geringe Mengen an Viruspartikeln im Lebensmittel vorhanden, die aber für eine Infektion des Menschen ausreichen können. Daher erfolgte der sehr arbeitsaufwendige Virusnachweis direkt aus dem Lebensmittel. Die Untersuchungen aller eingesandten Lebensmittelproben wurden mit einem Norovirus-negativen Ergebnis abgeschlossen. In Stuhlproben konnte bei 98 Proben Norovirus nachgewiesen werden.

Die Ursache des Ausbruchs konnte mittels verschiedener epidemiologischer Studien, den Nachweis von Noroviren in wenigen Proben aus einer Charge verdächtiger TK-Erdbeeren und letztendlich durch die Übereinstimmung von Virusgenomen aus dem Lebensmittel und aus menschlichen Proben ermittelt werden. Dieser Ausbruch ist nach Angaben des RKI der bisher größte bekannte lebensmittelbedingte Ausbruch in Deutschland mit nahezu 11.000 Fällen.



Elektronenmikroskopische Aufnahme Humaner Noroviren nach Negativkontrastierung
Quelle: RKI

Familie: Caliciviridae
Genus: Norovirus
Größe: 30 – 35 nm
Genom: RNA

Zur Verkehrsbezeichnung von Krabbensuppe

Im Berichtszeitraum wurden von der Lebensmittelüberwachung Berlin sieben Konservendosen „Krabbensuppe“ zur Untersuchung eingereicht. In den Verzeichnissen der Zutaten auf den Fertigpackungen der verschiedenen „Krabbensuppen“ waren folgende Krebsfleischarten aufgeführt:

- Grönland-Krabben
- Tiefseekrabben
- Shrimps

Bei der Kennzeichnung bearbeiteter Fischereierzeugnisse (wie etwa „Krabben“) findet das Fischetikettierungsgesetz (FischEtikettG) Anwendung. Gemäß der Verordnung zur Durchführung des Fischetikettierungsgesetzes (FischEtikettV) ist die Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) zuständig für die Aufstellung eines Verzeichnisses der Handelsbezeichnungen von Fischereierzeugnissen. Die Handelsbezeichnung „Krabbe“ ist nach diesem Verzeichnis nur folgenden Krebstierarten (Crustaceae) vorbehalten:

Callinectes spp.
Charybdis spp.
Crangon crangon
Erimacrus spp.
Eriphia spinifrons
Geryon quinquedens
Lithodes antarcticus
Lithodes centolla
Lithodes maja
Lopholithodes mandtii
Menippe mercenaria
Neptunus spp.
Palaemon squilla
Paralithodes brevipes
Paralithodes platypus
Portunus spp.
Scylla spp.
Telemessus spp.
Cancer spp.

Bis auf zwei der oben in Fettdruck aufgeführten Krebsarten werden alle anderen angegebenen Arten zoologisch-systematisch den Krabben (Brachyura) – auch echte Krabben oder Kurzschwanzkrebse – zugeordnet. Die zwei Krebsarten, die die Ausnahmen bilden,

Crangon crangon und Palaemon squilla gehören nicht in die Gruppe der Kurzschwanzkrebse (Brachyura), sondern zur Teilordnung der Garnelen (Caridea), die zur Gruppe der Langschwanzkrebse zählen. Nach den Handelsbezeichnungen für Erzeugnisse der Fischerei und der Aquakultur kann Crangon crangon neben der Bezeichnung „Krabbe“ auch als Granat,

Nordseekrabbe oder Nordseegarnele in den Verkehr gebracht werden. Für Palaemon squilla existieren ebenfalls weitere Handelsbezeichnungen: Ostsee-Krabbe, Ostsee-Garnele und Steingarnele.

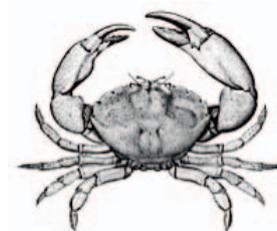
Beispiele für echte Krabben (Brachyura) aus der Liste der vorherigen Seite:



Geryon quinquedens

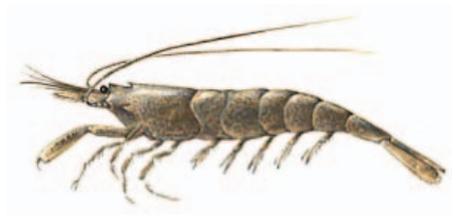


Lithodes antarcticus



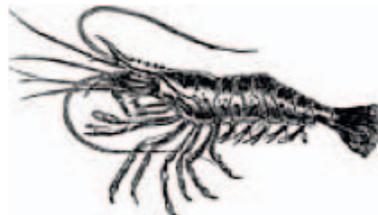
Menippe mercenaria

Nordseegarnele (Crangon crangon)



Crangon crangon

Ostsee-Garnele (Palaemon squilla)

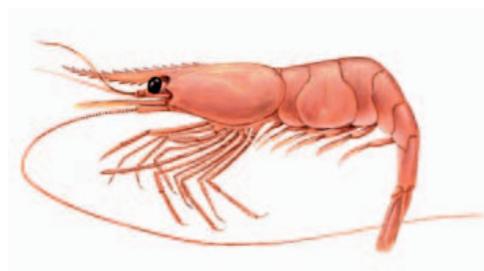


Palaemon squilla

Nach der zoologischen Nomenklatur gehören die „Nordseekrabben“ (Crangon crangon) und die „Ostsee-Krabben“ (Palaemon squilla) nicht zu den Krabben (Brachyura). Aus historischen, traditionellen Gründen können sie in Deutschland jedoch unter der gültigen Handelsbezeichnung „Krabben“ in den Verkehr gebracht werden.

Alle Krebsfleischarten, die in den verschiedenen Flüssigsuppen vorhanden waren, wurden anhand morphologischer Merkmale der Garnelenart *Pandalus borealis* zugeordnet. *Pandalus borealis* kann nach den Handelsbezeichnungen für Erzeugnisse der Fischerei unter den Bezeichnungen Shrimp, Garnele, Kaltwassergarnele, Kaltwassershrimp, Grönlandgarnele, Grönlandshrimp, Eismeergarnele oder Eismeershrimp in den Verkehr gebracht werden. Die Garnelenart *Pandalus borealis* gehört, da sie in Wassertiefen bis zu 500 Metern lebt, zur Familie der Tiefwassergarnelen, während Nordseekrabben in der flachen Nordsee vorwiegend in einer Meerestiefe zwischen 12 und 20 Metern vorkommen.

Grönlandgarnele (Pandalus borealis)



Pandalus borealis

Nach Kapitel I E. Nr. 1 der Leitsätze für Fische, Krebs- und Weichtiere werden Krebstiere nach ihrer Art bezeichnet. Soweit sie in dem Verzeichnis der Handelsbezeichnungen für Erzeugnisse der Fischerei und der Aquakultur aufgeführt sind, werden die dort angegebenen Bezeichnungen als Verkehrsbezeichnungen verwendet.

Fleisch von Krebsarten, die unter der Handelsbezeichnung „Krabben“ in den Verkehr gebracht werden dürfen, war in den unter-

suchten Suppenprodukten nicht vorhanden. Der Verbraucher kann aufgrund der falschen, irreführenden Angabe „Krabbensuppe“ sowie der fehlerhaften Bezeichnungen „Grönland-Krabben“ beziehungsweise „Tiefseekrabben“ nicht nachvollziehen, dass es sich bei den untersuchten Produkten nicht um eine klas-

sische, traditionelle „Krabbensuppe“ mit Nordseekrabben (beziehungsweise Ostseekrabben) handelt. Die Verkehrsbezeichnung „Krabbensuppe“ der sieben untersuchten Produkte war somit als irreführend im Sinne des § 11 (1) Nr. 1 des Lebensmittel- und Futtermittelgesetzbuches (LFGB) anzusehen.

Die Berliner Currywurst

Bis in die achtziger Jahre gehörte die Berliner Currywurst zum beliebtesten deutschen Schnellimbiss. Danach bekam sie Konkurrenz durch den Hamburger und vor allem durch den Döner Kebab.

Die Berliner Currywurst ist ein Nachkriegs-kind. Die amerikanischen Besatzungstruppen haben hierbei eine wichtige Rolle gespielt, indem sie den Deutschen den Tomatenketchup bekannt machten. Die Erfinderin der Currywurst ist die Berlinerin Hertha Heuwer. Die Imbissbetreiberin aus Berlin-Charlottenburg bot erstmals im September 1949 in ihrer Imbissbude in Ecke Kant-/Kaiser-Friedrich-Straße ihre neue Kreation „Chillup“ an, eine gebratene Brühwurst mit einer Curry-Ketchup-Sauce. Im gleichen Jahr gründete Max Brückner in Berlin-Spandau die Firma „Maximilian Currywurst“. Aus Mangel an Schweinedärmen hatte der findige Geschäftsmann aus dem Erzgebirge bereits 1946 eine spezielle Technologie entwickelt, darmlose Bratwürste herzustellen. Mit seiner Firmengründung begann der Triumphzug der darmlosen Currywurst durch die Berliner Bezirke. Im Übrigen hat die Stadt Berlin zu Ehren von Frau Hertha Heuwer 2003 ein Denkmal an dem Ort errichtet, an dem einst die berühmte Wurstbude stand.



Quelle: Spiegelonline

Bereits 1951 existierten Qualitätsabsprachen für Berliner Currywurst zwischen den Untersuchungsämtern und der Fleischer-Innung Berlin. Diese Qualitätsparameter wurden durch die Oberste Landesbehörde (Senatsverwaltung) im Jahr 1967 im Einvernehmen mit den Vertretern der Fleischer-Innung Berlin und den Überwachungsbehörden festgeschrieben. Diese Festschreibung wurde durch die Veröffentlichung in der „Allgemeine Fleischerzeitung“ (AFZ/99 vom 20.08.1967) amtlich gemacht.

Nach dieser Berliner Verkehrsauffassung handelte es sich bei der Currywurst um eine feine Bratwurst der mittleren Qualität, die mit Curry zubereitet ist. Currywurst darf demnach nicht in einfacher Qualität in den Verkehr gebracht werden. Sie ist **nicht geräuchert, nicht umgerötet (nicht gepökelt)** und darf höchstens einen Fremdwasserzusatz von fünf Prozent aufweisen.

Sofern andere Bratwurstarten oder Brühwürste mit Curry zubereitet werden, müssen sie zum Beispiel als „Berliner Bratwurst mit Curry“ oder „Brühwurst mit Curry“ oder „Dampfwurst mit Curry“ bezeichnet werden. Diese Verkehrsauffassung ist, zumindest in Berlin, auch heute noch amtlich anerkannt.

Lebensmittelrechtlich handelt es sich bei der Bezeichnung „Berliner Currywurst“ um eine einfache Herkunftsangabe.

Der Mythos der Currywurst ist an die verwendete Wurst geknüpft und ist regional auch unterschiedlich ausgestattet. Gemein haben alle Currywürste, dass sie mit einer Curry-Ketchup-Sauce zubereitet werden.

Kennzeichnung des Glutaminsäuregehalts von Suppen aus asiatischen Gaststätten

Glutaminsäure (E 620) beziehungsweise deren Derivate (Glutamate; E 621 – E 625) dürfen Suppen als Geschmacksverstärker gemäß Zusatzstoff-Zulassungsverordnung bis zu einer Höchstmenge von 10 g/kg zugesetzt werden. Bei der Abgabe dieser Lebensmittel in Gaststätten ist der Gehalt an diesen Zusatzstoffen durch die Angabe „mit Geschmacksverstärker“ kenntlich zu machen. Obwohl von den meisten Gesundheitsbehörden der Mitgliedstaaten der Europäischen Union Glutaminsäure beziehungsweise deren Derivate als gesundheitlich unbedenklich eingestuft werden, existieren Berichte einzelner Personen bezüglich einer Glutamatunverträglichkeit (auch China-restaurant-Syndrom genannt).

Die Probenahme von Suppen aus asiatischen Gaststätten erfolgte im Berichtszeitraum zum Teil im Rahmen des Bundesweiten Überwachungsplans (BÜp 2012). Neben der bekannten chinesischen Sauer-Scharf-Suppe wurden auch verschiedene Peking-Suppen, Wan-Tan-Suppen, Eierblumen-Suppen, Miso-Suppen, Garnelensuppen etc. als Proben eingereicht. Es zeigte sich, dass die 14 Proben, die im Land Berlin gezogen wurden, ausnahmslos nicht mit der Angabe „mit Geschmacksverstärker“ gekennzeichnet waren (siehe beispielhafte Abbildung). Laboranalytisch konnte jedoch in 57 Prozent der Berliner Proben ein technologisch wirksamer Zusatz von Glutaminsäure beziehungsweise Glutamat bestimmt werden, wobei eine Probe eine Höchstwertüberschreitung von über 10 g/kg aufwies.



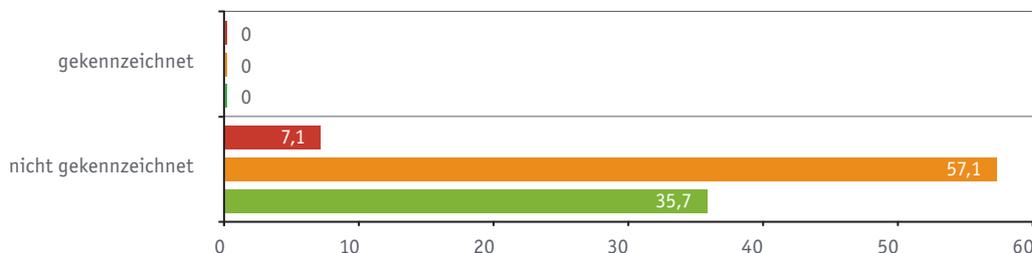
Beispiel einer Nichtkennzeichnung von Geschmacksverstärkern auf der Speisekarte einer asiatischen Gaststätte

Bei den 38 Proben aus dem Land Brandenburg war hingegen zu 71 Prozent ein Zusatz an Geschmacksverstärkern kenntlich gemacht. In 92 Prozent der untersuchten Suppen aus Brandenburg wurde Glutaminsäure beziehungsweise Glutamat in technologisch wirksamen Mengen analytisch nachgewiesen. Ein Großteil dieser Lebensmittel musste jedoch nicht beanstandet werden, da der Gehalt an Geschmacksverstärkern rechtskonform gekennzeichnet war. Bei sieben Suppen (fünf gekennzeichnet/zwei nicht gekennzeichnet) lag der Glutaminsäuregehalt mit bis zu 17,3 g/kg jedoch über dem zulässigen Höchstwert.



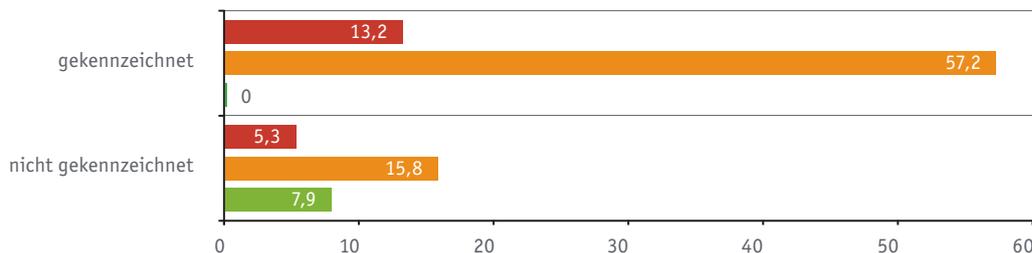
Kennzeichnung von Geschmacksverstärkern auf der Speisekarte einer asiatischen Gaststätte

Berlin
(n = 14)



Brandenburg
(n = 38)

■ > Höchstmenge zugesetzt
■ zugesetzt
■ nicht zugesetzt



Kennzeichnung beziehungsweise Zusatz von Glutaminsäure (beziehungsweise von deren Derivaten) bei asiatischen Suppen, 2012

Histologische Untersuchung auf Knochensplitter im Hackfleisch

Hackfleisch und Hackfleischzubereitungen gelten aufgrund ihrer vielfältigen Zubereitungsweise als beliebtes Lebensmittel der Deutschen. Schweine- und Rinderhackfleisch (auch gemischt) sind am weitesten in Deutschland verbreitet. Dabei sind diese Produkte unter anderem auch für den Rohverzehr bestimmt.

Aus mikrobiologischen Gründen werden an die Rohstoffe für die Herstellung von Hackfleisch/Faschiertem hohe Anforderungen gestellt. So ist es gemäß europäischer und nationaler Lebensmittelhygiene-Verordnung (Anhang III Abschnitt V, Kapitel II, Nr. 1 c) iii) und iv) der VO (EG) 853/2004 beziehungsweise Anlage 5 Kap. II Nr. 2.2.2 i. V. m. Nr. 2.2.2.3 und Nr. 2.2.2.7 der Tie-

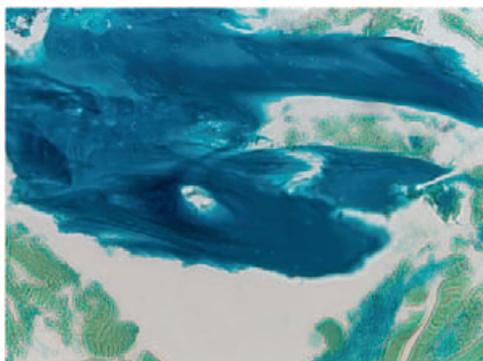
rische Lebensmittel-Hygieneverordnung (Tier-LMHV) verboten, zur Herstellung von Hackfleisch/faschiertem Knochenputz beziehungsweise Fleisch, welches Knochensplitter enthält, zu verwenden.

Im LLBB wurden im Jahr 2012 einhundert Hackfleischproben histologisch untersucht. Dabei konnten bei 13 Proben eindeutig anhand der Calleja-Färbung und der typischen Knochenstruktur vermehrt Knochenpartikel festgestellt werden.

Da diese Hackfleischproben entgegen den genannten Vorschriften hergestellt worden sind, führte dies zu einer Beanstandung. Unter den beanstandeten Hackfleischprodukten befanden sich drei lose eingelieferte Proben und zehn Proben in Fertigpackungen.



Knochenpartikel in Hackfleisch



Zum Rohverzehr bestimmte Fischereierzeugnisse und ihre Risiken

Fische sind sehr häufig mit Nematoden, also mit Fadenwürmern befallen. Nur einige Vertreter der Nematoden sind humanpathogen. Dazu gehört der *Anisakis simplex*, der häufigste Vertreter der Nematoden bei Seefischen. Der Endwirt von *Anisakis* sind Kleinwale, zum Beispiel Delphine. Fortpflanzungsfähige weibliche Nematoden verankern sich in der Magenwand der Delphine und legen Eier ab. Die Eier werden von den Delphinen mit dem Kot ausgeschieden. Im Ei entwickelt sich die erste und zweite Larve, die sogenannte L1- und L2-Larve. Die L2-Larve verlässt das Ei und wird von Krill (garnelenähnlichen Krebstieren) aufgenommen, wo die 3. Larve, die L3-Larve, sich entwickelt. Die Krebstiere mit der L3-Larve werden von Heringen und

auch von anderen Fischarten aufgenommen. Die L3-Larven manifestieren sich im Verdauungstrakt, in den Gonaden und auch im Muskelfleisch der Fische. Diese L3-Larven werden von dem Endwirt, zum Beispiel von Delphinen mit dem Fisch aufgenommen, wo sich adulte, fortpflanzungsfähige Nematoden entwickeln. So schließt sich der Kreis, der natürliche Entwicklungszyklus der Nematoden. Der Mensch ist in diesem Zyklus ein Fehlwirt. Der Mensch nimmt lebende L3-Larven mit rohem Fisch auf. Die Nematodenlarven besitzen eine sehr resistente Cuticula, also ein Häutchen, so dass sie die menschliche Magenpassage trotz Salzsäure und Pepsin überstehen. So aufgenommene Nematodenlarven können die menschliche Darmwand besiedeln. Der Körper

reagiert mit entzündlichen Reaktionen. Es kann zur Nekrose und schließlich zur tumorartigen Veränderung an der Darmwand kommen. Das Darmlumen wird dadurch eingeengt, die Darmpassage wird erheblich gestört. Nur die chirurgische Entfernung der Tumore, in schweren Fällen sogar eine Teilresektion des Darmes, kann die Beschwerden beheben. Derartige Fälle sind aus Japan bekannt.

Wie dargestellt können Fischparasiten beim Menschen unter Umständen lebensbedrohliche Krankheiten hervorrufen.



Larven von *Anisakis simplex*

Aus Gründen des Gesundheitsschutzes sind daher zum Rohverzehr bestimmte Fische – abgesehen von einigen Ausnahmen – vorher tiefzufrieren, damit die Fischparasiten sicher abgetötet werden.

Das Tieffrieren muss bei minus 20°C über 24 Stunden beziehungsweise bei minus 35°C über 15 Stunden erfolgen. Die Gefrierbehandlung muss dokumentiert und rückverfolgbar sein, so schreibt es die EU-Lebensmittelhygieneverordnung Nr. 853/2004 vor.



Sushi-Gericht

Produkte mit rohem Fisch, wie Sushi, dürfen daher nur aus tiefgefrorenen und somit aus wieder aufgetauten Fischen hergestellt werden. So hergestellte Sushis dürfen aber als frisches Erzeugnis an den Verbraucher abgegeben werden, das heißt ohne einen Hinweis, dass das Lebensmittel aufgetauten Fisch enthält. Dies gilt sowohl für Fertigpackung als auch für lose Ware. Diese Ausnahmeregelung wird mit dem präventiven Verbraucherschutz begründet.

Bei der amtlichen Probenahme in Sushi-Bars ist es daher sehr wichtig, den Nachweis der Gefrierbehandlung zu kontrollieren.

Tierartbestimmung in Lebensmitteln mittels ELISA und PCR

Im Jahr 2012 kamen im Landeslabor insgesamt 910 Lebensmittelproben (mit 3.740 Untersuchungen) mittels ELISA und 335 Lebensmittelproben (mit 970 Untersuchungen) mittels PCR auf verschiedenste Tierarten zur Untersuchung.

Das Produktspektrum reichte von Fleisch und Fleischerzeugnissen über Fisch und Fischereierzeugnissen bis hin zum Käse und zu Molkeerzeugnissen. Neben der Standarduntersuchung auf Tierarten wie Rind, Schwein, Schaf, Ziege und Geflügel auf proteinanalytischer und molekularbiologischer Basis wurde bei Lebensmittelproben der Nachweis von spezifischen DNA-Sequenzen von Wild, Pferd, Gans,

Ente, Strauß, Kaninchen, Springbock und verschiedenen Fischarten durchgeführt.

Im Bereich der Standarduntersuchung von Hackfleisch, Döner Kebab und Fleischerzeugnissen lag die Beanstandungsquote bei 5,6 Prozent. Insgesamt wurden bei 19 Hackfleischproben, neun Döner-/Hackspießproben und 23 Fleischerzeugnissen Abweichungen von der Deklaration festgestellt. Bei den untersuchten Produkten wurden jeweils nicht deklarierte beziehungsweise nicht mit den Leitsätzen für Fleisch und Fleischerzeugnisse des Deutschen Lebensmittelbuches konforme (nicht übliche) Anteile an Rind, Schwein, Schaf oder Geflügel nachgewiesen.

Produkt	deklarierte beziehungsweise leitsatzkonforme (übliche) Tierart	nachgewiesene, jedoch nicht deklarierte beziehungsweise nicht leitsatzkonforme (übliche) Tierart
Schabefleisch	Rind	Schwein
Rinderhackfleisch	Rind	Lamm
Döner Kebab	Rind	Geflügel
Döner Kebab	Rind	Schwein
Geflügelleberwurst	Geflügel	Schwein
Schweinefleisch im eigenen Saft	Schwein	Geflügel
Bayerischer Leberkäse	Schwein	Geflügel
Merguez	Rind	Schaf
Marinierte Lammscheibe	Schaf	Schwein

Tabellentitel, 2012

Ferner wurde ein als Rentiersteak deklarierendes Erzeugnis als Rothirsch identifiziert. Bei als Feta beziehungsweise Schafskäse deklarierendem Käse gab es häufig Abweichungen im Hinblick auf die Verwendung beziehungsweise auf Anteile von Kuhmilch sowie vereinzelt bei Deklarationen im Zusammenhang mit der

gekennzeichneten Fischart. Die Beanstandungen erstreckten sich vom Tatbestand der Irreführung der Verbraucher über Verstöße gegen lebensmittelrechtliche Kennzeichnungsvorschriften bis hin zu Empfehlungen zur Kontrolle durch die Behörden.

Pflanzenschutzmittelrückstände in Frischobst und Gemüse

Im Jahr 2012 wurden im LLBB-Standort Frankfurt (Oder) 1.560 Lebensmittel-Proben auf Pflanzenschutzmittelrückstände für die Länder Berlin und Brandenburg untersucht. Darunter waren 692 Proben Frischobst und 675 Proben Frischgemüse.

Mit der in unserem Hause etablierten amtlichen **Multimethode** des BfR (Alder- oder Chemelut-Methode) untersuchen wir jede Probe auf mehr als 650 verschiedene Pflanzenschutzmittelwirkstoffe einschließlich wichtiger Abbauprodukte und Metabolite.

Die Bestimmung und Quantifizierung erfolgt ausschließlich an hochempfindlichen Massenspektrometern.

Etwa 400 Stoffe werden in zwei Analysenläufen mit einem LC-MS-MS im positiven und negativen Elektrospraymodus bestimmt, mit dem Flugzeitmassenspektrometer (GC-MS-TOF) werden circa 400 Wirkstoffe analysiert, mit einem Triple-Quad GC-MS können etwa 500 Analyte mit hoher Empfindlichkeit detektiert werden. In einem gesonderten Analysen-

lauf werden spezielle Stoffe wie Pyrethroide an einem GC-MSD mit negativer chemischer Ionisation hochempfindlich gemessen.

Die Kalibrierung erfolgt gegen wöchentlich frisch aufgearbeitete Matrixstandards auf drei unterschiedlichen Kalibrierniveaus. So können Abweichungen durch Matrixeffekte und Aufarbeitungsverluste sicher kompensiert werden.

Weiterhin werden diverse **Einzelmethoden** zur Bestimmung von Rückständen von

- Dithiocarbamaten nach der Xanthogenatmethode,
- Ethephon nach der amtlichen Methode als Ethylen,
- Gesamt-Amitraz gemäß Rückstandsdefinition,
- Chlormequat, Mepiquat, Avermectine mit LC-MS-MS

nach Erfordernis und im Verdachtsfall zusätzlich zur Multimethode angewendet.

Die wesentlichen Ergebnisse:

1. Untersuchungsspektrum um weitere wichtige Stoffe erweitert

Erneut gelang es weitere neue, beziehungsweise seltene Wirkstoffe in das Untersuchungsspektrum zu integrieren:

Buminaphos – Wachstumsregulator	(Untersuchung mit LC-MS-MS)
Coumachlor – Rodendizid	(Untersuchung mit LC-MS-MS)
Fluopyram – Fungizid	(Untersuchung mit LC-MS-MS und GC-MS)
Fluridon – Herbizid	(Untersuchung mit LC-MS-MS)
Mesotrion – Herbizid	(Untersuchung mit LC-MS-MS)
Sulcotrion – Herbizid	(Untersuchung mit LC-MS-MS)
Thiobencarb – Herbizid	(Untersuchung mit LC-MS-MS und GC-MS)
Tricyclazol (Azocyclotin) – Akarizid	(Untersuchung mit LC-MS-MS und GC-MS)

2. Zahl der Höchstgehaltsüberschreitungen geringfügig gegenüber 2011 gesunken

Im Vergleich zum Vorjahr ist die Zahl der Höchstgehaltsüberschreitungen leicht rückläufig.

	Frischgemüse		Frischobst	
	Proben mit HGÜ	in Prozent	Proben mit HGÜ	in Prozent
2011	18	2,5	20	2,7
2012	15	2,2	15	2,2

Höchstgehaltsüberschreitungen am PSM – Vergleich 2011/2012

3. Weinblätter sind stark kontaminiert

Überschreitungen, die zu einer Beanstandung führten, wurden in folgenden Kulturen festgestellt:

Weinblätter	3 Proben	12 Höchstgehaltsüberschreitungen
Spinat	5 Proben	1 Höchstgehaltsüberschreitung
Granatapfel	2 Proben	1 Höchstgehaltsüberschreitung
Pomelo	2 Proben	1 Höchstgehaltsüberschreitung
Gurke	1 Probe	1 Höchstgehaltsüberschreitung
Süßkirsche	1 Probe	1 Höchstgehaltsüberschreitung
Pflaume	1 Probe	1 Höchstgehaltsüberschreitung
Erdbeere	1 Probe	1 Höchstgehaltsüberschreitung
Aprikose	1 Probe	1 Höchstgehaltsüberschreitung

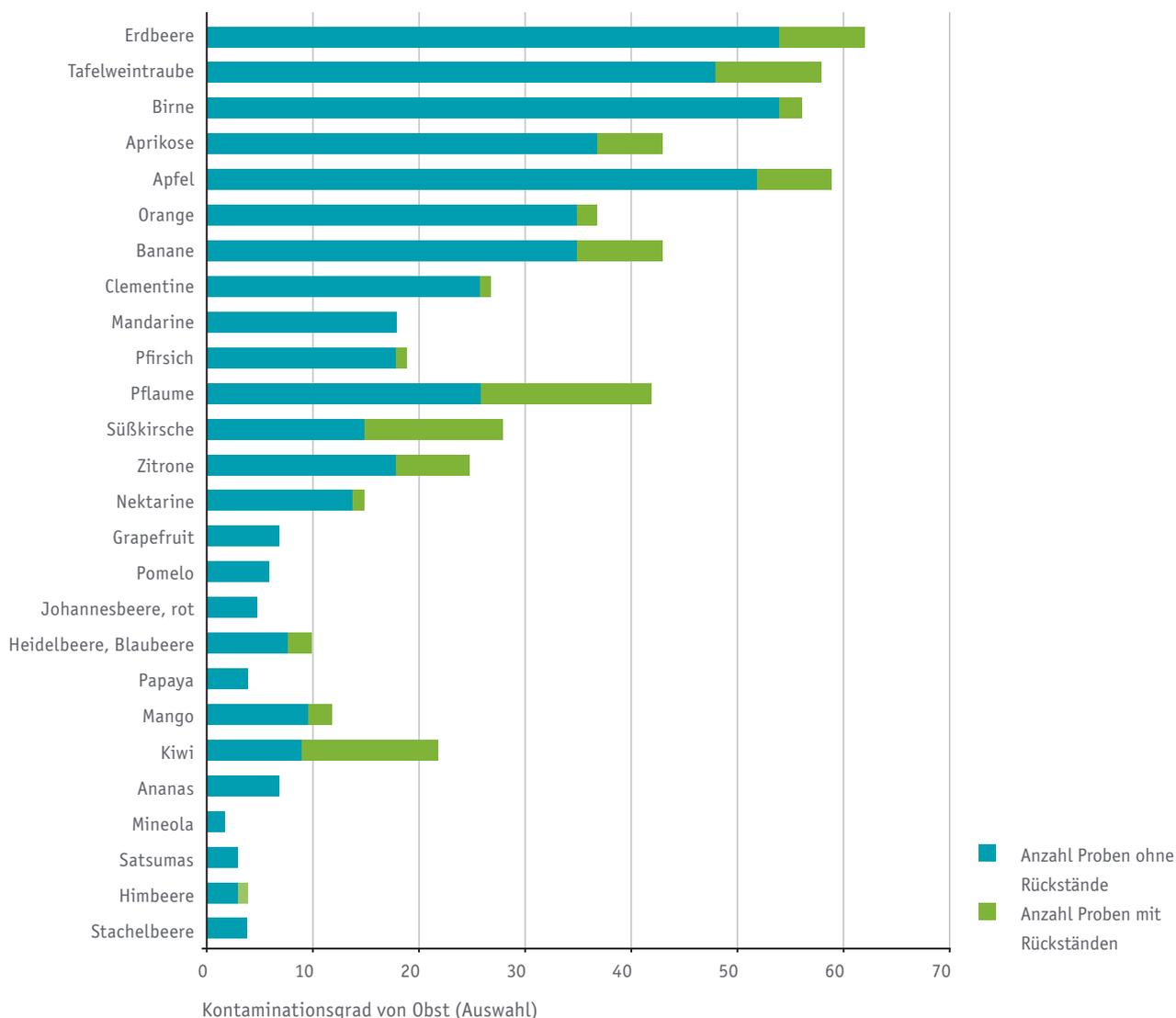
Höchstgehaltsüberschreitungen ohne Beanstandung (Messwert innerhalb des Streubereichs) wurden ebenfalls in folgenden Lebensmitteln nachgewiesen:

Weinblätter	3 Proben	4 Höchstgehaltsüberschreitungen
Gemüsepaprika	3 Proben	1 Höchstgehaltsüberschreitung
Spinat	1 Probe	2 Höchstgehaltsüberschreitungen
Grünkohl	2 Proben	1 Höchstgehaltsüberschreitung
Maracuja, Süßkirsche, Kartoffel, Mineola, Zitrone, Mangold, Tomate, Tafelweintraube, Petersilienblätter, Basilikum	je 1 Probe	je 1 Höchstgehaltsüberschreitung

4. Nur 22 Prozent der Obstproben waren frei von Pflanzenschutzmitteln

Von den 692 untersuchten Proben Frischobst waren 541 Proben mit PSM-Rückständen belastet (78 Prozent). Die folgende Abbildung zeigt den Kontaminationsgrad für ausgewählte Obstproben. Rückstände fanden sich in nahezu jeder der untersuchten Proben Südfrüchte und exotische Früchte, aber auch in roten Johannisbeeren und Stachelbeeren.

Bezogen auf die Gesamtzahl der untersuchten Obstproben gelangen 1.504 positive Nachweise von Pflanzenschutzmitteln und Metaboliten.



5. Sehr häufig PSM in Erdbeeren, Weintrauben, Birnen, Aprikosen, Äpfeln und Orangen

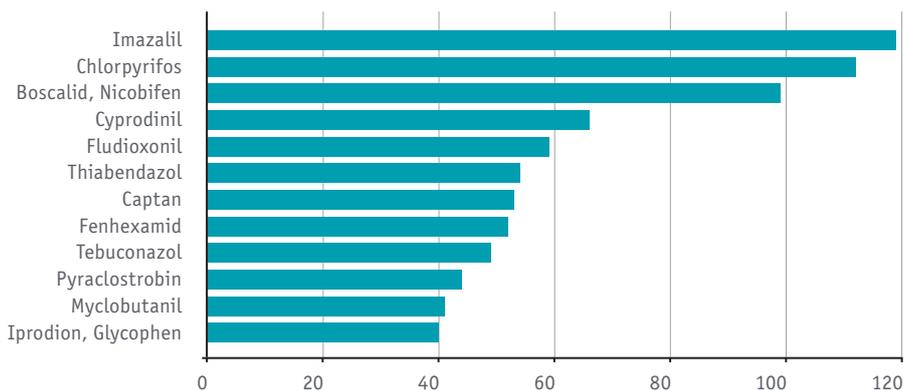
Die meisten positiven Nachweise wurden in Erdbeeren, Tafelweintrauben, Birnen, Aprikosen, Äpfeln und Orangen beobachtet.

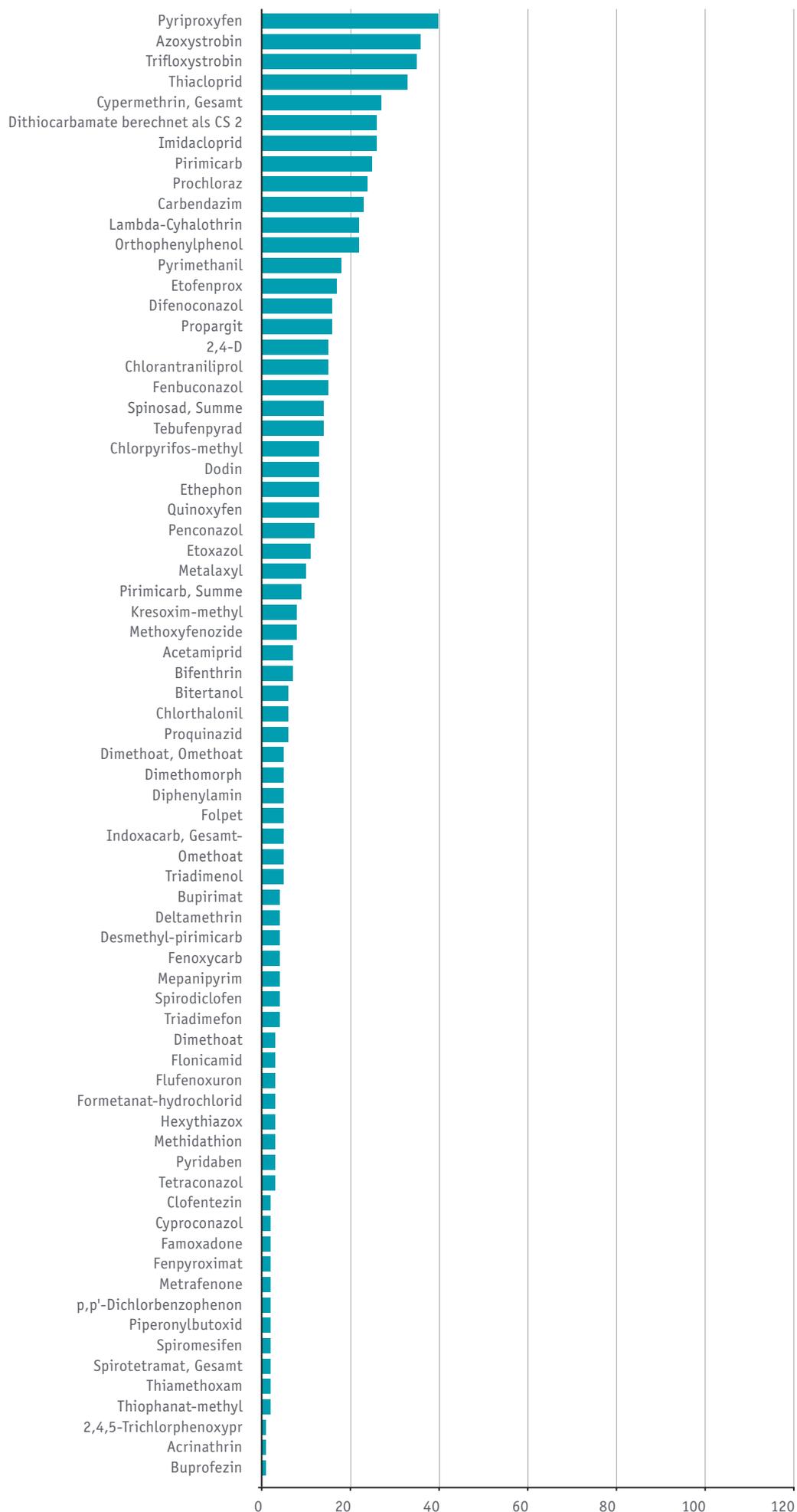
Lebensmittel	positive Nachweise	Lebensmittel	positive Nachweise
Erdbeere	185	Kiwi	13
Tafelweintraube	170	Ananas	12
Birne	129	Mineola	11
Aprikose	126	Satsumas	11
Apfel	122	Himbeere	10
Orange	109	Stachelbeere	10
Banane	82	Wassermelone	8
Clementine	69	Johannisbeere schwarz	6
Mandarine	57	Granatapfel	5
Pfirsich	57	Himbeere tiefgefroren	4
Pflaume	55	Mirabelle	3
Süßkirsche	45	Sauerkirsche	3
Zitrone	44	Kakifrukt	2
Nektarine	30	Melone/Honigmelone	2
Grapefruit	28	Nashi-Birne	2
Pomelo	25	Sauerkirsche Konserve	2
Johannisbeere rot	18	Erdbeere Konserve	1
Heidelbeere blau	17	Keltertrauben weiß	1
Papaya	15	Maracuja	1
Mango	14	Gesamt	1.504

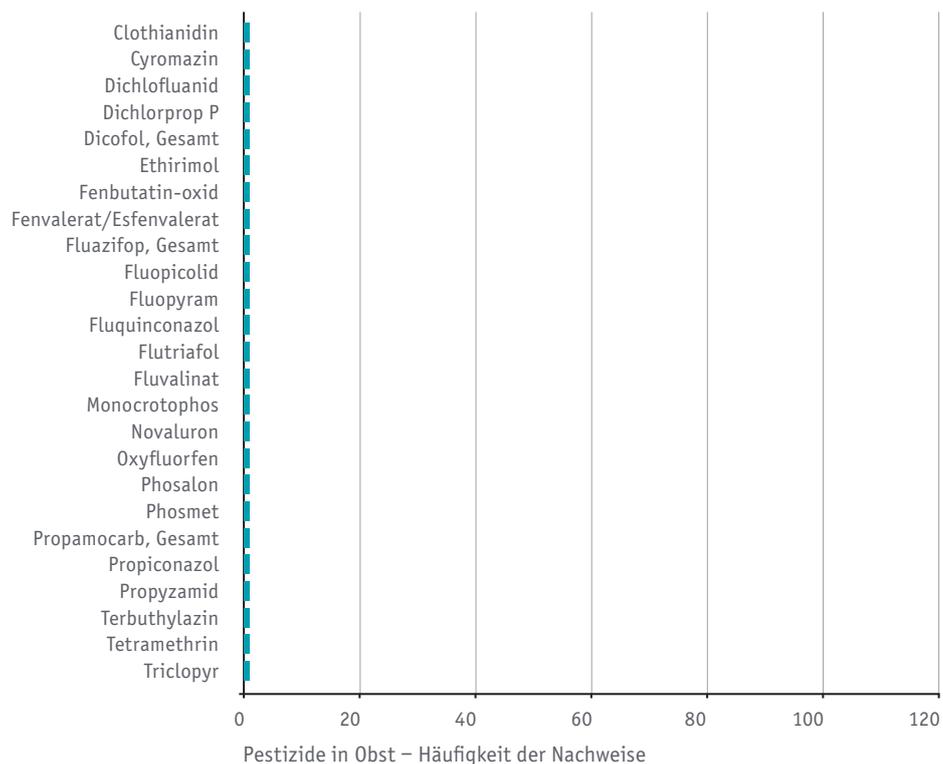
Positive Nachweise an PSM in den untersuchten Obstproben

6. 108 verschiedene Pflanzenschutzmittel in Obst nachgewiesen

In den untersuchten Obstproben wurden 108 verschiedene Pflanzenschutzmittel nachgewiesen. Überproportional häufig wurden Imazalil, Chlorpyrifos, Nicobifen (Boscalid), Cyprodinil, Fludioxonil und Thiabendazol gefunden.

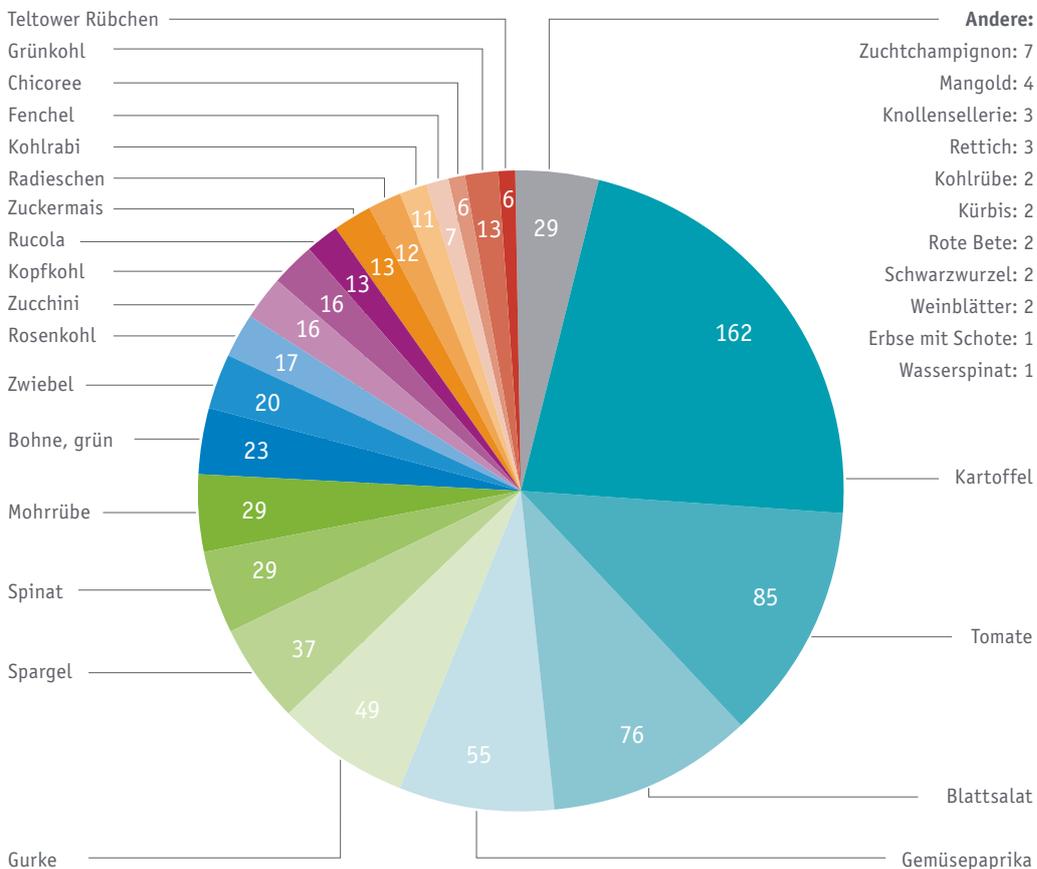






7. Fast jede zweite Gemüseprobe mit Rückständen

In über 50 untersuchten Gemüsesorten (675 Proben) wurden in 307 Proben PSM-Rückstände gefunden (45 Prozent). Insgesamt wurden 672 positive PSM-Nachweise in Gemüse geführt.



Gemüseart	Anzahl Proben mit Rückständen	Anzahl Proben Gesamt	Kontaminationsgrad in Prozent
Zuchtchampignon	7	7	100
Mangold	4	4	100
Weinblätter	3	3	100
Rucola	12	13	92
Rosenkohl	13	17	76
Porree	3	4	75
Grünkohl	9	13	69
Gurke	31	49	63
Tomate	47	86	55
Mohrrübe	15	29	52
Zucchini	8	16	50
Gemüsepaprika	27	55	49
Bohne, grün	11	23	48
Spinat	13	29	45
Blattsalat	31	76	41
Kartoffel	64	162	40
Radieschen	3	12	25
Kohlrabi	2	11	18
Kopfkohl	2	16	13
Zuckermais	1	13	8
Spargel, weiß	1	37	3
Gesamt	307	675	45

Kontaminationsgrad von Gemüse

8. Spargel ist fast rückstandsfrei

9. Normal: In 31 Prozent der Kartoffelproben wurde Chlorpropham gefunden

Am häufigsten wurden Kartoffeln beprobt (162 Probeneingänge). 40 Prozent der Proben enthielten PSM-Rückstände.

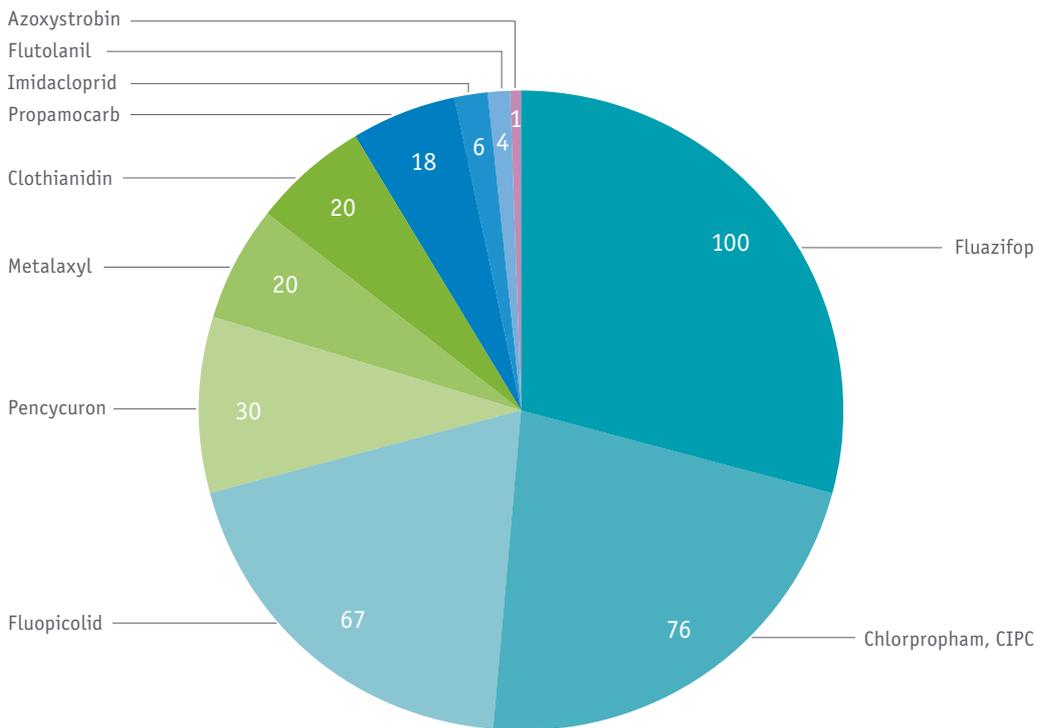
Insgesamt wurden in 65 Proben 80 Pestizidrückstände von zehn verschiedenen Wirkstoffen nachgewiesen.

51 Pestizidnachweise entfielen auf das Keimhemmungsmittel Chlorpropham. Rückstände von mehr als 10 Prozent des Höchstgehaltes an Chlorpropham wurden lediglich in 12 Proben (= 7,4 Prozent der untersuchten Proben) gemessen.

In über 50 untersuchten Gemüsesorten (675 Proben) wurden in 307 Proben PSM-Rückstände gefunden (45 Prozent). Insgesamt wurden 672 positive PSM-Nachweise in Gemüse geführt.

Wirkstoff	Anzahl Nachweise	niedrigster Rückstand	höchster Rückstand	HG in Kartoffeln [mg/kg]
Azoxystrobin	1	0,01		1
Chlorpropham, CIPC	51	0,01	7,6	10
Clothianidin	1	0,01		0,05
Fluazifop	1	0,1		0,1
Fluopicolid	2	0,02		0,03
Flutolanil	3	0,02		0,5
Imidacloprid	1	0,03		0,5
Metalaxyl	1	0,01		0,05
Pencycuron	6	0,01	0,03	0,1
Propamocarb	13	0,01	0,09	0,5
Gesamtergebnis	80			

PSM-Rückstände in Kartoffeln



PSM-Rückstände in Kartoffeln; maximale Ausschöpfung des Höchstgehalts

10. Einzelmethoden ergänzen die Multimethode

In 210 auf Dithiocarbamate geprüften Proben wurden 40 positive Befunde erhoben (19 Prozent).

11. Rückstände des Reifebeschleunigers Ethephon in Tomaten, Weintrauben, Ananas und Birnen

In 21 Proben (Tomate, Weintraube, Ananas, Birne) wurden Ethephonrückstände nachgewiesen. (7,6 Prozent der 276 auf Ethephon untersuchten Proben). Dabei wurde in einer Probe Tomate und eine Probe Weintraube der Höchstgehalt erreicht. Das Ergebnis lag aber noch innerhalb des Streubereichs des Messverfahrens, sodass keine Beanstandung auszusprechen war.

12. Avermectine in Pflanzen anscheinend sehr schnell zersetzt

Avermectine konnten in keiner der 161 untersuchten Proben gefunden werden.

Auch von 37 Proben, in denen auf Chlormequat/Mepiquat gesucht wurde, waren 35 Proben rückstandsfrei. Lediglich in zwei Proben Zuchtchampignons wurden Spuren an Chlormequat nachgewiesen.

Rückstände in frischem Spinat

Spinat (*Spinacia oleracea*) gehört zum Blattgemüse und besitzt frisch geerntet einen hohen ernährungsphysiologischen Wert auch für kranke Menschen. Der besondere Wert des Spinates begründet sich auf seinem Reichtum an Mineralstoffen (zum Beispiel Phosphor, Kalium, Calcium, Magnesium) und an den Vitaminen B1, B2 und C sowie Provitamin A.



Frischer Wurzelspinat

Darüber hinaus ist Spinat aber auch in der Lage aus der Düngung aufgenommenes und überschüssiges Nitrat zu speichern.

Im Jahr 2012 wurden im Landeslabor Berlin-Brandenburg insgesamt 29 Proben frischer Spinat auf Rückstände und Kontaminanten untersucht.

Die Herkunft der Proben verteilte sich wie folgt:

- 15 x Deutschland
- 8 x Italien
- 2 x Spanien
- 2 x Türkei
- 1 x Frankreich
- 1 x unbekannt

Untersuchungsjahr	2011	2012
Probenanzahl	29	29
Verstöße	5	9
PSM	2	5
Nitrat	3	1
Cadmium	0	1
fehlende Herkunftsangabe	0	1
mangelnde Qualität	0	1

Spinat: Anzahl untersuchter Proben und Verstöße

In neun Fällen wurden Verstöße gegen Rückstands- und Kontaminantenrecht und gegen die Allgemeine Vermarktungsnorm festgestellt. Damit stieg die Beanstandungsquote im Vergleich zu 2011 von 17 Prozent auf 31 Prozent bei gleicher Probenzahl.

Die Pestizide Clofentezin, Propamocarb, Azoxystrobin und Dimethoat (2 x) wurden als Ursache für die PSM-Höchstgehaltüberschreitungen festgestellt. Die Ware stammte aus Deutschland (2 x) und je einmal aus Spanien, Frankreich und der Türkei.

Darüber hinaus war ein Spinat aus Deutschland auffällig, der sowohl einen Nitrat- als auch einen Cadmiumgehalt über dem zulässigen Grenzwert enthielt. In diesem Spinat wurden weiterhin zwei Pestizid-Überschreitungen (Metalaxyl, Pyraclostrobin) festgestellt, die unter Berücksichtigung des Vertrauensintervalls nicht zur Beanstandung führten (ADV-Code 11).

Frischer Spinat zählt damit zu den Gemüsearten, die auch weiterhin einer umfassenden Untersuchung auf PSM-Rückstände und Umweltkontaminanten unterliegen.

Belastung von fettreichen Fischen mit Dioxinen und polychlorierten Biphenylen (dl-PCB und ndl-PCB) in Berlin und Brandenburg

Fische einheimischer Gewässer können mit Dioxinen und polychlorierten Biphenylen belastet sein. Durch Deposition aus der Atmosphäre und mit dem Abwasser gelangen die persistenten organischen Schadstoffe in fließ- oder stehende Gewässer, wobei die Aufnahme der polychlorierten organischen Verbindungen durch die Fische über die Nahrung erfolgt. Die Dioxine und PCBs reichern sich aufgrund ihrer lipophilen Eigenschaft vorwiegend im Fettgewebe der Fische an. Aale sind somit aufgrund des hohen Fettanteils und ihrer Lebensweise (auf dem Grund und im Schlamm von Gewässern) höher belastet als magere Fische. Der Verzehr von fettreichem Fisch trägt deshalb erheblich zur Aufnahme dieser Schadstoffe

beim Menschen bei. Ein häufiger Verzehr dieser Fische sollte deshalb vermieden werden.

In Landesprogrammen von Berlin und Brandenburg wurden im Jahr 2012 Fische aus Brandenburg und Aale aus Berlin auf ihre Belastung mit Dioxinen und PCB (dl-PCB und ndl-PCB) untersucht. Die Proben wurden einheimischen Gewässern entnommen, wobei in Brandenburg verschiedene Seen und Flüsse der einzelnen Landkreise beprobt wurden. In Berlin wurden Proben dem Müggelsee und der Unterhavel entnommen. Grundlage für die Beurteilung der Analyseergebnisse in Lebensmitteln bilden die in der Verordnung (EG) 1881/2006 festgelegten Höchstwerte.

	Summe WHO-PCDD/F + dl-PCB-TEQ	Summe ndl-PCB
Fisch (Muskelfleisch)	6,50 pg/g FG	75 ng/g FG
Aal	10 pg/g FG	300 ng/g FG

Höchstgehalte für die Summe aus Dioxinen, dl-PCB und ndl-PCB für Muskelfleisch von Fisch und Aal, VO (EG) 1881/2006

Die für das Landesprogramm Brandenburg untersuchten Fische (zum Beispiel Karpfische, Wels, Hecht, Forelle, Aal) ergaben keine Höchstwertüberschreitungen und sind somit nicht stark mit Dioxinen und PCB belastet. Bei den untersuchten Aalen für das Landesprogramm Berlin wurden jedoch hohe

Überschreitungen festgestellt. Fünf der 13 eingesandten Proben ergaben Höchstwertüberschreitungen in der Summe der Dioxine und dl-PCB, drei dieser Proben überschritten zudem den Höchstwert der nicht-dioxinähnlichen PCB.

Bezugssubstanz:
FG = Frischgewicht

	Anzahl Proben	Dioxine und dl-PCB ¹ (Median/Bereich)	ndl-PCB ² (Median/Bereich)
Fetteiche Fische Brandenburg	20	0,82 0,07 – 3,95	16,20 1,80 – 46,7
Aale Brandenburg	1	4,77	63,8
Aale Berlin	13	12,70 3,44 – 40,85	250,30 52,70 – 806,70

Auswertung der Daten zu der Summe von Dioxinen/dl-PCB und der Summe der ndl-PCB in fettreichen Fischen aus Berlin und Brandenburg

¹ Ergebnisse in pg WHO-TEQ/g Frischgewicht

² Summe der ndl-PCB in ng/g Frischgewicht

Aufgrund der hohen Überschreitungen haben die Untersuchungen auf Dioxine und PCB weiterhin eine große Bedeutung und das

Untersuchungsprogramm wird im Jahr 2013 fortgesetzt.

Quecksilber in Pilzen

Speisepilze sind die Fruchtkörper von verschiedenen essbaren Pilzarten, welche in die Kategorien „Zuchtpilze (Z)“ und „Wildpilze (W)“ eingeteilt werden. Zuchtpilze wie Champignons, Shiitake und Austernseitlinge

werden ganzjährig im Handel angeboten. Wildpilze (zum Beispiel Maronenpilze, Pfifferlinge, Steinpilze) sind hingegen nur saisonal erhältlich.

Pilze speichern gesundheitsschädliche Schwermetalle wie Blei, Cadmium und Quecksilber in ihrem Fruchtkörper. Das Ausmaß der Anreicherung variiert jedoch unter den verschiedenen Pilzarten. In der Verordnung (EG) Nr. 1881/2006 zur Festsetzung der Höchstgehalte für bestimmte Kontaminanten in Lebensmitteln sind einige Höchstgehalte für Blei (Z) und Cadmium (Z, W) festgesetzt. Ein Höchstgehalt für Quecksilber existiert jedoch nicht.

Der Rückstandshöchstgehalt für Quecksilberverbindungen (Summe der Quecksilberverbindungen, ausgedrückt als Quecksilber) ist hingegen in der Verordnung (EG) Nr. 396/2005 über Höchstgehalte an Pestizidrückständen in oder auf Lebens- und Futtermitteln pflanzlichen und tierischen Ursprungs geregelt.

Für frische Pilze gilt gemäß Art. 18, Absatz 1, Buchstabe a dieser Verordnung ein Rückstandshöchstgehalt von 0,01 mg/kg (vergleiche Anhang II der genannten Verordnung) unabhängig von der Herkunft des Metalls. Gemäß Artikel 20, Absatz 1 der Verordnung (EG) 396/2005 gelten für verarbeitete und/oder zusammengesetzte Lebens- oder Futtermittel, für die in den Anhängen II oder III keine Rückstandshöchstgehalte festgelegt sind, die Rückstandshöchstgehalte, die in Artikel 18 Absatz 1 für das unter Anhang I fallende entsprechende Erzeugnis festgelegt sind, wobei durch die Verarbeitung und/oder das Mischen bewirkte Veränderungen der Pestizidrückstandsgehalte zu berücksichtigen sind. Für getrocknete Pilze ist eine Aufkonzentrierung der Pestizid-Rückstandsgehalte in Folge der

Trocknung (Wasserentzug) zu berücksichtigen. Die Trockenmassen von getrockneten und frischen Pilzen können gängigen Nährwert-Tabellen entnommen werden. Daraus errechnet sich in der Regel ein Trocknungsfaktor von etwa acht. Bei einem Konzentrationsfaktor von acht ergibt sich bei einem getrockneten Pilzerzeugnis ein Höchstgehalt von etwa 0,08 mg/kg für Quecksilberverbindungen (Summe der Quecksilberverbindungen, ausgedrückt als Quecksilber).

Diese Beurteilungsgrundlage ist unter Berücksichtigung des natürlichen Gehalts von Schwermetallen in einigen Wildpilzen in der Praxis nicht ohne weiteres umsetzbar. Um die natürlichen Gehalte an Quecksilber in diversen Pilzen und ihren Erzeugnissen zu ermitteln, wurden diese Warengruppen am Landeslabor Berlin-Brandenburg im Rahmen der amtlichen Lebensmittelüberwachung auf ihren Gesamtquecksilbergehalt untersucht.

Die Ergebnisse zeigen, dass die bereits in Frage gestellte Anwendung des Höchstgehaltes der Verordnung (EG) Nr. 396/2005 keine Anwendung auf einige Wildpilze und deren Erzeugnissen finden sollte, da diese das in der Natur vorkommende Schwermetall zu stark akkumulieren. Man sollte sich bei diesen „Problempilzen“ daher an die Empfehlung der Deutschen Gesellschaft für Ernährung halten und nicht mehr als 250 g Frischesubstanz pro Woche verzehren.

Bestimmung von Quecksilber mittels Atomfluoreszenzspektrometrie nach Druckaufschluss:

Zur Bestimmung von Quecksilber werden die Pilze zunächst homogenisiert. Anschließend wird eine kleine Menge in einen Mikrowellendruckbehälter eingewogen, mit konzentrierter Salpetersäure aufgeschlossen und auf ein definiertes Volumen aufgefüllt. Für die anschließende Quantifizierung wird ein Atomfluoreszenzspektrometer verwendet, welches Quecksilber detektiert. Dieses wird in der aufgeschlossenen Probe durch Reduktion mit Zinn(II)-chlorid gebildet und aus der Lösung mit einem Argon-Trägergasstrom ausgetrieben. Der Gasstrom wird kontinuierlich getrocknet und der Quecksilberdampf mittels Atomfluoreszenzspektrometrie detektiert.

Bestimmungsgrenzen des Untersuchungsverfahrens:

- Frische Pilze, Pilzkonserven, tiefgefrorene Pilze: 0,002 mg/kg (Einwaage: 2 g)
- Getrocknete Pilze: 0,008 mg/kg (Einwaage: 0,5 g)

Untersuchte Pilze und Pilzerzeugnisse:

38 Proben (gesamt)

Schlussfolgerungen:

- Kulturpilze enthalten kein Quecksilber beziehungsweise nur Spuren des Schwermetalls.
- Wildpilze können mitunter stark belastet sein, insbesondere der in Deutschland sehr beliebte Steinpilz. Ausgehend von der sehr geringen Verzehrmenge stellen die ermittelten Gehalte jedoch keine Gesundheitsgefahr dar. Es sollten alsbald Höchstgehalte in die Verordnung (EG) Nr. 1881/2006 implementiert werden. Dieses Ziel verfolgt unter anderem auch das Monitoring-Projekt „Quecksilber in Wildpilzen“, welches im Jahr 2013 durchgeführt und weitere Daten sammeln wird.

Produkt	Min. [mg/kg]	Max. [mg/kg]	Anzahl
Champignon, frisch	0,003	0,007	4
Champignon, Konserve	< 0,002	0,006	3
Pfifferling, frisch	0,003	0,004	4
Pfifferling, Konserve	0,002	0,004	3
Pfifferling, tiefgefroren	< 0,002	0,003	2
Shiitake, getrocknet		0,022	1
Steinpilz, frisch	0,17	0,25	2
Steinpilz, Konserve	0,17	0,57	7
Steinpilz, tiefgefroren	0,24	0,27	2
Steinpilz, getrocknet	2,43	3,36	3
Krause Glucke, getrocknet		< 0,008	1
Kultur- und Wildpilzmischung, getrocknet	0,12	0,34	2
Kultur- und Wildpilzmischung, tiefgefroren	< 0,002	0,003	2
Wildpilzmischung, tiefgefroren	0,024	0,032	2
Summe:			38

Quecksilbergehalte verschiedener Pilzprodukte

Bestrahlung von Lebensmitteln

Nach der Harmonisierung der Rechtsvorschriften der EU-Mitgliedstaaten über mit ionisierenden Strahlen behandelte Lebensmittel und Lebensmittelbestandteile ist die Bestrahlung von getrockneten aromatischen Kräutern und Gewürzen mit Erlass der Lebensmittelbestrahlungsverordnung vom 14.12.2000 in Deutschland erlaubt, sie muss aber mit der Angabe „bestrahlt“ oder „mit ionisierenden Strahlen behandelt“ gegebenenfalls auch im Verzeichnis der Zutaten kenntlich gemacht werden.

Ein Schwerpunkt der Untersuchungen zum Nachweis der Bestrahlung lag daher auch 2012 bei der Überprüfung von Gewürzen.

Im LLBB werden für den Nachweis einer Behandlung mit ionisierenden Strahlen bei Gewürzen und ähnlichen Erzeugnissen, denen kleinste Mengen von mineralischem Staub oder Sand anhaften, insbesondere zwei Verfahren angewandt:

- Photostimulierte Lumineszenz (PSL)
- Thermolumineszenz (TL)

Lumineszenzmessungen basieren darauf, dass gespeicherte Energie nach Anregung emittiert wird.

In den mineralischen Verunreinigungen von Gewürzen oder Tees wird bei der Behandlung mit energiereicher Strahlung ein Teil der eingestrahnten Energie gespeichert. Durch Zufuhr von Infrarotlicht (PSL) oder Wärme (TL) wird diese gespeicherte Energie wieder freigesetzt, die dabei auftretende Lumineszenz wird gemessen.

Die photostimulierte Lumineszenz (PSL) wird als Screeningmethode eingesetzt, indem die gemessenen PSL-Intensitäten mit zwei Schwellenwerten T_1 (700 counts) und T_2 (5.000 counts) verglichen werden. Bei PSL-Intensitäten über 5.000 counts wird die Probe als bestrahlt eingestuft. Werte unterhalb von 700 counts deuten auf eine nicht bestrahlte Probe hin. Ergebnisse zwischen den beiden Schwellenwerten müssen durch eine TL-Messung verifiziert werden, zudem werden positive PSL-Befunde mittels TL abgesichert.

In der Fachliteratur wird seit einigen Jahren berichtet, dass die Messung der PSL bei verschiedenen Gewürzen falsch negative Ergebnisse liefern kann.

Um dies zu überprüfen wurden 2012 erste Versuche mit schwarzem und weißem Pfeffer sowie vergleichsweise mit Chillipulver durchgeführt. Die Gewürze wurden mit unterschiedlichen Dosen von 0,5 kGy, 1 kGy, 2 kGy und 5 kGy in einer Co^{60} -Quelle bestrahlt und nach circa sechs Wochen zunächst der Messung der PSL unterzogen.

Dabei zeigte sich, dass bei einer Dreifachmessung von weißem Pfeffer selbst bei einer Bestrahlung mit 5 kGy kein positives Ergebnis mit PSL-Intensitäten größer als T_2 ermittelt wurde. Jedoch lagen bei diesem mit 5 kGy bestrahlten Probenmaterial die Messergebnisse zwischen den Schwellenwerten T_1 und T_2 .

Anders stellten sich die Messergebnisse von schwarzem Pfeffer dar. Hier konnten mit Hilfe der PSL schon bei einer Bestrahlung mit 0,5 kGy Ergebnisse zwischen den Schwellenwerten T_1 und T_2 erzielt werden.

Durch die Messung der Thermolumineszenz wurde bei allen Proben die erfolgte Bestrahlung eindeutig nachgewiesen.

Im Vergleich dazu lagen bei der Probe Chillipulver bei allen Strahlendosen schon die PSL-Intensitäten deutlich über dem zweiten Schwellenwert.

Die Ergebnisse geben erste Hinweise darauf, zum Nachweis einer Bestrahlung von Pfeffer der Methode der Thermolumineszenzmessung den Vorzug zu geben. Jedoch müssen Analysen von weiteren bestrahlten Proben diesen Trend bestätigen.

Bei bisherigen Untersuchungen von 12 Proben weißem und schwarzem Pfeffer aus dem Handel ergaben sich weder mit der PSL noch mit der TL Hinweise auf eine erfolgte Bestrahlung.



Weißer, schwarzer und grüner Pfeffer; Chillipulver

Die Kennzeichnung von Spirituosen aus kleingewerblicher Herstellung

Im Jahr 2012 wurden insgesamt 243 Spirituosen und spirituosenhaltige Getränke untersucht, von denen der überwiegende Anteil der in Berlin entnommenen Proben aus industrieller Produktion stammte. Im Land Brandenburg sind jedoch zahlreiche kleingewerbliche Hersteller für Spirituosen ansässig, die ihre Produkte unter anderem in landwirtschaftlichen Hofbetrieben vermarkten. Daher wurde ein besonderes Augenmerk auf Proben aus regionaler Herstellung gerichtet.

Neben den produktbezogenen Vorschriften wie der Spirituosen-VO (VO (EG) Nr. 110/2008 des Europäischen Parlaments und des Rates) und der Verordnung über bestimmte alkoholhaltige Getränke gelten für die Kennzeichnung von Spirituosen auch die Bestimmungen der Lebensmittel-Kennzeichnungsverordnung, der Los-Kennzeichnungsverordnung sowie die Mengenkennzeichnung nach § 7 Abs. 1 des Eichgesetzes.

Bei den Erzeugnissen aus kleingewerblicher Herstellung wurden insgesamt 65 Prozent der Proben beanstandet. Hierbei war insbesondere die Abweichung zwischen deklariertem und vorhandenem Alkoholgehalt auffällig. Über neunzig Prozent dieser beanstandeten Erzeugnisse waren mit Angaben für den Gehalt an Alkohol versehen, die die in Rechtsvorschriften festgelegte Toleranz von $\pm 0,3\%$ Vol. Alkohol über- oder unterschritten.

In fünf Fällen wurden diese Angaben als irreführend für den Verbraucher beurteilt, da entweder die Abweichung beim Alkoholgehalt mehr als 10% Vol. betrug oder der Mindestalkoholgehalt, der für die auf dem Etikett angegebene Spirituosenkategorie im Anhang II zu Art. 4 der VO (EG) Nr. 110/2008 gefordert ist (zum Beispiel Likör: 15% Vol.), nicht erreicht wurde.

Zudem war bei einigen Proben die Symbolangabe für den Alkoholgehalt (% Vol.) nicht korrekt angegeben und führte neben fehlender Loskennzeichnung zu Beanstandungen.

Diese beschriebenen Kennzeichnungsmängel wurden auch schon im Jahr 2011 bei der Un-

tersuchung von Spirituosen aus kleingewerblicher Herstellung beobachtet. Die Ermittlung des Alkoholgehalts ist für kleine Produzenten, die ihr Erzeugnis nicht in einem Labor untersuchen lassen, schwierig. Hier sind fachkundige Beratungen erforderlich.

Bubble Tea – eine endliche Geschichte?

Die Überprüfung von Bubble Tea-Proben, die etwa Mitte des Jahres 2011 begann, wurde 2012 fortgesetzt.

Das Trendgetränk Bubble Tea erfreute sich bei der jungen Generation immer noch großer Beliebtheit. An der Zusammensetzung hatte sich nichts geändert: Bubble Tea ist ein Getränk auf der Basis von grünem oder schwarzem Tee. Zur Aromatisierung und Süßung wird Sirup mit unterschiedlichen Geschmacksrichtungen zugegeben, der wahlweise mit Milch gemixt wird. Die Besonderheit des Getränks sind die als Topping zugesetzten Tapioka-Perlen oder bunte Gelee-Stückchen beziehungsweise die Poppings-Kügelchen (Bubbles) mit einer flüssigen Füllung, die beim Zerbeißen platzen. Bubble Tea wird mit einem breiten Strohhalm getrunken, durch den auch die Bubbles in den Mund gesaugt werden. Zu dieser Thematik wurde Mitte des Jahres 2012 eine Stellungnahme des BfR (Bundesamt für Risikobewertung) veröffentlicht, in der darauf hingewiesen wird, dass insbesondere bei Kleinkindern unter vier Jahren eine Gefahr durch Aspiration nicht auszuschließen ist.

Auch im Berichtsjahr wurden von den Überwachungsbehörden verzehrfertige Getränke sowie Grundstoffe zur Herstellung dieser Getränke eingeliefert. Schwerpunktartig wurde das Lager eines großen Anbieters von Zutaten für die Zubereitung von Bubble Teas beprobt. Bei den entnommenen Proben handelte es sich um original verschlossene Abpackungen von dickflüssigen Fruchtzubereitungen mit hohem Zuckergehalten in unterschiedlichen Geschmacksrichtungen (zum Beispiel Kiwi, Erdbeere, Zitrone, Blaubeere, Honigmelone).

Die Proben aus den Bubble Tea-Geschäften wurden als lose Ware und in Fertigpackungen eingesandt.

Die im Landeslabor untersuchten Proben variierten hinsichtlich ihrer Zusammensetzung. Gemeinsam war ihnen jedoch, dass sie eine Reihe von Zusatzstoffen enthielten.

In fast jeder Probe wurden künstliche Azofarbstoffe nachgewiesen. Diese Farbstoffe stehen in Verdacht, bei Kindern Aufmerksamkeitsstörungen und Hyperaktivität zu verursachen. Bei ihrer Verwendung ist nach der VO (EG) Nr. 1333/2008 der Hinweis „kann Aktivität und Aufmerksamkeit bei Kindern beeinträchtigen“ vorgeschrieben. Diese Vorgabe hat dazu geführt, dass viele Lebensmittelhersteller auf den Einsatz von Azofarbstoffen verzichten – nicht so bei den untersuchten Bubble Teas und Sirup-Proben.

Neben Farbstoffen enthielten zahlreiche Proben den Konservierungsstoff Sorbinsäure, einige Proben den Süßstoff Acesulfam-K und eine Probe den Süßstoff Saccharin.

Bei der Prüfung der Kennzeichnung auf den Fertigpackungen und der eingereichten Kennzeichnungsträger der als lose Ware eingelieferten Zutaten war im Vergleich zum Vorjahr festzustellen, dass die Angaben überwiegend in deutscher Sprache gemacht wurden. Das ist nach unseren Kenntnissen auch darauf zurückzuführen, dass verschiedene Überwachungsbehörden Gespräche mit den Importeuren geführt haben.

Es wurden jedoch auch im Berichtszeitraum wieder umfängliche Kennzeichnungsmängel festgestellt. Insbesondere war die Kenntlichmachung der verwendeten Zusatzstoffe mangelhaft. So war bei der Angabe der Zusatzstoffe im Verzeichnis der Zutaten der Klassenname nicht vorhanden. Desweiteren fehlte bei etwa drei Viertel der Proben der geforderte Hinweis „kann Aktivität und Aufmerksamkeit bei Kindern beeinträchtigen“.

Auch die Angabe des Herstellers, die Angabe des Mindesthaltbarkeitsdatums und freiwillig angegebene Tabellen mit Nährwerten entsprachen nicht den Anforderungen.

Bei den verzehrfertigen Getränken, die als lose Ware entnommen wurden, war in der Regel die fehlende Kenntlichmachung der Zusatz-

stoffe in den Verkaufsstätten zu bemängeln. In einem Fall wurde in einem Aushang zwar auf die Verwendung von Farb- und Zusatzstoffen in den angebotenen Erzeugnissen hingewiesen. Sie sollten allerdings in technologisch zu vernachlässigender Menge enthalten sein. Der festgestellte Gehalt an dem Konservierungsstoff Sorbinsäure lag jedoch in einem Bereich, der als technologisch wirksam anzusehen ist.

Aufgrund der Warnung der kanadische Lebensmittelüberwachungsbehörde CFIA (Canadian Food Inspection Agency) im Jahr 2011, unter anderem vor Sirupen aus taiwanesischer Produktion wegen unerlaubten Zusatzes des Weichmachers DEHP (Bis[2-ethylhexyl]-phthalat) als Emulgator, wurden auch 2012 zusätzlich fünf Proben aus Taiwan auf das Vorhandensein von Phthalaten geprüft. Die Untersuchung verlief jedoch ebenfalls mit negativem Ergebnis.

Desweiteren ergab die Untersuchung von drei Bubble Teas auf Rückstände von Pflanzenschutzmitteln, die möglicherweise über die Zutat Tee in das Getränk gelangt sein könnten, keine Anhaltspunkte für eine Beanstandung.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass von den eingesandten 30 Erzeugnissen 29 Proben (97 Prozent) nicht den rechtlichen Vorgaben entsprachen.

Die Verständlichkeit der erforderlichen Informationen wurde für den Verbraucher aufgrund der verwendeten Sprache gegenüber dem vergangenen Jahr verbessert. Die rechtlichen Anforderungen bezüglich der Kenntlichmachung der Zusatzstoffe wurden jedoch nicht korrekt umgesetzt.

Mittlerweile sind übrigens schon wieder zahlreiche „Bubble Tea-Bars“ geschlossen.

Gesunde Tapiokaperlen – eine Großstadtlegende

Wie im letztjährigen Jahresbericht des LLBB beschrieben, handelt es sich bei dem neuen Trendgetränk Bubble Tea um ein „Getränk eigener Art“, das aus mehreren Komponenten besteht (unter anderem Tee, Milch, Sirup mit Fruchtgeschmack, Tapiokaperlen etc.). Die Tapiokaperlen mit einem Durchmesser von etwa zehn bis zwölf Millimetern werden beim Verzehr des Getränks durch einen dicken Strohhalm aufgesogen. In diesem Zusammenhang warnt das Bundesinstitut für Risikobewertung vor einer Verschluckungsgefahr bei Kleinkindern. Bubble Tea geriet zudem in die Negativschlagzeilen, weil weltweit Lebensmittelüberwachungsbehörden gesundheitsschädliche Substanzen (wie etwa DEHP – Bis[2-ethylhexyl]-phthalat, nicht deklarierte Allergene etc.) in verschiedenen Bubble Tea-Zutaten nachgewiesen hatten. Ein weiteres Problem sind die in einem Bubble Tea enthaltenen Zusatzstoffe. Bubble Tea enthält Konservierungsstoffe, Süßstoffe und synthetische Azofarbstoffe, die bei der Abgabe als lose Ware an den Verbraucher zumeist nicht rechtskonform gekennzeichnet sind.

Vor diesem Hintergrund wurde von der Lebensmittelüberwachung in Berlin eine Verdachtsprobe Tapiokaperlen eingereicht, die aus einer Bubble Tea-Bar entnommen wurde. In dieser Einrichtung wurde auf einer Wandta-

fel ausgelobt, dass Tapiokaperlen eine Quelle an Eisen, Calcium und Vitamin C seien.

Durch diese nährwertbezogenen Angaben, die bei der Werbung für dieses Lebensmittel gemacht werden, fällt die untersuchte Lebensmittelprobe in den Anwendungsbereich der Verordnung über nährwert- und gesundheitsbezogene Angaben über Lebensmittel

Die Basis ist gesunder Tee mit Milch und Eiswürfeln gemixt. Das Besondere an Bubbletea sind Tapiokaperlen! Sie werden durch den extra großen Strohhalm aufgesaugt und gekaut – extrem lecker und gleichzeitig eine Quelle an Eisen, Calcium und Vitamin C! Einfach cool & crazy.

Gesundheitsbezogene Auslobung von Tapiokaperlen

VO (EG) Nr. 1924/2006). Nach dem Anhang der VO (EG) Nr. 1924/2006 ist die Angabe, ein Lebensmittel sei eine Vitaminquelle oder Mineralstoffquelle, sowie jegliche Angabe, die für den Verbraucher voraussichtlich dieselbe Bedeutung hat, nur zulässig, wenn das Produkt mindestens eine gemäß dem Anhang der Richtlinie 90/496/EWG signifikante Menge der genannten Stoffe enthält. Die nach der VO (EG) Nr. 1924/2006 geforderten Mindestwerte für die ausgelobten Mineralbeziehungsweise Vitamine sind demnach: 2,1 mg Eisen/100 g Lebensmittel, 120 mg Calcium/100 g Lebensmittel und 12 mg Vitamin C/100 g Lebensmittel.

Die in der Probe gemessenen Werte unterschreiten mit 0,7 mg Eisen/100 g beziehungsweise 17,1 mg Calcium/100 g signifikant die gesetzlich geforderten Mengen, die für eine Auslobung „... eine Quelle an Eisen, Calcium ...“ mindestens in dem beworbenen Lebensmittel vorhanden sein müssen. Der Gehalt an Vitamin C des untersuchten Produkts lag unterhalb der analytischen Nachweisgrenze des verwendeten chemischen Messverfahrens von 1 mg/100 g, sodass auch der nach VO (EG) Nr. 1924/2006 geforderte Vitamin C-Gehalt nicht eingehalten ist.

Tapiokaperlen bestehen im Allgemeinen vorwiegend aus Tapiokastärke. Weitere Zutaten sind zumeist: Wasser, Zucker, Farbstoffe und zum Teil Konservierungsstoffe. Die Tapiokastärke wird dabei aus der stärkehaltigen Wurzel des Maniok (*Manihot esculenta*) gewonnen. Laut Literatur weist diese Wurzel (Tapioka) in ihrer nicht zubereiteten Form keine Mineralstoffgehalte auf, die eine Bewerbung des Lebensmittels als Mineralstoffquelle nach den Vorgaben der VO (EG) Nr. 1924/2006 rechtfertigen würde. Zudem ist das nicht zubereitete rohe Produkt giftig, da es das cyanogene Glycosid Linamarin enthält. Bei Kontakt mit Enzymen und der Darmflora im menschlichen Verdauungsapparat wird Linamarin zu der sehr giftigen Blausäure zersetzt. Daher müssen Nahrungsmittel, welche aus Linamarinhaltigen Pflanzen hergestellt werden, besonders behandelt und damit entgiftet werden. Aufgrund der Flüchtigkeit von Blausäure wird bei der Verarbeitung zum Nahrungsmittel das Gift zum Beispiel durch Kochen entfernt. Für die Zubereitung werden die rohen, noch trockenen Tapiokaperlen üblicherweise 20 bis 30 Minuten in Wasser gekocht. Es ist davon auszugehen, dass durch diese thermische Behandlung kein Vitamin C mehr in den Tapiokaperlen vorhanden ist, da Vitamin C nicht hitzestabil ist und beim Kochen zerstört wird.

Aufgrund der Tatsache, dass die untersuchte Probe „Tapiokaperlen, gekocht“ nicht die gesetzlich geforderten Mindestgehalte an den Mineralstoffen Eisen und Calcium sowie nicht den gesetzlich geforderten Mindestgehalt an Vitamin C aufweist, ist die Bewerbung des Produktes mit „... eine Quelle an Eisen, Calcium und Vitamin C ...“ als irreführend im Sinne des § 11 (1) Nr. 1 LFGB zu beurteilen.

Eine Internetrecherche unter Verwendung verschiedener Suchmaschinen ergab, dass die

Annahme, Tapioka beziehungsweise Tapiokaperlen seien eine Quelle an Eisen, Calcium und Vitamin C, mittlerweile in Deutschland weit verbreitet ist und in mehreren Tausend Interneteinträgen (unter anderem in Internetforen) aufgeführt wird. Selbst in Fernsehbeiträgen wurden die vermeintlich mineralstoffreichen, vitaminreichen und deshalb gesunden Tapiokaperlen als Bestandteile eines Bubble Teas schon erwähnt. Desweiteren hat sich diese unzutreffende Behauptung nach einer Internetrecherche schon nahezu weltweit verbreitet. Im Folgenden sind Beispiele in den jeweiligen Landessprachen aufgeführt:

- Tapioca pearls that are a source of **Iron, Calcium and Vitamin C**. (Südafrika)
- La Tapioca Perla Negra, son pequeñas bolitas (...) rico en **vitamina C**, minerales como son **hierro y calcio**. (Spanien)
- Tapioca pearls are a great source of **iron, calcium and vitamin C**. (Großbritannien)
- La tapioca costituisce una fonte di preziose vitamine e minerali, ad esempio **ferro, calcio e vitamina C**. (Italien)
- Tapioka ma wysoka zawartosc **zelaza, wapnia i witaminy C**. (Polen)
- Bubble tea er en god kilde til **jern, kalsium og vitamin C**. (Norwegen)
- Door een breed rietje zuig je al die lekkere jelly-bubbels op – trouwens ook een goede bron van **ijzer, calcium en vitamine C**. (Niederlande)
- Tapiokové perly jsou navíc zdrojem **eleza, vápníku a vitamínu C**. (Tschechien)

Bei der Aussage, dass Tapiokaperlen als Grundbestandteil eines Bubble Tea-Getränks eine Quelle an Eisen, Calcium und Vitamin C seien, handelt es sich offenbar um eine klassische Großstadtlegende. Großstadtlegenden oder auch moderne Sagen (englisch urban legends, urban myths) sind mehr oder weniger skurrile Anekdoten, die meist mündlich, inzwischen häufig auch per E-Mail oder über soziale Netzwerke, weitergegeben werden und deren Quelle sich in aller Regel nicht mehr zurückverfolgen lässt. Der Großstadtmythos, dass Tapiokaperlen als Zutat eines Bubble Teas besonders mineral- und vitaminreich seien, ähnelt sehr der irrtümlichen Annahme, dass Spinat besonders viel Eisen enthalte.

Kosmetische Mittel

Im Jahr 2012 wurden am Landeslabor Berlin-Brandenburg für die Bundesländer Berlin und Brandenburg 827 kosmetische Mittel che-

misch-analytisch untersucht und begutachtet. Davon wurden 127 Proben (15,4 Prozent) beanstandet.

Methanol als Nagellackentferner

Besonders markant erscheint das Untersuchungsergebnis zweier Nagellackentfernerproben, Importprodukte desselben chinesischen Herstellers: In den Proben wurde jeweils ein Gehalt von circa 85 Prozent Methanol bestimmt. Gemäß Kosmetik-Verordnung darf Methanol in kosmetischen Mitteln nur mit der Beschränkung der Verwendung als Denaturierungsmittel für Ethanol und Isopropanol in einer Höchstkonzentration von 5 Prozent berechnet in Prozent des Ethanols und des Isopropanols eingesetzt werden. In der vorliegenden Probe wurde weder Ethanol noch Isopropanol nachgewiesen.

Methanol wird ab einer Konzentration von 20 Prozent als giftig eingestuft und kann sowohl inhalativ als auch oral und dermal gut resorbiert werden. Die Gefahr einer Vergiftung ist durch orale Aufnahme von Methanol am größten, es werden aber auch nach dermalen Exposition Symptome einer Intoxikation beobachtet.

Methanol führt zu einer Schädigung des Zentralnervensystems, insbesondere der Sehnerven. Weiterhin werden Nieren, Leber,

Herz und andere Organe geschädigt. Leichte Vergiftungssymptome des Methanols sind Schwindel, Übelkeit und Kopfschmerzen. Zu den schweren Vergiftungssymptomen des Methanols gehören Sehstörungen, Bewusstlosigkeit, Atemnot und Atemstillstand.

Bei bestimmungsgemäßem Gebrauch des Nagellackentferners ist davon auszugehen, dass Methanol sowohl über die Haut als auch über die Lunge resorbiert wird.

Der Nagellackentferner wurde daher als gesundheitsschädlich im Sinne von § 26 (2) des Lebensmittel- und Futtermittelgesetzbuches (LFGB) beurteilt.

Die Nagellackentferner-Proben wurden ferner aufgrund der Festlegungen der Kosmetik-Verordnung, nach der maximal 5 Prozent Methanol als Denaturierungsmittel berechnet in Prozent des enthaltenen Ethanols und/oder Isopropanols zugelassen sind, als nicht verkehrsfähig im Sinne von § 28 (2) des LFGB beurteilt.

Weiterhin wiesen die Proben eine Reihe von Kennzeichnungsmängeln auf.

Mogelpackungen

Bei zwei untersuchten Proben wurde aufgrund eines Leervolumens von circa 30 Prozent beziehungsweise circa 50 Prozent eine „Mogelpackung“ beanstandet. Bei beiden beanstandeten Produkten handelte es sich um kosmetische Mittel zur Augenpflege.

Nach § 7 (2) des Eichgesetzes müssen Fertigpackungen so gestaltet und befüllt sein, dass sie keine größere Füllmenge vortäuschen als in ihnen enthalten ist. Die Bezeichnung „Füllmenge“ bezieht sich dabei nicht nur auf Volumen und Gewicht, sondern auch auf die Stückzahl.

Bei beiden Proben wurde eine Irreführung im Sinne von § 27 (1) Nr. 3b des LFGB festgestellt. Danach ist es verboten, kosmetische Mittel unter irreführender Aufmachung gewerbsmäßig in den Verkehr zu bringen. Eine Irreführung liegt insbesondere dann vor, wenn zur Täuschung geeignete Aufmachungen über die Menge verwendet werden.

In der Interpretation des § 7 (2) Eichgesetz nach Zipfel (Zipfel/Rathke, Lebensmittelrecht, Ausgabe November 2011, Band 2, § 7 (2) EichG, Rdn. 16 ff.) kaufen Verbraucher nicht immer nach der Mengenangabe auf der

Packung, sondern aufgrund des optischen Eindrucks. Verschätzt sich der aufmerksame, informierte Konsument aus objektiven Gründen, ist eine Schutzbedürftigkeit gegeben. Ob eine Mogelpackung vorliegt, setzt eine sorgfältige Abwägung der verschiedenen Verbraucher-, aber auch Herstellerinteressen voraus, wie zum Beispiel die Bewahrung vor Irreführung, aber auch leichte Handhabbarkeit und die Verwendung der Packung als Geschenkpackung. Maßstab für die Beurteilung ist in jedem Fall immer der Schutz des Verbrauchers.

Eine täuschende Gestaltung der Fertigpackung kann insbesondere dann vorliegen, wenn zum Beispiel erhebliche Lufträume auftreten (die Packung ist nicht vollständig gefüllt), bei Hohlböden, besonders dickem Glas, übergroßen Verschlüssen, doppelten Wandungen, überflüssigen Einlagen oder Zwischenpackungen oder überdimensionierten Umkartons. Ausnahmen hierzu stellen Luxusartikel wie zum Beispiel Verpackungen teurer Parfüms dar. Eine Täuschung kann ebenfalls nicht gegeben sein, wenn die Packung einsehbar ist.

Um eine Beanstandung zu vermeiden, bleibt dem Hersteller die Möglichkeit, das Behältnis



Verpackungsbeispiel

in Originalgröße auf der Verpackung abzubilden. In einem der aktuellen Beanstandungsfälle, einem Augen-Roll-On, ist allerdings lediglich die Länge des Behältnisses in Form einer Skala und ein entsprechender Hinweis auf der Rückseite der Verpackung aufgedruckt. Dies wurde als nicht ausreichend vor Täuschung und die Probe daher als Mogelpackung eingestuft.



Verpackungsbeispiel



Verpackungsbeispiel

Werbung mit Selbstverständlichkeiten

Im Rahmen der durchgeführten Untersuchungen wurde bei drei Nagellackproben Werbung mit Selbstverständlichkeiten festgestellt. Auf den Probenpackungen wurde damit geworben, dass der Weichmacher Dibutylphthalat (DBP) nicht enthalten sei. Dieser darf jedoch laut Kosmetik-Verordnung nicht zur Herstel-

lung oder Behandlung von kosmetischen Mitteln verwendet werden. Die Beanstandung der Werbung als irreführend im Sinne von § 27 (1) Nr. 3b LFGB erfolgte. Weitere Kennzeichnungselemente waren ebenfalls zu beanstanden.

Abgrenzung kosmetische Mittel – Arzneimittel/ Medizinprodukt

Im Untersuchungsjahr 2012 war bei sieben Proben, die als kosmetische Produkte eingeliefert worden waren, die Frage zu klären, ob es sich um kosmetische Mittel, Arzneimittel oder Medizinprodukte handelte.

Nach § 2 (5) LFGB sind **kosmetische Mittel** Stoffe oder Gemische aus Stoffen, die ausschließlich oder überwiegend dazu bestimmt sind, äußerlich am Körper des Menschen oder in seiner Mundhöhle zur Reinigung, zum Schutz, zur Erhaltung eines guten Zustandes, zur Parfümierung, zur Veränderung des Aussehens oder dazu angewendet zu werden, den Körpergeruch zu beeinflussen. Als kosmetische Mittel gelten nicht Stoffe oder Gemische aus Stoffen, die zur Beeinflussung der Körperformen bestimmt sind.

Für Arzneimittel gibt es gemäß § 2 (1) AMG zwei Definitionen, die des „**Präsentationsarzneimittels**“ (aufgrund der Kennzeichnung beziehungsweise krankheitsbezogener Aussagen) und des „**Funktionsarzneimittels**“ (Korrektur oder Beeinflussung physiologischer Funktionen durch einen pharmakologischen, metabolischen oder immunologischen Mechanismus).

Medizinprodukte sind gemäß § 3 (1) Medizinproduktegesetz (MPG) Produkte, die eine therapeutische Zweckbestimmung haben und einen Wirkmechanismus aufweisen, der nicht auf pharmakologischem, metabolischem oder immunologischem Wege zustande kommt. Ein möglicher Mechanismus wäre eine physikalische Wirkung, wie die Absorption oder der Ionenaustausch.

Drei Creme-Proben wurden sowohl als Präsentations- als auch als Funktionsarzneimittel eingestuft. Aus der Kennzeichnung der Proben ging hervor, dass diese gegen Hauterkrankungen beziehungsweise zu deren Linderung eingesetzt werden sollten. Aus diesem Grund wurden die Proben als Präsentationsarzneimittel eingestuft. Die Einstufung als Funktionsarzneimittel erfolgte aufgrund der analytisch ermittelten Gehalte des Inhaltsstoffs Clobetasolpropionat. Bei Anwendung der untersuchten Proben war daher von einer pharmakologisch relevanten Wirkung des Clobetasolpropionats auszugehen. Die Proben

waren als Arzneimittel aufgrund der fehlenden Zulassung nicht verkehrsfähig, außerdem unterlagen sie der Verschreibungspflicht gemäß der Arzneimittelverschreibungsverordnung.



Kpata-Kpata Cream

Zwei Creme-Proben wurden als Präsentationsarzneimittel eingestuft. Auch hier ging aus der Kennzeichnung der Proben hervor, dass diese gegen Hauterkrankungen beziehungsweise zu deren Linderung eingesetzt werden sollten. Es konnten jedoch chemisch-analytisch keine Wirkstoffe in pharmakologisch wirksamer Dosierung ermittelt werden, sodass keine Einstufung als Funktionsarzneimittel erfolgte. Auch diese Arzneimittel waren aufgrund der fehlenden Zulassung nicht verkehrsfähig.

Eine weitere Probe, ein Nasenspray, wurde in diesem Zusammenhang ebenfalls begutachtet. Das Produkt wurde als kosmetisches Mittel beworben. Mittel zur Anwendung auf der Nasenschleimhaut fallen laut LFGB nicht unter die Definition eines kosmetischen Mittels. Es handelte sich hier um eine Salzlösung mit zugesetzten pflanzlichen Extrakten (Propolis-Extrakt). Die Zubereitung sollte zur Reinigung der Nasenschleimhaut verwendet werden, dabei sollte es auch zum Abschwellen der Nasenschleimhaut kommen. Das Produkt wies eine therapeutische Zweckbestimmung im Sinne der Veränderung eines physiologischen Vorgangs beziehungsweise Linderung von Krankheiten auf und wurde, da der Wirkmechanismus nicht auf einer pharmakologischen, metabolischen oder immunologischen Wirkung beruhte, als Medizinprodukt eingestuft. Medizinprodukte müssen gemäß den gesetzlichen Vorschriften ein CE-Kennzeichen tragen und die gesetzlichen Vorschriften erfüllen,

unter anderem ein Konformitätsverfahren durchlaufen, was hier nicht vorlag. Daher war dieses Produkt als Medizinprodukt nicht verkehrsfähig.

Aus der Kennzeichnung einer Nagelschutzcreme ging hervor, dass diese gegen Erkrankungen beziehungsweise zu deren Linderung eingesetzt werden sollte. Aus diesem Grund wurde die Probe als Präsentationsarzneimittel eingestuft. Da der Wirkmechanismus der Probe nicht eindeutig geklärt werden konnte, könnte das Produkt entweder als Präsentationsarzneimittel oder als Medizinprodukt eingestuft werden. Zum Zweck der abschließenden Klärung dieser Frage müssten die Unterlagen beim Hersteller geprüft werden.

Alle sieben Produkte waren aufgrund dieser Einstufungen als kosmetische Mittel nicht verkehrsfähig, da ein Produkt nicht zugleich kosmetisches Mittel und Arzneimittel/Medizinprodukt sein kann.



Propolis Nasenspray

Arzneimittel und Medizinprodukte

Die Aufgaben der Arzneimitteluntersuchungsstelle im LLBB

Als Teil des Fachbereichs Arzneimittel, Medizinprodukte und spezielle Lebensmittel untersucht und begutachtet die Arzneimitteluntersuchungsstelle im Landeslabor Berlin-Brandenburg Proben im Auftrag der Arzneimittelüberwachungsbehörden der Bundesländer Berlin und Brandenburg sowie der Freistaaten Thüringen und Sachsen.

Im Jahr 2012 wurden der Arzneimitteluntersuchungsstelle insgesamt 875 Proben zur Begutachtung vorgelegt, welche mit 89 Proben überwiegend auf der Grundlage eines Probenplans entnommen wurden.

Als Proben werden durch die Arzneimittelüberwachungsbehörden sowohl industriell gefertigte (sogenannte Fertigarzneimittel) als auch in den Apotheken hergestellte Arzneimittel (Rezeptur-/Defekturarzneimittel) geprüft. Dabei handelt es sich um Human- und Tierarzneimittel in verschiedensten Darreichungsformen wie zum Beispiel Tabletten, Kapseln, Salben, Cremes, Zäpfchen, Tees, Injektions- und Infusionslösungen sowie transdermale therapeutische Systeme oder

Dosieraerosole. Darüber hinaus werden auch Fütterungsarzneimittel beziehungsweise medikierte Futtermittel oder Tränkwasser untersucht.

Zum Untersuchungsumfang gehören neben der Begutachtung der äußeren Merkmale (äußere Beschaffenheit, Verpackung, Kennzeichnung, Gebrauchsinformation) die Prüfung der galenischen Beschaffenheit sowie die Untersuchung der stofflichen Zusammensetzung hinsichtlich der Wirkstoff- sowie gegebenenfalls der Hilfsstoffzusammensetzung. Hierbei ist festzustellen, dass die zunehmende Bedeutung von neuen Arzneistoffen und innovativen Arzneimitteln auch ein erweitertes Spektrum an Methoden und Geräten sowie besonders qualifiziertes Personal erfordern.

Weiterhin haben die Sachverständigen der Arzneimitteluntersuchungsstelle eine wachsende Zahl an Einstufungen zum Produktstatus von im Verkehr befindlichen Präparaten vorzunehmen. Dabei ist zu entscheiden, ob das vorliegende Produkt der Gruppe der Arzneimittel, der Medizinprodukte, der Lebens-

mittel, der kosmetischen Mittel, der Bedarfsgegenstände oder der Biozide zuzuordnen ist. Auch in dieser Hinsicht ist ein fachübergreifendes Verständnis und die interdisziplinäre Zusammenarbeit der Sachverständigen unabdingbar.

Untersuchungen von homöopathischen und verwandten Zubereitungen

Die Homöopathie ist eine alternativmedizinische Behandlungsmethode, wobei das von Samuel Hahnemann um 1796 formulierte „Ähnlichkeitsprinzip“, „*similia similibus curentur*“ (Ähnliches wird durch Ähnliches geheilt), im Vordergrund steht. Die Homöopathie hat in Deutschland einen festen Stellenwert in der Alternativmedizin, insbesondere bei der Behandlung von leichteren krankhaften Beschwerden beziehungsweise Befindlichkeitsstörungen. Es handelt sich bei der Homöopathie jedoch um keine einheitliche Lehre, weshalb verschiedene Therapierichtungen mit zum Teil eigenen Arzneimitteln existieren.

Homöopathische Arzneimittel werden nach besonderen Verfahrenstechniken hergestellt, die im amtlichen Homöopathischen Arzneibuch (HAB) festgelegt sind.

In der klassischen Homöopathie wird eine sogenannte Urtinktur aus dem Pflanzenmaterial (seltener aus Material tierischen oder mineralischen Ursprungs) durch spezielle Extraktion, zum Beispiel mit Ethanol, gewonnen und dann durch Potenzierung weiterverarbeitet. Die Potenzierung stellt eine spezielle, genau festgelegte Verdünnung oder Verreibung der Urtinktur zum Beispiel mit Ethanol oder Laktose (Milchzucker) dar, die stufenweise im Verhältnis 1:10 („D“-Potenzen) beziehungsweise 1:100 („C“-Potenzen) erfolgt. Eine Zahl hinter dem Buchstaben der Verdünnungsreihe gibt an, wie oft das Mittel potenziert wurde; so bedeutet beispielsweise die Angabe D6 eine Verdünnung im Verhältnis von 1 Teil Urtinktur zu 1.000.000 Teilen Potenzierungsmittel.

Zu einer anderen Richtung der Homöopathie im weiteren Sinne gehören die Spagyrika, da für die Herstellung einer spagyrischen Urtinktur gemäß HAB das Pflanzenmaterial zunächst einer Vorbehandlung mit Hefe unterzogen

Die Arzneimitteluntersuchungsstelle ist Mitglied des europäischen Verbunds der Arzneimitteluntersuchungsstellen (Official Medicine Control Laboratory) beim European Directorate for the Quality of Medicines (EDQM) und hat durch die Einbindung in dieses europäische OMCL-Netzwerk auch die sich daraus ergebenden Aufgaben zu erfüllen.

wird; der dabei entstehende Alkohol wird abdestilliert, der Pflanzenrückstand wird verascht und schließlich wieder mit dem Alkohol vereint. Ausgehend von dieser spagyrischen Urtinktur folgt dann die Potenzierung.

Eine besondere Therapieform stellen die Schüssler-Salze dar, diese werden zwar wie homöopathische Arzneiformen verdünnt („potenziert“), sind aber streng genommen keine homöopathischen Arzneimittel.

Im Berichtszeitraum wurden der Arzneimitteluntersuchungsstelle insgesamt 36 homöopathische Arzneimittel (Einzelmittel oder Mischungen aus verschiedenen Einzelmitteln) zur Untersuchung vorgelegt, wobei als „Arzneiformen“ ethanolische Lösungen mit 26 Proben im Vordergrund standen, gefolgt von sieben festen Zubereitungen in Form von Tabletten, Streukügelchen (Globuli, Abbildung) und Pulver und drei halbfesten Zubereitungen (Cremes, Salben). Die Hälfte der Proben waren spagyrische Urtinkturen, gefolgt von Produkten mit Mischungen von homöopathischen Einzelmitteln, verdünnten Einzelmitteln und Schüssler-Salzen.



Homöopathisches Fertigarzneimittel;
Arzneiform: Globuli

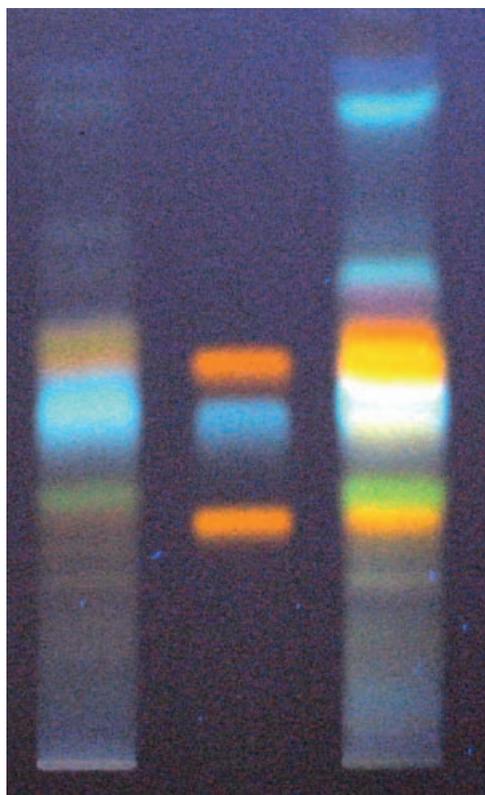
Arzneimittelrechtlich können homöopathische Zubereitungen einen ganz unterschiedlichen Status haben. Üblicherweise werden homöopathische Arzneimittel beim Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte (BfArM) registriert, allerdings sind pharmazeutische Unternehmer bei der Herstellung von Kleinstmengen von dieser Registrierungspflicht befreit. In beiden Fällen dürfen keine Indikationen in der Kennzeichnung enthalten sein. Verhältnismäßig wenige homöopathische Arzneimittel verfügen über eine Zulassung; in diesem Fall dürfen wie bei jedem anderen allopathischen Arzneimittel Indikationen beworben werden. Von den 36 untersuchten Produkten waren fünf registriert, 25 von der Registrierung freigestellt und ein Produkt zugelassen; bei den fünf übrigen Proben war der Registrierungsstatus unklar.

Unter den untersuchten Arzneimitteln befand sich auch ein homöopathisches Tierarzneimittel. Diese Therapieform erfreut sich auch bei Tierhaltern einiger Beliebtheit und wird vor allem bei Heimtieren als eine preisgünstige Behandlungsalternative angesehen.

Die Herstellung von homöopathischen Tierarzneimitteln unterliegt den gleichen Prinzipien, die auch bei „normalen“ homöopathischen Formulierungen für Menschen zugrunde gelegt werden. Auch hier werden aus Urtinkturen und anschließender Potenzierung die unterschiedlichen Arzneiformen hergestellt. Allein aus arzneimittelrechtlicher Sicht unterscheiden sich beide Arzneimittelarten geringfügig an deren Anforderungen zur Kennzeichnung.

Identitätsprüfungen homöopathischer Arzneimittel werden häufig dünnschichtchromatografisch (Abbildung) oder photometrisch, zum Teil erst nach einer Extraktion (Abbildung), durchgeführt; allerdings ist eine Identitätsprüfung nicht in allen Fällen möglich, da charakteristische Markersubstanzen aufgrund der starken Verdünnung nicht mehr nachweisbar sein können. Daher konzentrierten sich die Untersuchungen der unterschiedlichen Arzneiformen überwiegend auf physikalische und pharmazeutisch-technologische Parameter (zum Beispiel pH-Wert, relative Dichte, Trockenrückstand, Bruchfestigkeit, Friabilität, Zerfallszeit), auf die Reinheit (zum Beispiel Ethanolgehalt beziehungsweise Abwesenheit

der unerwünschten möglichen Begleitstoffe Methanol und Isopropanol) sowie auf die Analyse der Trägermaterialien, zum Beispiel die Salbengrundlage, Laktose oder Saccharose.



Dünnschichtchromatografie des Extrakts einer Urtinktur (rechte und linke Bahn) und Referenzsubstanzen (mittlere Bahn)

Von den 36 untersuchten Proben wurden neun beanstandet, wobei Kennzeichnungsmängel im Vordergrund standen: Teilweise war die im Arzneimittelgesetz geforderte „dauerhafte Beschriftung“ nicht gegeben, teilweise waren entgegen der gesetzlichen Vorgaben bei registrierten beziehungsweise von der Registrierung freigestellten Produkten entgegen der Vorschriften Indikationen in der Kennzeichnung oder auf der dazugehörigen Internetseite ausgelobt, teilweise wurden die enthaltenen Bestandteile bei Mischungen nicht vollständig und nachvollziehbar wiedergegeben. In einem Fall wurden die gemäß einer Sondervorschrift für den darin enthaltenen Stoff die Anforderungen an die Packungsbeilage nicht erfüllt. Daneben wurde in einem Fall die Anforderung an physikalische Parameter nicht erfüllt (Bruchfestigkeit war höher als in der entsprechenden Spezifikation angegeben).



Extraktion aus Urtinktur

Bei dem untersuchten homöopathischen Tierarzneimittel handelt es sich um ein Präparat für Kleinnager, Ziervögel und Terrarientiere, welches anders als bei vielen nicht-homöopathischen Tierarzneimitteln keiner bestimmten Tierart zugeordnet ist. Bei diesem Präparat wurden in Bezug auf das Arzneimittelgesetz nur seitens der Kennzeichnung einige Forderungen nicht erfüllt. Darüber hinaus konnte jedoch ein Verstoß gegen das Heilmittelwerbe-gesetz festgestellt werden.

Die festgestellten Mängel belegen in Verbindung mit dem erheblichen Zuspruch zu alternativmedizinischen Heilmethoden die Notwendigkeit, dass auch diese Produkte im Sinne der Arzneimittelsicherheit regelmäßig stichprobenartig untersucht werden müssen.

Untersuchung von medikierten Futtermitteln

Zu den Aufgaben der Arzneimittelunter-suchungsstelle zählt neben der umfangreichen Untersuchung von Fertig- und Rezepturarznei-mitteln auch die von Fütterungsarzneimitteln beziehungsweise medikierten Futtermitteln.

Fütterungsarzneimittel sind nach § 4 Arznei-mittelgesetz (AMG) definiert als Arzneimittel in verfütterungsfertiger Form, die aus zuge-lassenen Arzneimittel-Vormischungen und Mischfuttermitteln in Futtermittelbetrieben hergestellt werden und dazu bestimmt sind, zur Anwendung bei Tieren in den Verkehr ge-bracht zu werden.

Seit Anfang 2006 dürfen Fütterungsarznei-mittel (FüAM) nur noch in Betrieben herge-stellt werden, die über eine Erlaubnis zur Her-stellung von Fütterungsarzneimitteln gemäß § 13 Abs. 1 AMG verfügen. Dafür sind einige Voraussetzungen gemäß § 30 der Arzneimit-

tel- und Wirkstoffherstellungsverordnung (AMWHV) zu erfüllen, zum Beispiel

- das Vorhandensein von Fachpersonal mit ausreichender Kenntnis und Befähigung in Mischtechnik
- die Verwendung von Futtermitteln mit Eignung für homogene und stabile Mischungen
- die Kontrolle in Bezug auf Homogenität, Stabilität und Haltbarkeit

Der Gesetzgeber wollte damit erreichen, dass bundesweit die orale Medikation bei Nutztieren, insbesondere bei Schweinen und Geflügel, nur noch mit qualitativ hochwertigen Fütterungsarzneimitteln erfolgt.

Die Realität sieht anders aus: Aufgrund der hohen Anforderungen war bereits kurz nach dem Inkrafttreten der neuen Rechtslage ein

eindeutiger Trend der Futtermittelindustrie zu erkennen, sich aus der Produktion von Fütterungsarzneimitteln zurückzuziehen. Seitdem findet im Wesentlichen die orale Verabreichung von Arzneimitteln bei Nutztieren mittels Pulvern zum Eingeben über das Futter (orale Pulver) direkt, unter Einsatz von Dosiersystemen, die in den Höfen installiert sind, beziehungsweise über Tränkwasserapplikation statt. Die so mit Wirkstoffen versetzten Futter werden als medikierte Futtermittel bezeichnet.

Die in der Arzneimitteluntersuchungsstelle für die Untersuchung von Fütterungsarzneimitteln entwickelten Methoden erwiesen sich auch für die medikierten Futtermittel als gut anwendbar, zeigen aber erwartungsgemäß zum Teil sehr starke Abweichungen von den Sollwerten auf.

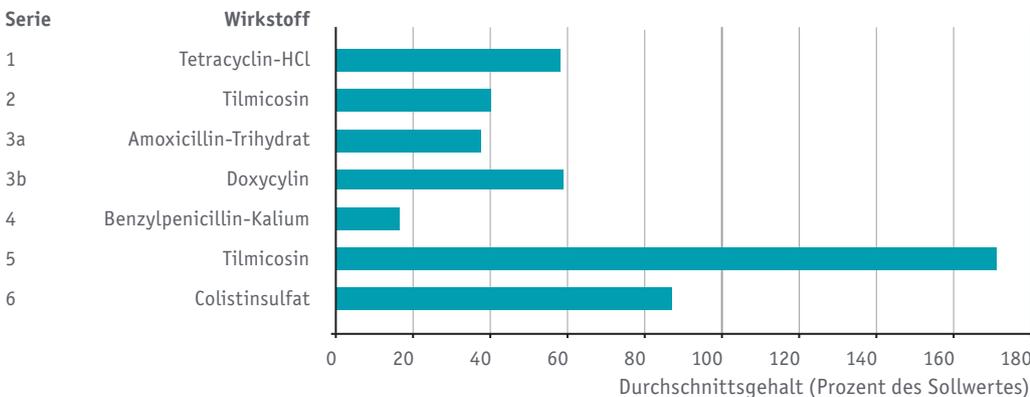


Medikierte Futtermittelpellets

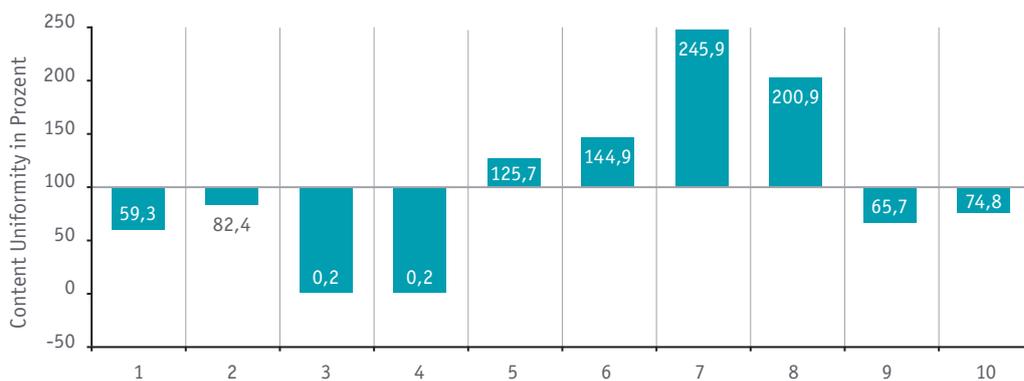
Im Jahr 2012 wurden insgesamt fünf Probenserien medikierter Futtermittel und eine Serie Fütterungsarzneimittel untersucht. Eine Serie besteht aus mehreren, repräsentativ gezogenen Einzelproben (in der Regel zehn Proben) von verschiedenen Stellen des Stalles, die unter Zugrundelegung der Anforderungen des „Merkblatts der Zentralstelle der Länder für Gesundheitsschutz bei Arzneimitteln und Medizinprodukten für die Antragstellung auf Erteilung einer Erlaubnis zur Herstellung von Fütterungsarzneimitteln aus Arzneimittel-Vormischungen nach § 13 Abs. 1 des Arzneimittelgesetzes“ beurteilt werden. Danach muss der Mittelwert von zehn Einzelproben 90 bis 110 Prozent des Sollwertes betragen, wobei die Einzelwerte von mindestens acht Proben zwischen 85 bis 115 Prozent des Mittelwertes und von maximal zwei Proben im Bereich von 75 bis 125 Prozent des Mittelwertes liegen müssen.

Nach den hier durchgeführten Untersuchungen schwankten die Ergebnisse für die Einzelproben weit über die bei Fütterungsarzneimitteln zulässigen Grenzen hinaus und auch der errechnete Mittelwert der Probenserie wies bei fünf Wirkstoffen einen beträchtlichen Mindergehalt gegenüber dem Sollwert auf.

So wurde beispielsweise bei einer Probe-serie ein Tetracyclinhydrochlorid-Gehalt von 58,0 Prozent des Sollwertes bei Schwankungen von 0,2 bis 245,9 Prozent des Durchschnittsgehalts ermittelt.



Darstellung des ermittelten Durchschnittsgehalts der untersuchten Serien



Einzelwerte der Futterserie mit Tetracyclinhydrochlorid

Bei einer anderen Serie lag der Durchschnittsgehalt an Tilmicosin bei 40,1 Prozent des Sollwertes und die Einzelwerte schwankten von 2,2 bis 337,4 Prozent des Durchschnittsgehalts.

Lediglich eine von den sechs Probenreihen entsprach hinsichtlich des Durchschnittsgehalts und der Homogenität unter Berücksichtigung der Messunsicherheit den Anforderungen. Dabei handelte es sich um Futter mit dem Wirkstoff Colistinsulfat.

Aus fachlicher Sicht sind diese Ergebnisse alles andere als zufriedenstellend. Sie lassen den Schluss zu, dass durch die heutige Praxis der Futtermedikation vor Ort eine ordnungsgemäße Behandlung von Tierbeständen nicht gewährleistet ist. Insbesondere angesichts der Tatsache, dass weltweit Antibiotikaresistenzen auf dem Vormarsch sind, sollte dies als wichtige Aufgabe erkannt und durch die zuständigen Überwachungsbehörden weiter verfolgt werden.

Bedarfsgegenstände und Tabak

E-Zigarette und „Shiazo Steine“

Elektronische Zigaretten waren auch im Jahr 2012 ein wichtiges Thema. Acht von 16 verschiedenen Proben „E-Liquids“ enthielten Nikotin und wurden daher wegen der pharmakologischen Eigenschaften des Nikotins nach derzeit gängiger Rechtsprechung als sogenannte „**Funktionsarzneimittel**“ im Sinne von § 2 Abs. 1 Nr. 2a Arzneimittelgesetz eingestuft. Arzneimittel dürfen in Deutschland nur in Verkehr gebracht werden, wenn sie zugelassen sind oder von der Zulassung befreit sind. Da keine Zulassung und keine Befreiung von der Zulassung vorlag, handelt es sich aus Sicht der Sachverständigen bei diesen nikotinhaltigen Produkten um nicht verkehrsfähige **Arzneimittel**.

Die restlichen acht Liquids für E-Zigaretten waren nikotinfrei, wurden aber wegen ihres hohen Polyolgehaltes (Glycerin und 1,2-Propylenglycol sind Trägermedien) beanstandet.

Ein neues Produkt „Shiazo Steine“ wird als Pendant des Wasserpfeifentabaks zur E-Zigarette angeboten: Poröse Steine sind mit Polyolen und Aromen (über)sättigt, die Steine werden wie Wasserpfeifentabak in den Kopf einer Wasserpfeife eingelegt, das Aroma wird über Polyole als Nebelfluide verdampft und inhaliert.

In der Soße wurden rund 81 Prozent Glycerin und 1,2-Propandiol ermittelt, was ebenfalls als unzulässig beanstandet wurde. Außerdem kann die auf der Rückseite der Packung angegebene Gebrauchstemperatur von 150 – 200°C bei Verwendung von (Wasserpfeifen-)Kohle weder eingestellt noch überprüft werden. Lediglich eine auf der Internetseite www.shiazo-steine.de/Shisha-tabakfrei.htm vorgestellte „elektrische Kohle“ könnte über entsprechend eingestellte elektrische Parameter helfen, den geforderten Temperaturbereich einzuhalten.

Cappuccino, mit Koffein angereichert

In einer mit „Cappuccino mit Koffein“ ausgetesteten Probe wurden circa 0,06 mg Koffein pro gesamter Aromakapsel nachgewiesen. Koffein wird in der Regel mit Getränken oral aufgenommen, nach Resorption systemisch über den ganzen Körper verteilt und verursacht so seine belebende Wirkung. Nach Pschyrembel (Klinisches Wörterbuch, 257. Auflage, Berlin, 1994) enthält eine Tasse Kaffee circa 100 mg Koffein und eine Tasse Tee circa 30 mg Koffein. Nach eingehendem Literaturstudium wurden keine wissenschaftlich hinreichend gesicherten Belege dafür gefunden, dass Koffein auch inhalativ aufgenommen vergleichbar wirksam sei. Ebenso muss bezweifelt werden, dass eine absolute Koffeinmenge von 0,06 mg pro gesamter Aromakapsel eine physiologische Wirkung entfaltet.

Da die Kennzeichnung „Cappuccino mit Koffein“ eine belebende Wirkung des Produktes ähnlich einer Tasse Cappuccino suggeriert,

eine belebende Wirkung der hier nachgewiesenen Koffeinmenge pro Einheit aber nicht nachgewiesen ist, wurde die Auslobung als zur Täuschung der Verbraucher geeignet beurteilt.



Cappuccino

Gentechnische Überwachung

Das Gentechnische Überwachungslabor am LLBB

In das Gentechnische Überwachungslabor gelangten aus Brandenburg Proben von konventionellem Saatgut wie Mais (n = 30), Leinsamen (n = 2), Senf (n = 2) und Winterraps (n = 7) vor der Aussaat zur Untersuchung auf unerlaubte Beimengungen von gentechnisch veränderten Bestandteilen.

In einer Probe Maissaatgut wurde die gentechnisch veränderte Sorte Mon 810 nachgewiesen; diese Sorte wurde vom Produzenten zurückgerufen und gelangte nicht zur Aussaat. In den weiteren untersuchten Proben wurden keine gentechnischen Veränderungen nachgewiesen.

In Berlin wurden 2012 über 450 gentechnische Anlagen betrieben, die weit überwiegend in den wissenschaftlichen Einrichtungen der Stadt zu finden sind.

Gentechnische Anlagen, in denen mit GVOs gearbeitet werden soll, müssen von LAGeSo nach den einschlägigen Regeln des Gentech-

nikrechts zugelassen werden. Zu den Aufgaben des Gentechnischen Überwachungslabors gehört in diesem Zusammenhang auch die Beratung des LAGeSo während der Erstbeziehungsweise der Überwachungsbegehungen solcher Einrichtungen.

2012 wurden unter Beteiligung des LLBB 65 Begehungen vorgenommen, wobei in zehn Fällen wesentliche und in drei Fällen schwerwiegende Mängel festgestellt wurden; die übrigen Anlagen wiesen keine beziehungsweise nur geringe Mängel auf. Den Betreibern der gentechnischen Anlagen wurden vom LAGeSo korrigierende Maßnahmen aufgelegt.

Für eine auf Grund des Umgangs mit gentechnisch veränderten *Mycobacterium tuberculosis*-Stämmen in Sicherheitsstufe 3 eingruppierten gentechnischen Anlage wurde zum Einsatz in der Überwachung dieser Anlage eine neue sensitivere Nachweismethode etabliert.

Ferner war das Gentechnische Überwachungs-labor auf folgenden Gebieten tätig:

- Mitarbeit in der Arbeitsgruppe des vom BVL initiierten Arbeitskreises zum § 28 b GenTG
- Mitarbeit im UA Methodenentwicklung des Länderausschusses Gentechnik (LAG)
- Abschluss der Etablierung einer Methode zur Charakterisierung von GVOs auf der Basis der Amplified-Fragment Length Polymorphismus-Analyse
- Erprobung von im UA Methodenentwicklung neu erarbeiteten Überwachungsmethoden auf ihre Eignung in der Überwachung gentechnischer Anlagen Berlins
- Beratungsleistungen für die Senatsverwaltung für Gesundheit, Umwelt und Verbraucherschutz und das LAGeSo
- Qualitätssicherungsmaßnahmen wie Ringvorversuche und Ringversuche

Nähere Informationen auch unter:

<http://www.landeslabor.berlin-brandenburg.de/sixcms/detail.php/bb1.c.246106.de>

<http://www.mugv.brandenburg.de/cms/detail.php/lbm1.c.210582.de>

<http://www.berlin.de/lageso/gesundheits/gentechnik/index.html>

<http://www.berlin.de/sen/verbraucherschutz/lebensmittel-ernaehrung/gentechnik/index.html>

Überprüfung einer konventionellen Maissaatgutprobe auf gentechnisch veränderte Bestandteile (vereinfachte Darstellung)

Der Nachweis von gentechnisch veränderten Pflanzen basiert auf der Detektion von entsprechenden DNA-Sequenzen mit Hilfe der Polymerase-Kettenreaktion (PCR).

Dazu wird die eingelieferte Saatgutprobe gewogen und das Tausendkorngewicht mittels Körnerzähler bestimmt (Abbildung 1). Um die in den Zellen vorhandene DNA untersuchen zu können, werden die Samen gemahlen (Abbildung 2), das Mehl portioniert (Abbildung 3) und die DNA enzymatisch extrahiert (Abbildung 4) und aufgereinigt. Die Konzentration der isolierten DNA wird photometrisch bestimmt (Abbildung 5) und anschließend auf die Konzentration von 100 ng/µl eingestellt. Mit 5 µl dieser DNA-Lösung wird mit Hilfe der PCR die Untersuchung durchgeführt.

Hier dargestellt ist die (vereinfachte) Untersuchung einer Maissaatgutprobe. Die rote Färbung der Maiskörner ist auf die Beize, die das Saatgut vor Verderb schützen soll, zurückzuführen.

Das Vorkommen einer gentechnisch veränderten Sequenz wird mit Hilfe eines spezifischen Fluoreszenzsignals nachgewiesen (Abbildung 6), das durch einen Anstieg der Kurven auf dem Monitor zu erkennen ist.

Diese Methode erlaubt die sichere Detektion von einem gentechnisch veränderten Samenkorn in 3.000 Samen.



Abbildung 1: Bestimmung des Tausendkorngewichts



Abbildung 2: Mahlen der Probe



Abbildung 3: Einwaage der Probe

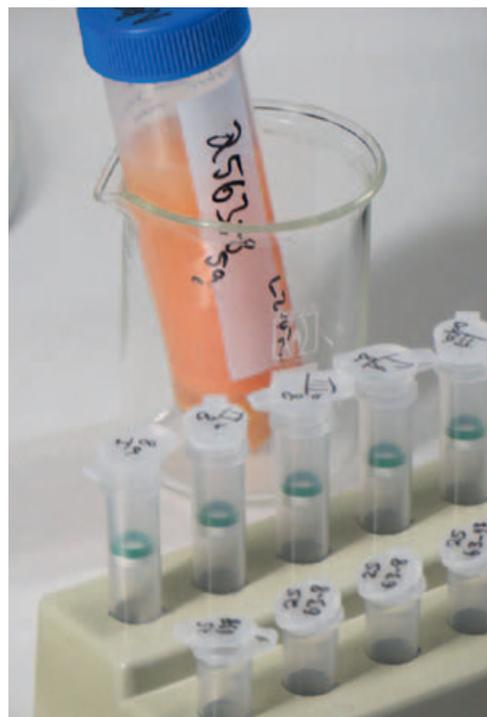


Abbildung 4: DNA wird aus der Probe extrahiert



Abbildung 5: Messung der DNA-Konzentration

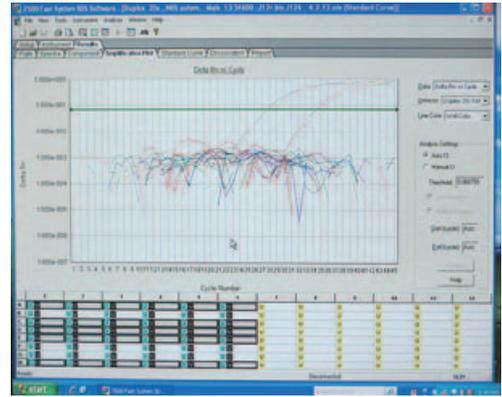


Abbildung 6: Ergebnisse einer Real-Time-PCR-Untersuchung, dargestellt auf dem Monitor des Real Time-PCR-Gerätes als deutlicher Kurvenanstieg der positiven Proben

Futtermittel Düngemittel Landwirtschaft



Landwirtschaftliche Untersuchungen

Statistik und Überblick 2012

Der Fachbereich Futtermittel, Düngemittel, Pflanzenschutz des LLBB muss sich in den letzten Jahren ständig an die sich verändernden Rahmenbedingungen anpassen. So sind in den letzten Jahren die Aufträge aus der Landwirtschaft, insbesondere die Untersuchungsaufträge aus dem fachbehördlichen Bereich zurückgegangen. Dies führt dazu, dass der Auslastungsgrad einzelner Gerätesysteme sinkt, da Probenserien zur Untersuchung fehlen. In Konsequenz steigt durch diesen Probenrückgang der Aufwand/Preis für den entsprechenden Untersuchungsparameter.

Kompensiert wird dieser Rückgang an landwirtschaftlichen Proben durch Untersuchung von Proben aus dem Lebensmittelbereich. Neben der Warengruppe Getreide, die vollständig durch den Fachbereich bearbeitet wird, werden auch Pflanzenschutzmittelrückstandsbestimmungen und Screening-Untersuchungen im Bereich der Mykotoxinanalytik in Dienstleistung für verwandte Warengruppen durchgeführt.

Hauptarbeitsgebiet des Fachbereiches waren die Untersuchungen für die amtliche Futtermittelverkehrskontrolle. Neben diesen Untersuchungen wurden auch Analysen für die amtliche Düngemittelkontrolle und die amtlichen Untersuchungen auf Grundlage des Pflanzenschutzgesetzes durchgeführt.

Die Untersuchungen im Bereich der Futtermittel-, Düngemittel- und Lebensmittelüberwachung werden für die Bundesländer Berlin und Brandenburg durchgeführt.

Die Untersuchungsaufgaben zur Überwachung des Pflanzenschutzgesetzes und die Untersuchungen in den landwirtschaftlichen Matrices für die Abteilung Landwirtschaft und Gartenbau des LELF werden ausschließlich von Brandenburg beauftragt.

Im Berichtsjahr wurden insgesamt 3.270 Proben auf circa 69.000 Parameter untersucht. Damit liegt die untersuchte Probenanzahl im Jahr 2012 leicht über dem Untersuchungsumfang von 2011. Der 2010 einsetzende Trend nach mehr Untersuchungstiefe in den Proben hat sich deutlich fortgesetzt. Insbesondere im Bereich der Rückstandsanalytik hat der Parameterumfang deutlich zugenommen.

Probenart	Probenzahl pro Jahr			
	2009	2010	2011	2012
Futtermittel (gesamt)	1.683	1.601	1.445	1.528
Amtliche Futtermittelverkehrskontrolle	1.076	1.142	1.035	1.017
Fachbehördliche Untersuchungen im Auftrag des LELF	607	459	410	511
Düngemittel (gesamt)	222	182	195	174
Amtliche Düngemittelkontrolle	168	169	192	168
Fachbehördliche Untersuchungen im Auftrag des LELF	54	13	3	6
Ernteprodukte/Pflanzen (gesamt)	1.139	899	1.040	989
Amtsaufgaben (MUGV, LELF)*	223	194	396	430
Fachbehördliche Untersuchungen im Auftrag des LELF	916	705	644	559

* Amtliche PSM-Pflanzenproben, Mykotoxinmonitoring, Schadfallproben an Pflanzen

Probenart	Probenzahl pro Jahr			
	2009	2010	2011	2012
Lebensmittel (gesamt)	–	35	355	416
Getreide	–	35	189	181
Andere Lebensmittel	–	–	166	235
Boden u.a. amtliche Untersuchungen**	123	66	129	116
Sonstige Proben, z. B. LVUs (gesamt)	83	47	35	33
Gesamtprobenanzahl	3.250	2.830	3.199	3.270
davon anteilig				
Amtsaufgaben	1.590	1.606	2.107	2.161
Fachbehördliche Aufgaben	1.577	1.177	1.092	1.109

** Amtliche PSM-Bodenproben und Spritzbrühen

Anzahl der 2012 untersuchten Proben im Vergleich zu den Vorjahren 2009 – 2011

Neben der reinen Untersuchungstätigkeit gab es im Jahr 2012 auch noch weitere Aktivitäten im Fachbereich. Sowohl Tierärzte als auch Futtermittel- und Lebensmittelkontrolleure absolvierten im Rahmen ihrer Ausbildung Praktika in unserem Fachbereich zu den Grundlagen der Futtermittelanalytik.

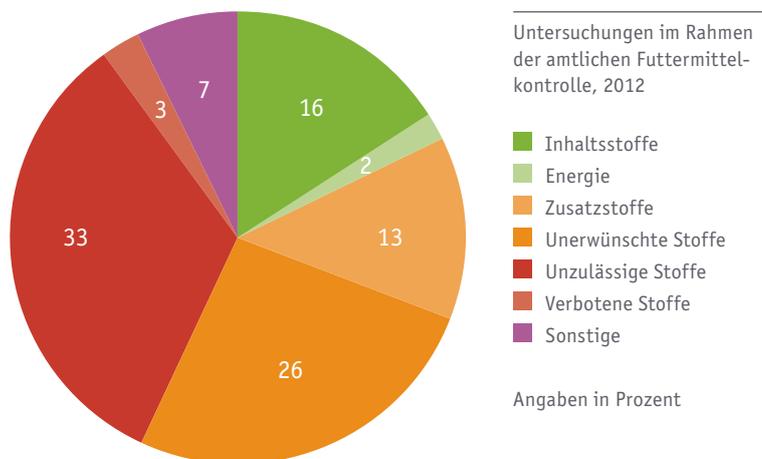
Des Weiteren wurde im Rahmen der Lebensmittelchemiker-Ausbildung ein Seminar zu den gesetzlichen Grundlagen der Futtermittelüberwachung durchgeführt. In diesem

wurden auch die Grundzüge der Futtermittel-Probenahme, Futtermittelanalytik und der Bewertung von Analyseergebnissen vermittelt. Eine Einführung in die Untersuchungsaktivitäten und die Begutachtung von Proben der Warengruppe Getreide komplettierten das Seminarprogramm.

Weiterhin wurden Weiterbildungsveranstaltungen für die Futtermittelkontrolleure durch den Fachbereich mit gestaltet.

Amtliche Futtermittelkontrolle für die Länder Berlin und Brandenburg

Das Landeslabor Berlin-Brandenburg führt die Analysen im Rahmen der amtlichen Futtermittelüberwachung für die Länder Brandenburg und Berlin durch. Das Ziel der Kontrollen besteht in der Sicherstellung der Einhaltung der Vorschriften des Futtermittelrechts durch die Futtermittelunternehmen und landwirtschaftlichen Betriebe. Damit soll ein hohes Schutzniveau für die Gesundheit des Menschen und die Verbraucherinteressen gesichert werden. Gleichzeitig sollen Tiergesundheits- und Tierernährungsaspekte (Qualität und Schadstofffreiheit der Futtermittel) berücksichtigt sowie eine Gefährdung des Naturhaushaltes durch Eintrag von unerwünschten Stoffen aus der tierischen Produktion weitgehend verhindert werden.



Angaben in Prozent

Auf Grundlage eines bundeseinheitlichen Kontrollprogramms Futtermittel gemäß Artikel 41 der VO (EG) Nr. 882/2004 wurden für 2012 Pläne für Berlin und Brandenburg erstellt und entsprechende Untersuchungen der eingegangenen Futtermittelproben durchgeführt. Die Festlegung der zu untersuchenden Parameter in den einzelnen Proben erfolgt unter Berücksichtigung des Kontrollprogramms durch den Auftraggeber. Insgesamt wurden im Berichtsjahr 1.017 amtliche Futtermittelproben, davon 29 Proben aus dem Land Berlin, untersucht.

Damit ist der Anteil an Untersuchungen sowohl hinsichtlich der Probenzahl als auch der durchgeführten Analysen in etwa gleich zum Vorjahr 2011.

Innerhalb des Untersuchungsspektrums sind die beauftragten Analysen für Inhaltsstoffe, Energieberechnung und Zusatzstoffe relativ konstant. Im Rahmen der Überprüfung von zugelassenen Zusatzstoffen gemäß VO (EG) Nr. 1831/2003 wurden die Stoffgruppen der Vitamine, Spurenelemente, Kokzidiostatika und Aminosäuren untersucht. Der Schwerpunkt hier lag jeweils auf der Überprüfung der Einhaltung der deklarierten Gehalte beziehungsweise der Einhaltung der zulässigen Höchstgehalte gemäß Zusatzstoffverzeichnis aus dem Gemeinschaftsregister der zugelassenen Zusatzstoffe.

Ein großer Teil der Analysen (26 Prozent) in der Futtermittelkontrolle diente wieder der Bestimmung der **unerwünschten Stoffe**. Die Untersuchungen wurden gemäß folgenden Kategorien durchgeführt:

- Unerwünschte Stoffe mit Höchstgehalten gemäß Verordnung (EU) Nr. 574/2011,
- Unerwünschte Stoffe ohne Höchstgehalte,
- Rückstände von Schädlingsbekämpfungsmitteln und Pflanzenschutzmitteln

Die Bestimmung der unerwünschten Stoffe mit Höchstgehalten gemäß Verordnung (EU) Nr. 574/2011 umfasst unter anderem die Analytik der Schwermetalle, der chlorierten Kohlenwasserstoffe, der Dioxine und dioxinähnlichen PCB, der nicht dioxinähnlichen PCB sowie die mikroskopische Bestimmung von Mutterkorn und Samen von Ambrosia. Unter anderem wurden 2012 untersucht:

- 145 Futtermittel auf Dioxin
- 71 Proben auf nicht dioxinähnliche PCB
- 68 Futtermittel auf chlorierte Kohlenwasserstoffe
- 114 Futtermittel auf Pflanzenschutzmittelrückstände

Hauptsächlich unverarbeitete Getreideproben waren mikroskopisch auf das Vorhandensein von **Mutterkornbestandteilen** zu prüfen. Aber auch in anderen Futtermitteln, wie zum Beispiel Sonnenblumenkernen, wurde Mutterkorn nachgewiesen. Von den insgesamt 51 untersuchten Proben wurden 24 positiv befundet. Bei zwölf Proben lag der Anteil Mutterkorn über dem Höchstgehalt von 1.000 mg/kg Futtermittel. Im Rahmen einer Statuserhebung wurden 21 der belasteten Proben rückstandsanalytisch auf Ergotalkaloide untersucht. Ziel dieser bundesweiten Erhebung ist es zu prüfen, ob zukünftig anstelle eines Höchstgehalts an Mutterkorn Höchstgehalte an Ergotalkaloiden festgelegt werden können. Nach einer ersten Sichtung der Brandenburger Ergebnisse konnte noch kein Zusammenhang zwischen der Höhe des mikroskopisch ermittelten Mutterkornanteils und der Höhe der Gehalte an Ergotalkaloiden festgestellt werden. Es ist vorgesehen, die Statuserhebung auch 2013 weiterzuführen.



Mutterkornfragmente unter dem Mikroskop (6,3-fach vergrößert)

Das Landesprogramm **Ambrosia** wurde 2012 ebenfalls fortgeführt. Im Rahmen der Kontrollen sind dem LLBB im Berichtsjahr 37 Futtermittel, im Wesentlichen Vogelfutter und Sonnenblumensaat, zur Untersuchung auf Ambrosiasamen übergeben worden. Nach der mikroskopischen Prüfung konnten in sieben Proben Samenteile gefunden werden, in vier Proben wurde der geltende Höchstgehalt überschritten.



Samen von *Ambrosia artemisiifolia* L. unter dem Mikroskop (6,3-fach vergrößert)

Mit dem insgesamt größten Anteil an Analysen (33 Prozent) wurden Untersuchungen auf **unzulässige Stoffe** durchgeführt. Nach Futtermittelrecht betrifft dies die Prüfung auf Verschleppung von Tierarzneimittelrückständen, den Einsatz nicht mehr zugelassener Stoffe beziehungsweise nur für bestimmte Tierarten zugelassener Stoffe. Den Auftraggebern wurden vom Landeslabor hierfür circa 2.240 Analyseergebnisse aus der Untersuchung von 140 Proben übergeben. In drei Proben konnten Beanstandungen in Form von Höchstgehaltsüberschreitungen für Kokzidostatika nachgewiesen werden.

Amtliche Düngemittelverkehrskontrolle für die Länder Brandenburg und Berlin

Grundlage für die Untersuchungen im Rahmen der amtlichen Düngemittelkontrolle ist unter anderem die Verordnung über das Inverkehrbringen von Düngemitteln, Bodenhilfsstoffen, Kultursubstraten und Pflanzenhilfsmitteln (Düngemittelverordnung – DüMV), aktualisiert vom 06.12.2012. Die Verordnung definiert die zulässigen Einzelbestandteile der verschiedenen Düngemitteltypen, legt Anfor-

derungen an die Seuchen- und Phytohygiene und an die Kennzeichnung durch den Hersteller fest. Ziel der Untersuchungen im Labor ist die Prüfung der Düngemittel auf Inhalts- und Schadstoffe und die Einhaltung festgelegter Toleranzen und Grenzwerte. Damit soll gewährleistet werden, dass eine sachgerechte Anwendung der Düngemittel erfolgen kann, die letztendlich das Pflanzenwachstum und

Einen weiteren Schwerpunkt in der amtlichen Futtermittelkontrolle bildeten die **mikrobiologischen Untersuchungen**. Die Proben wurden auf Verderb (174 Untersuchungen) beziehungsweise das Vorhandensein von Salmonellen (149 Untersuchungen) geprüft. In keiner der Proben konnten Salmonellen nachgewiesen werden. Einige Proben waren nach allgemeiner Verkehrsauffassung nicht mehr unverdorben. Dies betraf insbesondere Grobfuttermittel wie Silagen und Getreideproben als Einzelfuttermittel.

Weitergeführt wurde 2012 auch planmäßig das Programm zur Untersuchung ausgewählter Futtermittel auf **gentechnisch veränderte Organismen**. Geprüft wurden vornehmlich Einzelfuttermittel wie Soja-, Mais-, Lein- und Rapsprodukte, insgesamt in einem Umfang von 56 Proben.

Für das Land Berlin wurden 29 Futtermittelproben dem Landeslabor zur Bearbeitung übergeben. Auf Grund anlassbezogener Kontrollen wurden fünf Proben mehr als im Kontrollprogramm vorgesehen entnommen. Der Schwerpunkt der Analysen der Berliner Proben lag entsprechend den Vorgaben des Kontrollprogrammes in der Gehaltskontrolle von Zusatzstoffen sowie der Prüfung auf unzulässige Stoffe. Anlassbezogen erfolgte die mikrobiologische Begutachtung von Frischfleisch als Alleinfutter für Hunde.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass es nur vereinzelt zu Höchstwertüberschreitungen bei den unerwünschten und unzulässigen Stoffen kam. Dennoch wird weiterhin eine regelmäßige und breit gefächerte Kontrolle der Futtermittel für erforderlich gehalten.

die Qualität wesentlich fördert, die Fruchtbarkeit des Bodens erhält beziehungsweise erhöht und den Eintrag von Schadstoffen in den Naturhaushalt verhindert.

Zuständig für die Überwachung der Vorschriften des Düngemittelverkehrs in den Ländern Berlin und Brandenburg ist das Landesamt für Ländliche Entwicklung, Landwirtschaft und Flurneuordnung (LELF) Frankfurt(Oder). Das Landeslabor Berlin-Brandenburg ist mit der amtlichen Untersuchung der Proben beauftragt.

Im Jahr 2012 wurden insgesamt 179 Proben untersucht. Die Proben verteilten sich auf

92 Mineraldünger und 87 Düngemittel organischen beziehungsweise organisch-mineralischen Typs. Im Vergleich zum Vorjahr (74 Mineraldünger und 118 organische Düngemittel) zeigt sich ein Rückgang von fast 30 Prozent beim Anteil der untersuchten organischen Dünger. Der Überwachungsschwerpunkt bei den Düngemittelhändlern lag – wie bereits 2011 – bei der Probenahme in 25 Bau- und Gartenmärkten und 20 Großhandelseinrichtungen. Bei den organischen Düngemitteln handelte es sich in der Mehrzahl um Kontrollen in Biogasanlagen (22 Betriebe) und drei Kompostanlagen.

Mineralische Düngemittel				Organische und organisch-mineralische Düngemittel			
Art	Anzahl	2011	2012		2011	2012	
Stickstoffdünger		19	30	Klärschlamm	4	0	
Phosphatdünger		5	6	Klärschlammkompost	0	0	
Kalidünger		8	13	Kompost	10	3	
Kalk- und Mg-Dünger		6	5	Gärsubstrat	40	35	
NPK-Dünger		23	27	Kultursubstrat	25	18	
NP-, NK-, PK-Dünger		6	5	Tierische Wirtschaftsdünger	4	2	
Sonstige		7	6	Organisch-mineralische Dünger	20	24	
				Sonstige	15	5	
Summe		74	92		118	87	

Charakterisierung der 2012 im LLBB untersuchten Düngemittel

Die Laboruntersuchungen in den Mineraldüngern wurden gemäß Anforderungen der amtlichen Kontrolleure hinsichtlich der Einhaltung der Toleranzen für die angegebenen Nährstoffgehalte durchgeführt. Die organischen Düngemittel wurden entsprechend den gesetzlichen Anforderungen auf Nährstoff- und Schadstoffgehalte, die seuchenhygienische Unbedenklichkeit und weitere Parameter wie organische Substanz, pH-Wert und Salzgehalt untersucht.

Parameter	Anzahl der Analysen
Stickstoffformen	238
Schwefelformen	92
Phosphat-Löslichkeiten	148
Kalium-Löslichkeiten	121
Magnesium-Löslichkeiten	82
weitere Haupt- und Spurennährstoffe	42
Schwermetalle	245
Seuchenhygiene	11
Sonstige Parameter *	196
Summe	1.470

Analyseparameter der Düngemittelverkehrskontrolle 2012

* beinhaltet Trockensubstanz, organische Substanz, basisch wirksame Bestandteile, pH-Wert, Salzgehalt

Ausgewählte Ergebnisse der Düngemitteluntersuchungen

Die Prüfung der in Brandenburg und Berlin in Verkehr gebrachten **mineralischen Düngemittel** ergab in der Mehrzahl keine Beanstandungen. Lediglich in drei Proben wurden Unterbefunde im Vergleich zu den deklarierten Nährstoffgehalten festgestellt. Bei zwei Proben wurden die Schwermetallgrenzwerte leicht überschritten, allerdings wurde das Ergebnis bei durchgeführten Nachbeprobungen nicht bestätigt.

Die Nährstoffgehalte der **organischen Dünger**, insbesondere Komposte und Erden, erreichen oft nicht die Gehalte organischer Mehrfächerdünger wie sie nach Anlage 1, Abschnitt 3 der Düngemittelverordnung vorgeschrieben sind.

Die aus Biogasanlagen untersuchten **Gärsubstrate** zeigen in den Nähr- und Schadstoffgehalten eine gute Übereinstimmung mit den Herstellerangaben. In Einzelfällen waren die

Kupfer- und Zinkgehalte erhöht. Es konnte nachgewiesen werden, dass die Ursache hierfür der Einsatz von Wirtschaftsdüngern (Gülle) als Inputstoff war.

Auf Grundlage des § 5 der Düngemittelverordnung wurden Hornspäne, Gärsubstrate mit Kofermenten und Klärschlamm auf seuchenhygienische Unbedenklichkeit geprüft. Von elf auf Salmonellen untersuchten Proben mussten zwei Proben beanstandet werden.

Bei den auf perfluorierte Tenside (PFT) untersuchten Proben wurden keine Grenzwertüberschreitungen festgestellt.

(Quelle: Bericht zur Überwachung des Inverkehrbringens von Düngemitteln in den Bundesländern Berlin und Brandenburg 2012, L. Böhm, D. Heidecke, LELF Ref. 43)

Amtliche Untersuchungen für den Pflanzenschutzdienst

Bei den Untersuchungsaufgaben auf der Grundlage des Pflanzenschutzgesetzes war das Probenaufkommen im Jahr 2012 höher als im Jahr 2011. Insgesamt war ein Plus von circa 15 Prozent zu verzeichnen. Allerdings werden seit 2010 mit steigender Tendenz Proben angeliefert, bei denen die Untersuchungsanforderungen außerhalb des Bereiches der Rückstandsanalytik liegen.

Insbesondere im Bereich der Untersuchung von Qualitätsparametern (Fallzahl, Rohprotein, Rohfett) war eine steigende Probenanzahl zu verzeichnen. Im Gegensatz zu 2011 wurden im Jahr 2012 circa 53 Prozent mehr Proben für die Untersuchung von Qualitätsparametern angeliefert. Bei den „klassischen“ Untersuchungsanforderungen – Bestimmung von Pflanzenschutzmittelrückständen – wurden im Jahr 2012 circa 24 Prozent weniger Untersuchungen beauftragt.

Beim Mykotoxin-Monitoring hingegen stellt sich seit drei Jahren ein Niveau von circa 100 Proben je Jahr ein. In diesem Jahr wurden im Rahmen des Mykotoxin-Monitorings 98 Getreideproben angeliefert. Die Getreideproben setzten sich aus den Arten Mais (42 Proben),

Weizen (21 Proben), Triticale (18 Proben), Hafer (15 Proben) und Gerste sowie Roggen (jeweils eine Probe) zusammen.

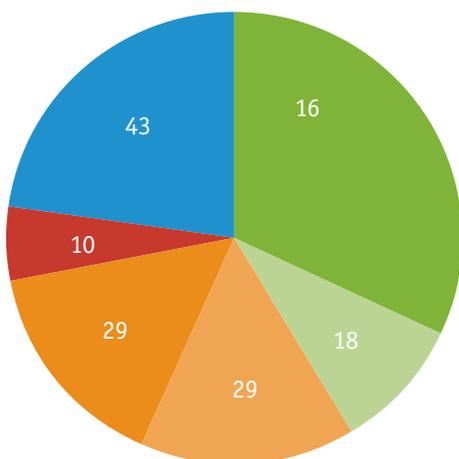
Bei den Untersuchungen auf den Gehalt an verschiedenen Mykotoxinen wurde 2-stufig vorgegangen. Im Rahmen von Screening-Untersuchungen mittels ELISA wurden belastete Proben erkannt. In diesen belasteten Proben wurde dann der Gehalt an den verschiedenen Mykotoxinen rückstandsanalytisch bestimmt. Im letzten Jahr waren circa 29 Prozent der Proben im Screening positiv und wurden deshalb mittels chromatografischer Methoden auf ihren Mykotoxingehalt untersucht. Hierbei war die Getreideart Mais mit 16 Proben am anfälligsten für einen Befall mit Mykotoxinen.

Insgesamt wurden 632 Proben (Boden, Pflanzen/-teile, Ernteprodukte, Behandlungsflüssigkeiten, Wasserproben) zur Untersuchung durch das Landesamt für Ländliche Entwicklung, Landwirtschaft und Flurneuordnung (LELF) angeliefert. Das Vorhandensein von Pflanzenschutzmittelrückständen wurde in 190 Proben überprüft. Rund 16.000 Messergebnisse wurden in diesem Bereich an die Auftraggeber übergeben.

Zusammensetzung des Probenaufkommens für die Pflanzenschutzmittelrückstandsuntersuchung nach Probenarten und Anzahl, 2012

- Boden
- Pflanze
- Ernteprodukte
- Gebeiztes Saatgut
- Spritzbrühen
- Wasser aus Söllen

Angaben in Prozent



Hauptuntersuchungsziele im Jahr 2012 im Bereich der **Überwachung des Pflanzenschutzmitteleinsatzes** waren die Kontrolle von Abstandsauflagen und Anwendungsverböten sowie Kontrollen im Rahmen des Bienenschutzes. Hierzu gehört seit vier Jahren auch die Überwachung von gebeiztem Saatgut. Im Rahmen des bundesweiten Pflanzenmonitorings wurden dazu Pflanzen- und Ernteproben untersucht.

Im Jahr 2011 wurde begonnen im Rahmen eines Sonderprogrammes des Ministeriums für Infrastruktur und Landwirtschaft (MIL) Proben aus Söllen und deren Umgebung zu untersuchen. In diesem Zusammenhang wurden erstmals 43 Wasserproben aus den Söllen und 21 Bodenproben von angrenzenden Flächen untersucht.

Für die Untersuchung auf den Gehalt an Pflanzenschutzmitteln wurden dabei chromatografische Verfahren vor allem mit massenspektrometrischen Detektionstechniken eingesetzt. Das Untersuchungsspektrum wurde wegen neuer Anforderungen im Rahmen der einzelnen Untersuchungsprogramme gegenüber dem Jahr 2011 verändert und deutlich vertieft. Insgesamt konnten die Proben auf 370 verschiedene Wirkstoffe und Metabolite untersucht werden.

In bewährter Weise wurden in Gesprächen mit dem Pflanzenschutzdienst des LELF die Untersuchungsprioritäten für 2013 abgestimmt und die Untersuchungsergebnisse 2012 ausgewertet.

Schwerpunkte im Rahmen von fachbehördlichen Untersuchungen

Die Untersuchungen, die als fachbehördliche Aufgaben wahrgenommen werden, sind im Wesentlichen gekennzeichnet durch Analysen für das Landesamt für Ländliche Entwicklung, Landwirtschaft und Flurneuordnung, Abteilung 4 – Landwirtschaft und Gartenbau. Im Rahmen dieser Anforderungen werden Proben aus dem Bereich Futtermittel, Pflanzen-/Ernteproben und Düngemittel analysiert. Für das

Berichtsjahr belief sich der Umfang insgesamt auf 1.076 Proben mit circa 5.900 Einzelparametern. Damit ist kaum eine Verschiebung gegenüber dem Vorjahr zu verzeichnen. Zum Vergleich: 2011 umfasste das Aufkommen 1.057 Proben und circa 6.000 Parameter.

Nachfolgende Tabelle zeigt die Verteilung der Proben in den einzelnen Substratarten.

Aufgabenbereich	Anzahl der Proben
Untersuchungen gesamt:	1.076
davon: Futtermittel	511
Ernteprodukte	559
Düngemittel	6

Verteilung des Probenaufkommens der fachbehördlichen Untersuchungen, 2012

Die Bestimmung von **Inhaltsstoffen** in Futtermitteln und landwirtschaftlichen Ernteprodukten bildete dabei einen Schwerpunkt. Bei den Futtermitteln handelte es hauptsächlich um Grobfuttermittel wie Weidegras, Mais, Maissilage und Klee gras sowie um Einzelfut-

termittel, die zur Analyse übergeben wurden. Die Ernteprodukte setzten sich aus Materialien wie Körner sämtlicher Getreidearten, Stroh, Leguminosensamen, Ölsamen (Raps, Sonnenblumen), aber auch Blätter von Obstbäumen zusammen.

Untersuchungsparameter	Futtermittel	Ernteprodukte
Wasser, Trockensubstanz	431	559
Rohprotein, Rohfett, Rohfaser, Rohasche	296	348
Gesamtzucker, Laktose, Stärke	66	134
Mineralstoffe (Mengenelemente)	1.848	743
Sonstige Parameter zur Energieberechnung (HFT, ELOS, EULOS)	11	–
Spurenelemente	52	216
Stickstoff, Kohlenstoff	45	317
ADF, NDF, ADForg., NDForg.	57	–
Vitamine, Aminosäuren	341	–
Fallzahl	–	220
Mykotoxine	163	–
Andere Analysen	63	–
Gesamtparameter	3.365	2.537

Art und Anzahl der Analysen bei Futtermitteln und Ernteprodukten, 2012

Tiergesundheit Tierseuchen Infektionsschutz



Statistik und Überblick 2012

„From stable to table“ wie schon in dem Slo-gan der Europäischen Kommission aus dem Jahr 1996 deutlich wird, sind gesunde Tiere die Basis und Grundvoraussetzung für gesundheitslich unbedenkliche Lebensmittel tierischer Herkunft. Neben kranken Tieren und gegebenenfalls möglichen Gefahren für den Verbraucher resultieren aus Tierseuchen- ausbrüchen vor allem auch massive ökonomische Verluste direkt in der Tierhaltung sowie auch indirekt durch Nachfragerückgang, Preisrückgang und Handelsrestriktionen. Aus den Maßgaben der Sicherung der landwirtschaftlichen Produktion und des gesundheitlichen Verbraucherschutzes definieren sich somit auch die Kernaufgaben des Landeslabors Berlin-Brandenburg (LLBB) in der Abteilung Tierseuchen, Zoonosen und Infektionsdiagnostik: die amtliche Untersuchung insbesondere der landwirtschaftlichen Nutztiere und daneben auch der Wildtiere mit Bezug auf Tierseuchenerreger und Erreger meldepflichtiger Tierkrankheiten. Dies erfolgt im Rahmen von Abklärungsuntersuchungen von Verdachtsfällen, von Überwachungs- und Monitoringuntersuchungen in den Tierbeständen oder von amtlich angewiesenen Quarantäne- und Handelsuntersuchungen. Im Jahr 2012 konnten Tierseuchenerreger und Erreger meldepflichtiger Erkrankungen in Einzelfällen bei Nutz- und Wildtieren im Land Brandenburg und Berlin nachgewiesen werden – im Detail sind diese Untersuchungsergebnisse in den nachfolgenden Tabellen aufgelistet. Ausbrüche sogenannter hochkontagöser Tierseuchen (zum Beispiel Geflügepest, Klassische Schweinepest, Maul- und Klauenseuche) waren indes nicht zu verzeichnen. Zusätzlich zu den Untersuchungen auf anzeigepflichtige Tierseuchen und meldepflichtige Tierkrankheiten gehören die Untersuchung auf Erreger mit zoonotischem Potenzial und die amtliche Diagnostik definierter humaner Infektionskrankheiten zu den Hauptaufgaben der Abteilung.

Neben den „etablierten“ anzeigepflichtigen Tierseuchen und meldepflichtigen Tierkrankheiten gewinnen die sogenannten „Emerging and Re-emerging Diseases“ im Rahmen der fortschreitenden Globalisierung, des internationalen Handels mit Tieren und tierischen Produkten oder auch infolge von klimatischen Veränderungen immer mehr an Bedeutung. Unter Emerging Diseases versteht man Erkran-

kungen, die neu entdeckt/identifiziert wurden, neu in einem bestimmten Gebiet/einer bestimmten Spezies auftraten oder aber ein neues Krankheitsbild beziehungsweise Resistenzmuster aufweisen. Zu diesen Erregern gehört das Virus der Blauzungkrankheit, das 2006 im Land Brandenburg eingetragen wurde sowie auch das inzwischen der Meldepflicht unterworfenen Schmallenberg-Virus (SBV, Fachbeitrag).

Beispiele für Erreger von anzeigepflichtigen Tierseuchen, die zu großen Einbußen in der Tierhaltung führen, sind das Bovine Herpesvirus 1 (BHV1) sowie das Bovine Virusdiarrhoevirus (BVDV). Die Sanierung beider Erkrankungen steht vor dem Hintergrund massiver wirtschaftlicher Schäden in infizierten Beständen seit Jahren im Fokus der staatlichen Tierseuchenbekämpfung. Ziel ist hier eine Freiheit der Rinderbestände von diesen Infektionen in ganz Deutschland.

Die Untersuchungen auf BVDV (circa 283.000 Proben) und BHV1 (circa 324.000 Proben) stellen den zahlenmäßigen Schwerpunkt der serologischen Diagnostik im LLBB dar. Labor-diagnostisch handelt es sich bei der Untersuchung auf BVDV um einen Nachweis des Virusantigens während bei der Untersuchung auf BHV1 die gegen das Virus gerichteten Feld- und Impfantikörper in Blut und Milch detektiert werden.

Im Zuge der Endphase der Sanierung von BHV1-Infektionen in den Beständen wurde im LLBB 2012 zunehmend das Augenmerk auf die endgültige Selektion der Feldvirusreagenten, aber auch auf die Definition des Einzeltierstatus bezüglich der Impfung mit BHV1-gE-deletierter Vakzine gelegt, damit blut- oder milchserologische Untersuchungen strategisch korrekt für die verschiedenen Nachweis-systeme genutzt werden konnten.

Für BHV1 hat sich die Situation seit Oktober 2011 insoweit verändert, als dass neben Österreich, der Provinz Bozen in Italien, Dänemark, Finnland, Schweden und der Schweiz nun auch der gesamte Freistaat Bayern BHV1-frei ist. Sachsen-Anhalt, Sachsen und Thüringen werden voraussichtlich in Kürze folgen. Ein Verbringen von Rindern aus dem Land Brandenburg in eine anerkannt freie Regionen ist derzeit nur nach zusätzlichen Blutuntersu-

chungen und einer mindestens 30 Tage andauernden Quarantäne möglich. Somit ist für rinderhaltende Betriebe im Land Brandenburg die Erlangung der „BHV1-Freiheit“ gemäß Artikel 10 der Richtlinie 64/432/EWG für eine Aufrechterhaltung der Handelsbeziehungen von großer wirtschaftlicher Bedeutung.

Für die BVD-Infektionen besteht nach anfänglich freiwilligen Bestrebungen und einem Landesprogramm (seit 2000) mit Inkrafttreten der BVDV-Verordnung zum 01.01.2011 eine Pflicht zur Sanierung der rinderhaltenden Betriebe (Zucht und Milch). Mit der neuen Verordnung änderte sich auch das Substrat für die Untersuchung. Blut wurde durch den bei Einziehen der Ohrmarke gewonnenen Ohrknorpel ersetzt (Fachbeitrag, Jahresbericht 2011).

Sowohl für die BVDV als auch für die BHV1 ist das Land Brandenburg mit einer Prävalenz von circa 0,1 Prozent (BVDV) beziehungsweise circa 0,14 Prozent (BHV1) bezüglich der am LLBB eingegangenen Proben bundesweit mit Sachsen-Anhalt, Sachsen und Thüringen führend hinsichtlich des Sanierungsstatus.

Die Trichinellose ist ein Beispiel für eine vom Tier (über das Lebensmittel Fleisch) auf den Menschen übertragene Erkrankung (Zoonose). Die Trichinenuntersuchung ist eine Pflichtuntersuchung bei für den menschlichen Verzehr bestimmtem Schweinefleisch. Durch die Europäische Kommission wurde mit Wirkung zum 01.01.2010 festgelegt, dass alle Labore, die eine Trichinenuntersuchung durchführen, nach der EN ISO 17025 akkreditiert sein müssen (Verordnung (EG) Nr. 2076/2005). Aufgrund von Bedenken bezüglich des Zeitpunkts wurde die Festlegung der neuen Übergangsregelung der Akkreditierungspflicht

bis zum 31. Dezember 2013 durch die Europäische Kommission in der Verordnung (EG) 1162/2009 getroffen. In 2012 wurden die vertraglichen und fachlichen Voraussetzungen geschaffen, um letztendlich neun externe Trichinenuntersuchungsstellen an das Qualitätsmanagementssystem des LLBB anzubinden. In den Verträgen mit den betreffenden Veterinär- und Lebensmittelüberwachungsämtern der Landkreise und kreisfreien Städte ist das Trichinenlabor des LLBB am Standort Berlin als Prüflaboratorium festgelegt und für die personelle und methodische Absicherung im Rahmen des Qualitätsmanagements verantwortlich. Für diese Landkreise und kreisfreien Städte wurde auf der Homepage des LLBB ein passwortgeschützter Bereich mit Zugang zum Qualitätsmanagement-Handbuch, den wesentlichen Verfahrensanweisungen sowie dem Prüfverfahren mit allen Anlagen und Formblättern eingerichtet, sodass ein stets aktueller Sachstand gewährleistet ist. Im Rahmen einer Erstbegehung aller externen Trichinenlabore wurden die formalen, räumlichen, apparativen und personellen Gegebenheiten erfasst und durch ausführliche Informationen und Schulungen letztendlich die Voraussetzungen für die Akkreditierung geschaffen. Hierbei zeigten sich alle Mitarbeiter in den Laboren als fachlich kompetent und erwiesen sich als ausgesprochen kooperativ. Das Erreichen der gesetzten Ziele ist somit das Ergebnis einer erfolgreichen Zusammenarbeit aller beteiligten Personen und bestätigt das oben beschriebene System der Anbindung dieser Labore an und durch das LLBB als sinnvoll und praxisorientiert. Das etablierte System erlaubt problemlos die Integration weiterer Trichinenlabore.

Tierseuche	Tierart	Anzahl	
		Tiere/Proben	Bestände/Herkünfte
Amerikanische Faulbrut	Honigbiene	274	19
Aujeszkysche Krankheit	Hund	1	1
Bovine Virusdiarrhoe	Rind	213	50
Koi-Herpesvirus-Infektion der Karpfen	Karpfen	8	8
Salmonellose der Rinder	Rind	52	9
Tollwut	Fledermaus	6	6

Nachweis von Erregern anzeigepflichtiger Tierseuchen aus Tierkörpern, Organen und klinischen Proben, 2012

Tierkrankheit	Tierart	Anzahl Tiere/Proben	Anzahl Bestände/Herkünfte
Campylobacteriose (thermophile <i>Campylobacter</i>)	Ente	33	9
	Gans	101	8
	Huhn	62	32
	Pute	8	2
	Taube	4	4
	Vogel, sonstiger	14	7
	Katze	1	1
	Rind	2	2
	Schaf	2	2
	Ziege	2	1
	Chlamydiose (<i>Chlamydophila</i> -Spezies)	Ente	4
Gans		1	1
Huhn		12	7
Taube		12	7
Vogel, sonstiger		43	25
Rind		6	6
Schaf		5	2
Ziege		2	1
Echinokokkose	Fuchs	108	108
	Marderhund	2	2
Infektiöse Laryngotracheitis des Geflügels (ILT)	Huhn	16	12
	Pfau	1	1
Infektiöse Pankreasnekrose der Forellen und forellenartigen Fische (IPN)	Forelle	13	5
Leptospirose	Schwein	8	2
	Damwild	1	1
	Fuchs	4	1
Listeriose (<i>Listeria monocytogenes</i>)	Huhn	3	3
	Katze	1	1
	Rind	8	8
	Schaf	6	6
	Schwein	1	1
	Ziege	1	1

Tierkrankheit	Tierart	Anzahl Tiere/Proben	Anzahl Bestände/Herkünfte
Listeriose (<i>Listeria monocytogenes</i>)	Wildtier	4	4
	Zootier	2	2
Maedi/Visna	Schaf	2	1
Mareksche Krankheit	Huhn	6	5
Paratuberkulose	Rind	76	12
Q-Fieber	Rind	5	5
Salmonellose (<i>Salmonella spp.</i>)	Ente	210	5
	Gans	2	2
	Huhn	11/90*	2/7*
	Taube	14	9
	Vogel, sonstiger	1	1
	Hund	1	1
	Schaf	11	8
	Schwein	41	14
	Ziege	1	1
	Reptilien	7	6
Toxoplasmose	Tiere, sonstige	5	4
	Katze	1	1
Tuberkulose	Zootier	6	6
	Huhn	5	3
	Gans	1	1
Tularämie	Vogel, sonstiger	5	3
	Wildtier	4	1
Vogelpocken (Avipoxinfektion)	Vogel, sonstiger	3	3

* Mitteilungspflicht gemäß §4 Hühner-Salmonellen Verordnung

Nachweis von meldepflichtigen Tierkrankheiten oder deren Erreger aus Tierkörpern, Organen und klinischen Proben, 2012

Tierart	Anzahl der Proben	Tierart	Anzahl der Proben
Dachs	12	Marder	5
Eichhörnchen	2	Marderhund	296
Fledermaus	12	Fuchs	2.185
Hund	5	Steinmarder	1
Katze	7	Waschbär	892

Einsendungen von Tierkörpern oder Tierkörperteilen zur Tollwutdiagnostik, Brandenburg, 2012

Schmallenberg-Virus – ein neues Virus in Europa

Im November 2011 gelang es Wissenschaftlern des Friedrich-Loeffler-Instituts, Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit (FLI), ein neues Virus bei Wiederkäuern in Deutschland zu identifizieren.

Auslöser für umfangreiche und am Ende zielführende Untersuchungen waren Erkrankungsgeschehen mit Fieber ($> 40^{\circ}\text{C}$), reduziertem Allgemeinbefinden, Appetitlosigkeit sowie starkem Rückgang der Milchleistung in den Sommer- und Herbstmonaten des Jahres 2011 in mehreren Milchviehherden in Nordrhein-Westfalen. Nachdem anfängliche Untersuchungen auf Blauzungenkrankheit, Bovine Virusdiarrhoe und Infektionen mit anderen Pestiviren, Infektionen mit dem Bovinen Herpesvirus 1 und anderen Herpesviren, Maul- und Klauenseuche, Epizootische Hämorrhagie der Hirsche, Rift-Valley-Fieber und Bovines Ephemeralfieber ergebnislos blieben, gelang es den Wissenschaftlern mit einer neuen Methodik, der sogenannten Metagenomanalyse, den Verursacher der Erkrankungen nachzuweisen. In Anlehnung an den Standort der Rinderherde, aus dem der Erstnachweis gelang, wurde es „Schmallenberg-Virus“ (SBV) genannt.

Es handelt sich um ein Virus der Gattung Orthobunyavirus der Familie Bunyaviridae. Weitere Auswirkungen der SBV-Infektionen zeigten sich in der darauffolgenden Ablamm- und Abkalbesaison. Wie bereits von seinen nahen Verwandten (Akabane-, Shamonda- Sathuperi- und Douglas-Virus) bekannt, kam es auch bei SBV-Infektion des Muttertieres in einem empfindlichen Zeitfenster der Trächtigkeit zu Missbildungen des Foetus (Leitsymptome: Arthrogrypose, Brachygnathia inferior, Ankylose, Skoliose, Torticollis und Hydranencephalie). Das Virus breitete sich sehr schnell in Europa aus. Innerhalb der noch nicht ganz zwei Jahre seit dem ersten Auftreten hat das Virus mit den Niederlanden, Belgien, Großbritannien, Irland, Frankreich, Luxemburg, Dänemark, Estland, Finnland, Norwegen, Schweden, Polen, Italien, Spanien, Österreich und der Schweiz weite Teile Europas erreicht (Stand 06/2013). Die Übertragung des Erregers erfolgt, in Anbetracht der Ausbreitungsgeschwindigkeit offensichtlich sehr effizient, durch Gnitzen. Ein Vorhandensein von SBV in

Deutschland vor dem Sommer 2011 konnte mittels Antikörperbestimmungen in älteren Blutproben ausgeschlossen werden. Der Einschleppungsweg bleibt weiterhin unklar. Bei SBV handelt es sich offenbar nicht um einen Zoonoseerreger. Untersuchungen des Robert Koch-Instituts (RKI) bei Personen mit engem Kontakt zu Schafen und Rindern zeigten keine Hinweise für SBV-Infektionen.

Durch das FLI wurde zum Nachweis von SBV eine Polymerase-Kettenreaktion (PCR) etabliert und den Landesuntersuchungseinrichtungen zur Verfügung gestellt, sodass das LLBB bereits im Januar in der Lage war, den Erreger in Gewebe- und Blutproben zu identifizieren. Um eine durchlaufene SBV-Infektion im lebenden Tier zu bestätigen, ist ein Antikörpernachweis in Blutproben erforderlich. Dieser wurde im weiteren Verlauf des Jahres durch das FLI bereitgestellt und am LLBB etabliert. Zunächst stand nur ein Serumneutralisationstest (SNT) zur Verfügung. Seit Mai war auch ein vom FLI zugelassener, kommerzieller Enzymlinked Immunosorbent Assay (ELISA) erhältlich, der am LLBB genutzt wird.

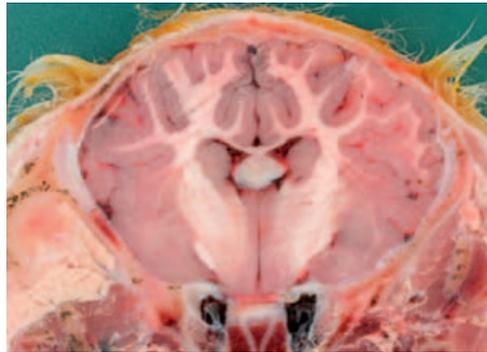
Ab Januar gingen auch am LLBB vermehrt missgebildete Lämmer und Kälber zur Sektion ein. Bei Vorhandensein typischer Missbildungen konnte SBV mittels PCR nachgewiesen werden. Dies betraf 36 Lämmern und 21 Kälber in einem Zeitraum zwischen dem 19.01.2012 und dem 08.06.2012. Allerdings zeigte sich in anderen Untersuchungseinrichtungen, dass für Kälber der direkte Erregernachweis von SBV bei Vorhandensein typischer Missbildungen nicht immer möglich war. Als mögliche Erklärung wird hierfür die lange Tragezeit des Rindes im Vergleich zum Schaf



Lamm mit den für SBV typischen Missbildungen (Arthrogrypose, Torticollis, Brachygnathia inferior)



Kalb mit den für SBV typischen Missbildungen (Arthrogypose, Torticollis, Brachygnathia inferior)



Querschnitt durch den Schädel eines nicht missgebildeten Lammes

angesehen. Die Infektion liegt zum Zeitpunkt der Geburt und damit auch zum Zeitpunkt der Untersuchung bereits sehr lange zurück und das Virus wurde daher möglicherweise bereits eliminiert.

Die für die Diagnostik am besten geeigneten Organe waren zu Beginn des Erkrankungsgehehens unbekannt. Da die Kenntnis darüber einen essentiellen Fakt für eine erfolgreiche und effiziente Diagnostik darstellt, erfolgten am LLBB Untersuchungen zum Zweck der Validierung und Optimierung der Untersuchungsstrategie (Bilk et al. 2012). Von 15 Lämmern und vier Kälbern wurden dazu Großhirn, Rückenmark, Milz, Niere, Knorpel, Nabel, Fruchtwasser (aus dem Fell gestreift sowie aus dem Magen) und Mekonium untersucht.

Es zeigten sich Unterschiede zwischen Lämmern und Kälbern. Während bei den Lämmern Nabelschnur und Fruchtwasser die am besten geeigneten Proben waren, ließ sich die Frage für Kälber nicht eindeutig beantworten. Bei den Kälbern war die Viruslast in den Organen generell geringer und es ließ sich kein Organ als am besten geeignet definieren. So muss gegebenenfalls bei Kälbern ein größerer Probenumfang zum Nachweis von SBV untersucht werden, um ein sicheres Ergebnis zu erzielen.



Querschnitt durch den Schädel eines Lammes mit SBV typischen Missbildungen (Porencephalie)

Für die Lämmer konnte aber mit der Untersuchung einer Poolprobe aus Nabelschnur und Fruchtwasser eine erfolgreiche und kosteneffiziente Strategie etabliert werden.

Literatur:

S. Bilk, C. Schulze, M. Fischer, M. Beer, A. Hlinak, B. Hoffmann
Organ distribution of Schmallenberg virus RNA in malformed newborns.
Vet Microbiol. 2012 Sep 14;159(1-2): 236-8. Epub 2012 Mar 30. doi: 10.1016/j.vetmic.2012.03.035.

Untersuchungen im Rahmen des Brandenburger Faulbrut-Monitorings

Die Stabilisierung von bestehenden sowie der Aufbau weiterer Bienenvölker sind anerkannte Politikziele Brandenburgs. Zum Ende des Jahres 2012 waren bei den zuständigen Veterinärämtern insgesamt 3.539 Imker gemeldet, die Zahl der Völker lag bei etwa 38.900. Dies bedeutet eine Steigerung um 48 Prozent seit

Dezember 2002 (2.392 Imker/16.000 Völker), liegt aber dennoch weit unter den Zahlen des Jahres 1989 (7.200 Imker/124.000 Völker) (Quelle: MIL Brandenburg).

Für die Aufrechterhaltung der Bienengesundheit sind die Vorbeuge und Bekämpfung von Bienenseuchen von herausragender Bedeu-

tung. In Deutschland unterliegen derzeit drei Bienenseuchen der Anzeigepflicht: die Amerikanische Faulbrut (AFB), der Befall mit dem Kleinen Bienenbeutenkäfer sowie der Befall mit der Tropilaelaps-Milbe. Während die beiden letztgenannten Seuchen noch nie in Deutschland auftraten, stellt die AFB ein wiederkehrendes Problem für die Imker dar.

Wie der Name verrät, handelt es sich bei der AFB um eine Erkrankung der Bienenbrut, hervorgerufen durch das Bakterium *Paenibacillus (P.) larvae*. Der Erreger ist, ähnlich wie die Erreger von Milzbrand und Tetanus, unter für ihn ungünstigen Umweltbedingungen in der Lage, sogenannte Sporen zu bilden. Hierbei handelt es sich um stoffwechsellaktive Dauerformen, die gegenüber Umwelteinflüssen äußerst widerstandsfähig sind und für Jahre, wenn nicht Jahrzehnte, ansteckungsfähig bleiben. Besondere Infektionsgefahren gehen von bereits erkrankten, schwachen Völkern (Räuberei), aber auch von unverschlossenen Gefäßen kontaminierten Honigs (Nahrungsquelle) aus. Wird während der Brutpflege sporenhaltiges Futter an die Bienenlarven verabreicht, so entwickelt sich im Darm der Larve wieder ein stoffwechselaktives Bakterium, das sich nahezu explosionsartig vermehrt und die Made zu einer fadenziehenden bräunlichen Masse zersetzt.



Kardinalsymptom der AFB; Streichholzprobe mit Nachweis fadenziehenden Zellinhalts

Können die Arbeiterinnen zu Beginn des Erkrankungsprozesses befallene Larven noch erkennen und aus dem Stock ausräumen, so wird das Volk im weiteren Verlauf mehr und mehr geschwächt, was letztendlich dessen Zusammenbruch zur Folge hat.



Endstadium der AFB, deutlich lückenhaftes Brutbild eines abgestorbenen Bienenvolks

Die medikamentöse Therapie der AFB ist in Deutschland untersagt. In Brandenburg beinhaltet die Bekämpfung der Seuche im Wesentlichen das Abtöten erkrankter Völker, die unschädliche Beseitigung von nicht zu desinfizierenden Geräten, Materialien und Wabenvorräten sowie – aufgrund der hohen Widerstandskraft der Sporen sehr aufwendige – Reinigungs- und Desinfektionsmaßnahmen.

Mit dem Ziel, infizierte Bestände frühzeitig zu erkennen, wird in verdächtigen Gebieten des Landes Brandenburg – dies sind zum Beispiel Gegenden mit hoher Konzentration von Bienenständen, zahlreichen Wanderimkern oder Nähe zu honigverarbeitenden Betrieben – seit nunmehr 15 Jahren ein sogenanntes Faulbrut-Monitoring durchgeführt. Im amtlichen Auftrag werden hierzu von Bienenständen vorzugsweise Honigproben aus der zweiten Schleuderung gewonnen und – für den Imker kostenfrei – am Landeslabor bakteriologisch auf *P. larvae* untersucht. Im Jahr 2012 waren dies 789 Proben, diese repräsentierten 549 Bienenstände aus 140 Gemeinden verteilt über 17 der 18 Landkreise beziehungsweise kreisfreien Städte Brandenburgs. Proben von neun Beständen aus fünf Landkreisen wiesen ein positives Ergebnis auf. Durch klinische und labordiagnostische Nachuntersuchungen konnten in vier Landkreisen Neuausbrüche der AFB amtlich festgestellt werden. Das umfangreichste Geschehen betraf 12 Bienenstände in drei benachbarten Gemeinden zweier Landkreise.

Verglichen mit anderen Untersuchungsgründen, so zum Beispiel zur Vorbereitung der Wanderung oder der Abklärung von Völkerverlusten, trägt das Faulbrut-Monitoring deutlich häufiger zur Identifizierung von Ausbruchsgeschehen bei. Es handelt sich somit um ein Frühwarnsystem, das in Verbindung mit kon-

sequentem amtstierärztlichen Handeln einen wesentlichen Beitrag dazu leistet, dass die AFB im Land Brandenburg eine sporadisch

auftretende Tierseuche ist und, trotz der erhofften weiteren Zunahme der Bienenvölker, auch in Zukunft bleibt.

Masern – oft als „harmlose“ Kinderkrankheit unterschätzt

Masern sind eine systemische, sich selbst begrenzende Virusinfektion mit zweiphasigem Verlauf. Die Erkrankung wird durch ein ausschließlich humanpathogenes RNA-Virus hervorgerufen, das zum Genus Morbillivirus der Familie *Paramyxoviridae* gehört. Eine Ansteckung erfolgt durch das Einatmen infektiöser Expirationströpfchen (Sprechen) beziehungsweise Tröpfchenkerne (Husten, Niesen) sowie durch Kontakt mit infektiösen Sekreten aus Nase oder Rachen. Das Masernvirus führt bereits bei kurzer Exposition zu einer Infektion (Kontagionsindex nahe 100 Prozent) und löst bei über 95 Prozent der ungeschützten Infizierten klinische Erscheinungen aus. Das charakteristische makulopapulöse Masernexanthem (bräunlich-rosafarbene konfluierende Hautflecken) entsteht am 3. bis 7. Tag nach Auftreten der initialen Symptome (katarrahales Stadium). Die Ansteckungsfähigkeit beginnt bereits fünf Tage vorher und hält bis vier Tage danach an. Die Masernvirusinfektion bedingt eine vorübergehende Immunschwäche von etwa sechs Wochen Dauer. Die Folgen können bakterielle Superinfektionen (Otitis media, Bronchitis, Pneumonie und Diarrhöen) sein. Eine besonders gefürchtete Komplikation ist die akute postinfektiöse Enzephalitis, mit Kopfschmerzen, Fieber und Bewusstseinsstörungen bis hin zum Koma. Bei etwa 10 bis 20 Prozent der Betroffenen endet sie tödlich, bei etwa 20 bis 30 Prozent muss mit bleibenden Schäden am ZNS gerechnet werden.

Eine Masernerkrankung hinterlässt lebenslange Immunität. Weil der Mensch der einzige Wirt des Masernvirus ist, der Erreger antigenetisch weitgehend stabil ist und geeignete Impfstoffe zur Verfügung stehen, ist eine wirksame Prävention bis hin zur weltweiten Elimination im Gegensatz zu vielen anderen Infektionskrankheiten möglich. Ziel der Weltgesundheitsorganisation (WHO) ist es, Maserninfektionen in Europa bis zum Jahr 2015 zu eliminieren. Dieses ehrgeizige gesundheitspolitische Ziel verlangt mit Blick auf die zur Verfügung stehenden Zahlen allerdings noch erhebliche Anstrengungen,

auch in Berlin. Im Jahr 2012 wurden nur 17 Fälle in Berlin gemeldet. Die kumulative Masernfallzahl in Berlin mit Stand 30. Berichtswoche 2013 betrug 474 Erkrankungen, was einer Inzidenz von 13,66 entspricht. Vor dem Hintergrund einer derartigen Zunahme der Masernvirusinfektionen und der zu geringen Immunitätslage in der Gesamtbevölkerung ist die Notwendigkeit des ausreichenden Impfschutzes jedes Einzelnen und der Gesamtheit der Bevölkerung (sogenannte Herdenimmunität) zu betonen.

Nach § 6 Infektionsschutzgesetz (IfSG) ist der Krankheitsverdacht, die Erkrankung sowie der Tod an Masern namentlich an das zuständige Gesundheitsamt zu melden. Gemäß § 7 IfSG besteht für Leiter von Untersuchungsstellen eine Meldepflicht für den direkten oder indirekten Nachweis einer akuten Masernvirusinfektion.

Labordiagnostisch sind verschiedene Methoden zum direkten beziehungsweise indirekten Erregernachweis möglich. Die viruspezifischen IgM-Antikörper (indirekter Virusnachweis) dienen als Marker für ein aktuelles Geschehen, da es sich hierbei um die im Laufe einer Infektion zuerst gebildeten Antikörper handelt. Als Untersuchungsmaterial dient Serum, Plasma sowie auch Liquor. In der Regel sind die Antikörper mit Auftreten des Exanthems nachweisbar. Allerdings ist bei 30 Prozent der Patienten IgM bis zu drei Tage nach dem Beginn des Exanthems negativ. In solchen Fällen ist eine Untersuchung einer weiteren Probe angeraten. Ein signifikanter Anstieg von später gebildeten IgG bei Untersuchung eines Serumpaars kann ebenfalls als Nachweis für eine durchgemachte Masernviruserkrankung angesehen werden. Der Fachbereich Infektionsdiagnostik des LLBB unterstützt die Berliner Gesundheitsämter durch die Durchführung und Vermittlung von Laborleistungen zum Nachweis von viruspezifischen Antikörpern (IgM und IgG).

Neben dem indirekten Virusnachweis mittels serologischer Verfahren lässt sich das Virus auch direkt nachweisen. Eine Anzucht des

Virus ist möglich, aber auf Grund der Instabilität des Masernvirus nicht immer erfolgreich, sodass ein negatives Ergebnis nicht beweisend ist. Für einen direkten Nachweis werden in der Routine molekularbiologische Verfahren eingesetzt (Nachweis des viralen Genoms sowie Genotypisierung). Ein direkter Virusnachweis kann am Nationalen Referenzzentrum für Masern, Mumps und Röteln des Robert Koch-Instituts (RKI) erfolgen.

Quellen:

- (1) Homepage des Robert Koch-Instituts
- (2) Epidemiologischer Wochenbericht des Landesamtes für Gesundheit und Soziales

Umwelt



Untersuchungen zur Beschaffenheit der Luft, des Wassers und des Bodens in Berlin und Brandenburg

„Der Staat schützt auch in Verantwortung für künftige Generationen die natürlichen Lebensgrundlagen.“

Auszug aus dem Grundgesetz – Artikel 20

Statistik und Überblick 2012

Die nachfolgende Statistik gibt einen Überblick über die Untersuchungsleistungen für den Bereich Umwelt, Gesundheit, Geologie und Strahlenschutz im Jahr 2012.

Leistungspositionen	Proben/Untersuchungen
Durchführung der Abwassereinleiterkontrolle	218 Beprobungen 218 Proben
Untersuchung von Bodendauerbeobachtungsflächen	2.561 Untersuchungen
Untersuchung von Regenwasser	889 Untersuchungen
Beprobung und Untersuchung von Grundwasser	524 Beprobungen 523 Proben
Untersuchung landwirtschaftlicher Böden	9.385 Untersuchungen
Untersuchung geologischer Proben	16.418 Untersuchungen
Untersuchung von Luft- und Staubproben in Brandenburg	4.203 Proben
Untersuchung von Luft- und Staubproben am BER	908 Untersuchungen
Beprobung und Untersuchung von Fließgewässern	7.620 Beprobungen 7.712 Proben
Überwachung der Umweltradioaktivität	1.479 Untersuchungen
Durchführung In-situ-Messungen	48 Messtage
Überwachung des KKW Rheinsberg	360 Untersuchungen
Mitarbeit in Gremien, Beratung, Schulungen	547 Mitarbeiterstunden

Leistungsumfang Umweltuntersuchungen; 2012, Bundesland Brandenburg

Leistungspositionen	Proben/Untersuchungen
Untersuchung von Abwasserproben	97 Proben
Anlassbezogene Untersuchungen im Gesundheitsbereich	291 Untersuchungen
Studien, Berichte zu anlassbezogenen Untersuchungen	944 Mitarbeiterstunden
Untersuchung von Fischen	140 Proben
Untersuchungen der Landesmessstelle für Gefahrstoffrecht	120 Proben
Untersuchung von Grundwasser	386 Proben
Untersuchung von Altablagerungen	202 Proben
Beprobung und Untersuchung von Oberflächenwasser	758 Beprobungen 758 Proben
Untersuchung und Bewertung von Trinkwasser	2.619 Untersuchungen
Untersuchung und Bewertung von Badebeckenwasser	646 Untersuchungen
Untersuchung von Innenräumen	120 Untersuchungen
Beprobung und Untersuchung von Badegewässern	4.047 Untersuchungen
Mitarbeit in Gremien, Beratung, Schulungen	1.600 Mitarbeiterstunden

Leistungsumfang Umweltuntersuchungen; 2012, Bundesland Berlin

Untersuchungen zur Luftqualität in Brandenburg

Untersuchung der Außenluft

Nach Rechts- und Verwaltungsvorschriften der EU, des Bundes und des Landes ist das Land Brandenburg in der Pflicht, die Immissions-situation aktuell zu erfassen. Von grundlegender Bedeutung sind dabei die Luftqualitätsrahmenrichtlinie sowie die Tochtrichtlinien, das Bundesimmissionsschutzgesetz mit den dazugehörigen Verordnungen und das Landesimmissionsschutzgesetz. Das Spektrum und der Messumfang zur Erfüllung dieser Pflichtaufgabe sind in der Konzeption zur Überwachung der Luftqualität in Brandenburg festgeschrieben.

Im Jahr 2012 wurden entsprechend der Vereinbarung mit dem Landesamt für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz insgesamt 4.203 Luft- und Staubproben bearbeitet und wie in den vorangegangenen Jahren schwerpunktmäßig vor allem die Inhaltsstoffe im Schwebstaub in den Feinstaubfraktionen PM 2,5 und PM 10 bestimmt. Dabei wurden an ausgewählten Verkehrsmessstellen sowie als Vergleich dazu an städtischen Hintergrundmesspunkten die Auswirkungen vor allem des

Straßenverkehrs ermittelt. Kontinuierlich wurde damit die Überwachung der Inhaltsstoffe wie Metalle, Ionen, Dieselruß und Polyzyklische Aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) fortgeführt. In 228 Staubbiederschlagsproben wurden PAK und Schwermetalle bestimmt. Zur Bestimmung gasförmiger Stoffe in der Außenluft wurden 260 Proben aus Aktivsammlern sowie 96 Proben aus Passivsammlern analysiert. Diese wurden auf Adsorbentien vor Ort angereichert und anschließend im Labor mit Hilfe von Lösungsmitteln extrahiert. Schwerpunkt ist hier nach wie vor das kanzerogene Benzol sowie weitere leichtflüchtige organische Verbindungen (Volatile Organic Compounds – VOC).

Die Überwachung der Luftqualität im Umfeld des Großflughafens Berlin-Brandenburg International (BER) wurde 2012 mit der Untersuchung von 908 Staub- und Luftproben fortgeführt. Dies dient der Sammlung von Datenmaterial vor der Inbetriebnahme des neuen Großflughafens, um in den Folgejahren den Einfluss des BER auf die Luftqualität der umliegenden Gemeinden bewerten zu können.

Untersuchung von Regenwasser

PAK in Regenwässern – ein Vergleich zwischen den Verfahren Trichter-Flasche und Trichter-Adsorber

Ein Schwerpunkt der Umweltbeobachtung gilt den Depositionen aus der Luft, die zum einen die Gesundheit von Mensch und Tier beeinträchtigen können, zum anderen auch schädliche Kontaminationen von Wasser und Boden mit sich bringen. Dabei gilt es immer, die bestehenden Untersuchungsmethoden regelmäßig zu überprüfen, ob sie den Gegebenheiten und technischen Anforderungen noch entsprechen. Aus dieser Überlegung heraus wurden die Untersuchungen für die Aktualisierung der Norm DIN 19739 Teil 1 und 2 (Messung der atmosphärischen Deposition von Spurenstoffen-Bestimmung von PAK) aus dem Handbuch der Bodenuntersuchung (HBU 3.4.3.8f) vom Juli bis zum Oktober 2012 durchgeführt, um die Anwendbarkeit des Trichter-Adsorber-Verfahrens im Vergleich zum Referenzverfahren DIN EN 15980:2011-08 (3) mit dem Sammelsystem, das sich aus einem Trichter und einer Flasche zusammensetzt, nachzuweisen und dem heutigen Kenntnisstand anzupassen. Die DIN EN 15980 gilt als Referenzverfahren für die Bestimmung der aufgeführten Parameter in atmosphärischer Deposition:

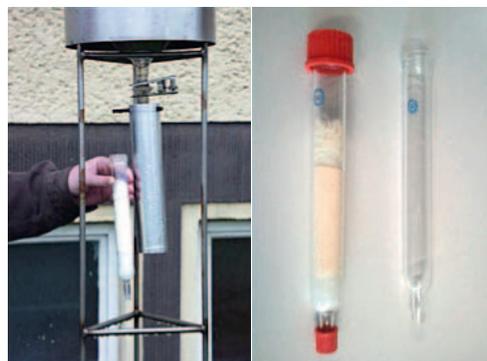
- Benz[a]anthracen,
- Benzo[b]fluoranthren,
- Benzo[j]fluoranthren,
- Benzo[k]fluoranthren,
- Benzo[a]pyren,
- Dibenz[a,h]anthracen,
- Indeno[1,2,3-cd]pyren;

Die PAK gehören zu den organischen Verbindungen, die aus der Luft deponiert werden und zu Boden- und Gewässerverunreinigungen führen können. Allerdings ist das Sammeln dieser Komponenten eng verbunden mit der Problematik der Haltbarkeit der PAK in beiden Probenahmesystemen, wenn man den Sammelzeitraum der Niederschläge im Vergleich zu den Stoffeigenschaften betrachtet. Die PAK sind teilweise leichtflüchtig und außerdem lichtempfindlich, sodass der in der DIN 19739-2 vorgeschlagene Sammelzeitraum

der PAK von drei Monaten in diesem Zusammenhang auch auf dem Prüfstand steht.

Neben unserem Labor kamen die anderen Teilnehmer aus Nordrhein-Westfalen, Sachsen-Anhalt und Baden-Württemberg. Die Ausbringung der Sammelgefäße für die Vergleichsmessung der Labore erfolgte auf dem Gelände des LANUV NRW in Essen am Stadtrand und in Bottrop an einem hochbelasteten Standort in der Nähe einer Kokerei.

Die Abbildung zeigt ein Trichter-Adsorber-Sammelsystem, wie es vom Landesamt für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz Brandenburg betrieben wird. Die Kartusche wird im LLBB vorbereitet und durch die Kolleginnen und Kollegen des LUGV dann in die Vorrichtung eingebaut. Im oberen Teil befindet sich der Sammeltrichter für die Niederschläge, die durch den Trichter auf die Kartusche geleitet werden und so das Adsorptionsmittel Amberlite IRA 743 benetzen. Auf dem Adsorptionsmittel werden die PAK fixiert, das Niederschlagswasser kann ablaufen. Die ummantelte Halterung für die einzubauende gefüllte Kartusche schützt diese vor Lichteinfluss, Frost und Glasbruch.

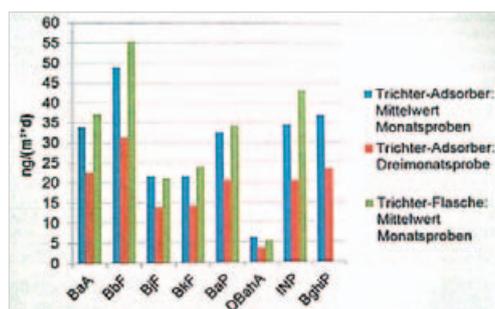


Trichter-Adsorber-Sammelsystem mit Adsorptionsmittel Amberlite IRA 743 gefüllter Kartusche

Jeder Teilnehmer des Feldexperiments hat die eigenen Sammelsysteme oder auch nur die präparierten Kartuschen bereit gestellt. Es wurden zehn Trichter-Adsorber-Sammler auf dem LANUV-Gelände aufgestellt. Bei vier Sammlern erfolgte ein monatlicher Wechsel der Adsorber-Kartuschen und bei sechs Sammlern betrug die Ausbringungsdauer drei Monate. Parallel dazu wurde auch ein Trichter-Flasche-Referenzsystem mit monatlichem Probenwechsel aufgebaut. Im Anschluss wurden die so gewonnenen Proben an Teilnehmerlabore zurückgeschickt und dort weiter behan-

delt, um das Adsorptionsmittel zu extrahieren und die PAK-Gehalte entweder mit GC-MS oder HPLC-FLD zu analysieren. Diese Maßnahme ist Bestandteil der Verfahrensvalidierung, denn am Ende steht das Ziel, den Vorentwurf Nr. 2 vom 12.03.2013 als VDI-Norm 4320 Blatt 4 zu etablieren.

In der folgenden Abbildung sind die ersten Ergebnisse aus den Labormittelwerten dargestellt.



Vergleich der PAK-Depositionswerte bei dreimonatiger Expositionszeit (rot) nach dem Trichter-Adsorber-Verfahren mit den Mittelwerten aus den drei im gleichen Zeitraum gemessenen Werten bei monatlicher Exposition (blau) und den Ergebnissen des Trichter-Flasche-Verfahrens bei monatlicher Exposition (grün)

Während die Monatsmischproben des Referenzverfahrens und des Trichter-Adsorber-Systems gute Übereinstimmungen der PAK-Gehalte ergeben, deuten die Ergebnisse der Dreimonatsproben auf Minderbefunde des Trichter-Adsorber-Verfahrens hin. Die Ursachen sind zum Beispiel ein Abbau der PAK durch Lichteinfluss, Verlust an flüchtigen Bestandteilen bei längerer Standzeit oder witterungsbedingten Einflüssen zum Beispiel durch hohe Temperaturen. Aber auch der Aspekt der erweiterten Messunsicherheit darf bei der Ergebnisbewertung nicht außer Acht gelassen

werden, wenn man sich den Arbeitsaufwand (Vorbereiten → Anreichern → Extrahieren → Aufkonzentrieren → Messen → Aus-/Bewerten) des Verfahrens in seiner Gesamtheit verdeutlicht.

Weitere Untersuchungen sind geplant, um die Ergebnisse statistisch und qualitativ abzusichern. Dabei wird besonders an Experimente mit festem zertifiziertem Referenzmaterial gedacht, um kontaminierte Niederschläge zu simulieren. Das ist ein weiterer Schritt auf dem Weg zur Verabschiedung der VDI-Norm 4320.

Literatur:

- (1) Ermittlung atmosphärischer Stoffeinträge in den Boden – Nutzung neuer Sammel- und Nachweisverfahren; Fachgespräch 27.11.2013 in Karlsruhe; Herausgeber: Landesanstalt für Umweltschutz BW und UBA
- (2) DIN 19739 Teil 1 und 2: Luft und Bodenbeschaffenheit – Messen der atmosphärischen Deposition von Spurenstoffen – Bestimmung von PAK) Trichter-Adsorber-Verfahren; Beuth-Verlag 2002/2003
- (3) DIN EN 15980:2011-08 (Luftqualität – Bestimmung der Deposition von Benzo[a]anthracen, Benzo[b]fluoranthren, Benzo[j]fluoranthren, Benzo[k]fluoranthren, Benzo[a]pyren, Dibenz[a,h]anthracen und Indeno[1,2,3-cd]pyren; Deutsche Fassung EN 15980:2011)
- (4) 48. MTK Berlin, Vortrag: PAK-Deposition Vergleich Trichter-Flasche mit Trichter-Adsorber; Autoren: Dieter Gladtko, Anja Olschewski, Simone Muratyan; LANUV Essen

Untersuchungen zur Wasserqualität in Berlin und Brandenburg

Um die aquatische Lebensgemeinschaft und die menschliche Gesundheit zu schützen, haben sich die Mitgliedsstaaten der EU verpflichtet, die Verschmutzung der Gewässer zu kontrollieren, zu vermeiden und zu reduzieren. Dazu ist der Wasserkörper (Oberflächen-

wasser und Grundwasser) auf der Basis der EU-Richtlinie 2000/60/EG (EU-Wasser-Rahmen-Richtlinie) zu beschreiben, in Kategorien einzuordnen und zu typisieren. Basis für diese Beschreibung des Wasserkörpers sind unter anderem:

- die Ermittlung des ökologischen Zustands des Oberflächenwassers anhand festgelegter Qualitätskomponenten (biologische, hydromorphologische, chemisch-physikalische),
- die Ermittlung des chemischen Zustands des Oberflächenwassers anhand festgelegter Umweltqualitätsnormen,
- die Einstufung und Überwachung des chemischen Zustands des Grundwassers durch eine langfristige Beobachtung der anthropogen bedingten Schadstoffkonzentrationen.

Die am 20. Juli 2011 in Kraft getretene Oberflächengewässerverordnung (OGewV) dient in erster Linie der Umsetzung der europäischen Richtlinie 2008/105/EG über Umweltqualitätsnormen im Bereich der Wasserpolitik und der europäischen Richtlinie 2009/90/EG zur Festlegung von technischen Spezifikationen für die chemische Analyse und die Überwachung des Gewässerzustands.

Damit hat sie besondere Bedeutung für die Aufgaben des LLBB. In § 8 der Verordnung sind die Anforderungen an die Beurteilung der Überwachungsergebnisse, an die Analysemethoden und an die Laboratorien definiert. Laboratorien, die chemische oder physikalische Qualitätskomponenten im Oberflächenwasser überwachen, müssen dies im Einklang mit der DIN EN ISO 17025 tun und ihre Befähigung durch Teilnahme an Eignungsprüfungen und Analyse verfügbarer Referenzmaterialien, die repräsentativ für den untersuchten Konzentrationsbereich sind, nachweisen. Die angewendeten Analysemethoden müssen validiert und dokumentiert sein. Die erweiterte Messunsicherheit darf höchstens 50 Prozent und die Bestimmungsgrenze 30 Prozent der jeweiligen Umweltqualitätsnorm entsprechen. Dies stellt höchste Anforderungen an das Personal und die Messtechnik des LLBB.

Die OGewV basiert auf § 23 Wasserhaushaltsgesetz (WHG) und regelt einheitlich deutschlandweit ein gleichartiges Schutzniveau für die Oberflächengewässer. Damit soll ein umfassender Vollzug aller EU-rechtlichen Vorgaben zum Schutz der Oberflächengewässer gewährleistet werden. Die OGewV löst damit insgesamt 16 Länderverordnungen ab.

Wichtige Elemente der Verordnung sind:

- Anforderungen an die Eigenschaften der Oberflächengewässer mit konkreten Vorgaben zum chemischen Zustand und zum ökologischen Potenzial
- Regelungen zur Kategorisierung, Typisierung und Abgrenzung von Oberflächengewässerkörpern und zur Festlegung von Referenzbedingungen
- Maßgaben zur Durchführung der Bestandsaufnahme und der Überwachungsprogramme einschließlich Anforderungen an die anzuwendenden Analysemethoden und Qualitätsmanagementsysteme
- Vorgaben für die wirtschaftliche Analyse von Wassernutzungen

Die fachliche Verantwortung für das Aufstellen der entsprechend darauf aufbauenden Untersuchungsprogramme obliegt der Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt Berlin und dem Landesamt für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz Brandenburg. Handlungsbasis des LLBB für die Durchführung der dabei erforderlichen Probenahme und analytischen Aufgaben ist die jahresbezogene Einzelvereinbarung zur Beschaffenheit der Oberflächengewässer, des Grundwassers, zum Biomonitoring und zur Abwassereinkontrollen.

Untersuchungen der Fließgewässer

Im Land Brandenburg wurde 2012 die amtliche Überwachung der Wasserqualität in den fließenden Gewässern an 568 manuellen Schöpfmeststellen vorgenommen. Aus fünf automatischen Messstationen gelangten monatlich schwebstoffbürtige Sedimente zur Untersuchung insbesondere auf Partikel gebundene Schadstoffe. Zusätzlich zu den bisherigen Schwebstoffuntersuchungen an fünf automatischen Messstationen mit den Fraktionen $< 2.000 \mu\text{m}$ und $< 20 \mu\text{m}$ wurden an drei Messstationen Schwebstoffuntersuchungen zur Trendermittlung durchgeführt. Dazu wurden 2012 zu Vergleichszwecken zunächst zusätzlich die schwebstoffbürtigen Sedimente in der Fraktion $< 63 \mu\text{m}$ auf Trendparameter (wie PAK, PCB, Chlorparaffine, Zinnorganika) untersucht. Außerdem wurden diese Parameter ebenfalls neu ab 2012 an drei Messstationen in den Gesamtproben von fest instal-

lierten Zentrifugen bestimmt. Darüber hinaus wurden aus jeder Messstation Wochenmischproben auf Nährstoffe und Salze untersucht. In Berlin wurden 37 Messstellen beprobt und die Wasserproben auf biologische Kenngrößen sowie chemisch-physikalische Parameter untersucht. Weiterhin wurden in Berlin fünf Wassergütemessstationen und weitere acht stationär installierte Messsonden zur kontinuierlichen Erfassung physikalisch-chemischer Basisparameter und zur Gewinnung von Wochenmischproben betreut. Ab 2004 wurden die Mess- und Überwachungsaufgaben in beiden Ländern auf die Anforderungen der EU-Wasserrahmenrichtlinie ausgerichtet. Weiterhin werden ausgewählte Messstellen zur Überwachung des Oberflächenwassers im Rahmen von nationalen und internationalen Messprogrammen herangezogen. Dazu zählen die Messprogramme der EU, der Bund-/Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA), der ARGE-Elbe und der Internationale Kommission zum Schutz der Oder sowie bilateraler Verträge wie die der Deutsch-Polnischen Grenzgewässerkommission.

Im Jahr 2012 wurden für Brandenburg 7.712 Fließgewässerproben auf insgesamt 177.740 Parameter untersucht. In Berlin wurden im Jahr 2012 insgesamt 438 Beprobungen mit 8.998 Einzelparametern (inklusive Wochenmischproben) an Fließgewässern durchgeführt. Zur stofflichen Charakterisierung werden alle Proben auf ihren Nährstoffgehalt und ihre mineralische Zusammensetzung hin untersucht sowie die organische Belastung bestimmt. An ausgewählten Messstellen erfolgten spezielle Untersuchungen zur Ermittlung der Belastung mit Schwermetallen, Pflanzenschutzmitteln, PAK (polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen), Chlorphenolen, LHKW (leichtflüchtige Halogenkohlenwasserstoffe), PCB (Polychlorierte Biphenyle), Komplexbildnern sowie weiteren Wassertoxischen Stoffen. Darüber hinaus wurden in den Berliner Gewässern mikrobiologische und biologische Kenngrößen als Leitindikatoren des Abwassereinflusses (Bestimmung von Enterokokken und coliformen Bakterien) sowie des biologisch-ökologischen Zustands (Untersuchung und Bewertung des Phytoplanktons nach WRRL im Modul PHYTOFLUSS) bestimmt.

Wie in den Vorjahren erfolgte im Auftrag der Senatsverwaltung für Stadtentwicklung die einmalige Überwachung einer Einleitung von Klarwasser in ein Oberflächengewässer, welches über gezielte Versickerung der Aufrechterhaltung der Quelltätigkeit im Kalktuffgelände am Tegeler Fließ dient. Hierbei ist eine Beurteilung der potenziellen Calcit-Abscheidkapazität von speziellem Interesse.



Innenansicht eines Messfahrzeuges

Untersuchungen der Seen

Alle stehenden Gewässer – natürliche sowie künstlich angelegte – mit einer Größe von über 50 ha sind für eine Einschätzung entsprechend der EU-WRRL relevant und damit zu untersuchen und zu bewerten mit dem Ziel der Erhaltung beziehungsweise Erreichung des guten bis sehr guten ökologischen Zustandes.

Unter den 71 Berliner Seen sind insbesondere Flusseen stark vertreten, bei denen es sich um rückgestaute Fließgewässer und seenartige Erweiterungen mit hohem Nährstoff- und Planktonreichtum handelt. Das Unterhavelbecken bildet mit 11,5 km² den größten Flussee, der größte See ist mit 7,6 km² der Müggelsee. Im Jahr 2012 wurden in Berlin insgesamt 27 Seen in monatlichem Abstand auf chemische und biologische Kriterien untersucht, davon jeweils 12 Seen im Rahmen des Operativen Monitorings sowie des Landesmessnetzes Berlin. Im Jahr 2012 wurden insgesamt 320 Beprobungen an Seen und Flusseen durchgeführt und 7.415 Einzelparameter bestimmt. Das Phytoplankton-Monitoring umfasste 2012 eine Bewertung von fünf Fließgewässern und elf Seen.

Die regelmäßige Aufnahme von Tiefenprofilen verschiedener chemisch-physikalischer Parameter lieferte am Tegeler See die Grundlage für eine limnologische Zustandsbeschreibung

sowie die Regelung von dort installierten Tiefenwasserbelüftern während der Stagnationsperiode. Lokal auftretenden Sauerstoffdefiziten in anderen Gewässern kann mit einer speziellen Belüftung vom Schiff aus begegnet werden, welches durch die Senatsverwaltung in kritischen Situationen (zum Beispiel der Gefahr von Fischsterben) beauftragt wird.

Für ausgewählte Berliner Gewässer erfolgte durch das LLBB eine Bestimmung der Gewässergüte nach WRRL auf der Grundlage hydrobiologischer Kriterien. Hierfür stehen die Bewertungsmodule PHYTOSEE beziehungsweise PHYTOFLUSS zur Verfügung, in denen eine kombinierte Auswertung von chemisch-physikalischen Daten und Parametern der Algenentwicklung (Chlorophyll, Artenspektrum, Abundanz und Biomasse des Algenplanktons) erfolgt. Basis bildet hier eine Bewertung der Gewässer anhand von Indikatorarten und ihren trophiebezogenen Toleranzbereichen. In den Berliner Seen wird für dieses Bioindikationssystem auch das Artenspektrum der hier häufig dominanten Kieselalgen (Diatomeen) herangezogen. Für diese wird eine spezielle Präparation durchgeführt, um anhand der Kieselschalen eine mikroskopische Artbestimmung zu ermöglichen. Insgesamt wurden fünf Fließgewässer und elf Seen, darunter auch solche < 50 ha im Rahmen von investigativen Fragestellungen in das Phytoplankton-Biomonitoring einbezogen.



Probenahme Oberflächenwasser

Untersuchung von Fischen

Die seit 1983 erfolgte Untersuchung von Fischen verschiedener Arten aus Berliner Gewässern auf persistente Schadstoffe wird im Sinne eines Biomonitorings durchgeführt und ist in dieser Untersuchungsfrequenz bundesweit einzigartig. Fische sind ideale Indikatoren für die Belastung aquatischer Ökosysteme

mit persistenten, lipophilen und bioakkumulierenden Schadstoffen. Die Untersuchung des Fettanteils im Muskelfleisch der Fische auf persistente Substanzen erlaubt Rückschlüsse über die Belastung der Gewässer, die sonst durch direkte Untersuchung des Wassers, auch mit empfindlichen Nachweisverfahren, nicht erfassbar wäre (zum Beispiel Bromocyclen). Insbesondere Aale stellen durch ihren hohen Fettanteil ideale Bioextraktoren dar. 2012 wurden 140 Fische auf Pestizide, PCB und weitere Chlorverbindungen, Moschusverbindungen und Schwermetalle untersucht. Mit den Ergebnissen des Monitorings lassen sich mögliche Beeinträchtigungen frühzeitig erkennen und Maßnahmen im Sinne eines vorsorgenden Umweltschutzes treffen.

Untersuchungen des Grundwassers

Der Hauptteil des für den Menschen nutzbaren Süßwassers (95 Prozent) ist Grundwasser.

In Europa wird 65 Prozent des Trinkwasserbedarfs aus Grundwasser gewonnen, der Schutz dieser Quelle vor Verschmutzung und Übernutzung ist daher eine besondere Verpflichtung. Die Europäische Union hat es sich zum Ziel gestellt, das Grundwasser so zu schützen, dass eine Verschlechterung der Qualität dieses Wasserkörpers verhindert wird und so der für die Gewinnung von Trinkwasser erforderliche Umfang der Aufbereitung verringert werden kann.

Handlungsbasis des LLBB für die Durchführung der Messstellenbeprobung und der erforderlichen analytischen Aufgaben sind die Einzelvereinbarung zu den Grundwasserbeschaffenheitsmessnetzen Berlin und Brandenburg und die Einzelvereinbarung zur Durchführung der amtlichen Grundwasserüberwachung an Altablagerungen in Berlin.

2012 wurden aus 455 Grundwasserpegeln der beiden Grundwasserbeschaffenheitsmessnetze insgesamt 909 Wasserproben untersucht. Ziel der Untersuchungen war es, neben dem Basismonitoring auch spezielle Fragen wie die Nitrat- oder Phosphor-Belastungen des Grundwassers zur Einschätzung der Einträge durch die Landwirtschaft zu ermitteln. In den letzten Jahren hat das Thema Versalzung der Grundwasserkörper an Bedeutung gewonnen. Aktuell wird eingeschätzt, dass 30 Prozent der Landesfläche Brandenburgs versalzungsgefährdet ist. Dem wurde mit der Auflage

eines speziellen Messnetzes „Geogene Versalzung“ mit 48 Messstellen Rechnung getragen. Für die altlastenbezogenen Grundwasseruntersuchungen wurden weitere 202 Proben untersucht. Dieses Messprogramm dient in erster Linie der rechtzeitigen Gefahrenerkennung und Gefahrenabwehr zum Schutz des Grundwassers.



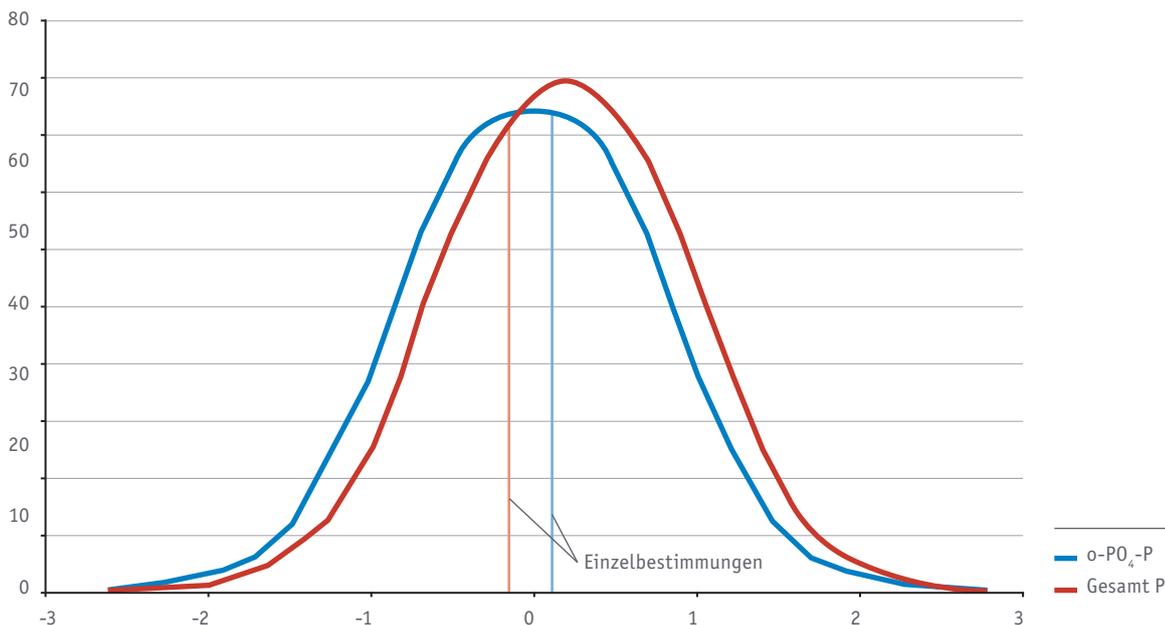
Grundwassermesspegel

Plausibilitätskontrolle in der Wasseranalytik

In Wasserproben wird üblicherweise eine größere Anzahl von Parametern untersucht, wodurch die Möglichkeit besteht, die Plausibilität einer Reihe dieser Parameter und damit die Richtigkeit der Ergebnisse abzusichern. So lässt sich schnell prüfen, ob die ermittelten anorganischen Stickstoffkomponenten mit dem durch ein gänzlich anderes Verfahren be-

stimmten gesamten gebundenen Stickstoffs sinnvoll korrelieren, da die Summe der drei Einzelverbindungen nur kleiner oder gleich dem gesamten Stickstoff sein kann. Ähnlich verhält es sich mit dem Verhältnis von ortho-Phosphat-Phosphor zu Gesamt-Phosphor.

Es wird immer dann problematisch, wenn die zu vergleichenden Größen sehr ähnliche Werte aufweisen, zum Beispiel nahezu der gesamte Phosphorgehalt einer Probe als ortho-Phosphat-Phosphor oder der gesamte Stickstoffgehalt einer Probe als anorganischer Stickstoff vorliegt. Auf den ersten Blick scheint eines der Ergebnisse „falsch“ zu sein. Allerdings lässt der unkundige Betrachter die Tatsache außer Acht, dass jedes Messverfahren objektiv mit einer Unsicherheit behaftet ist. Diese Messunsicherheit kann 10 Prozent des Messwertes ausmachen und in der Ultraspurenanalytik durchaus noch viel höher sein. Wenn der Unterschied der wahren, aber unbekanntenen Werte nur wenige Prozent beträgt, kann der Fall eintreten, dass ein Ergebnis unplausibel erscheint. Erst mit einer größeren Anzahl an Wiederholungsanalysen würde es gelingen, sich dem wahren Wert so anzunähern, dass die Plausibilität wiederhergestellt sein würde. Angesichts der Kosten für die Analytik muss jedoch auf eine unverhältnismäßig hohe Zahl an Wiederholungen verzichtet und ein gewisser Anteil „unplausibler“ Werte akzeptiert werden.



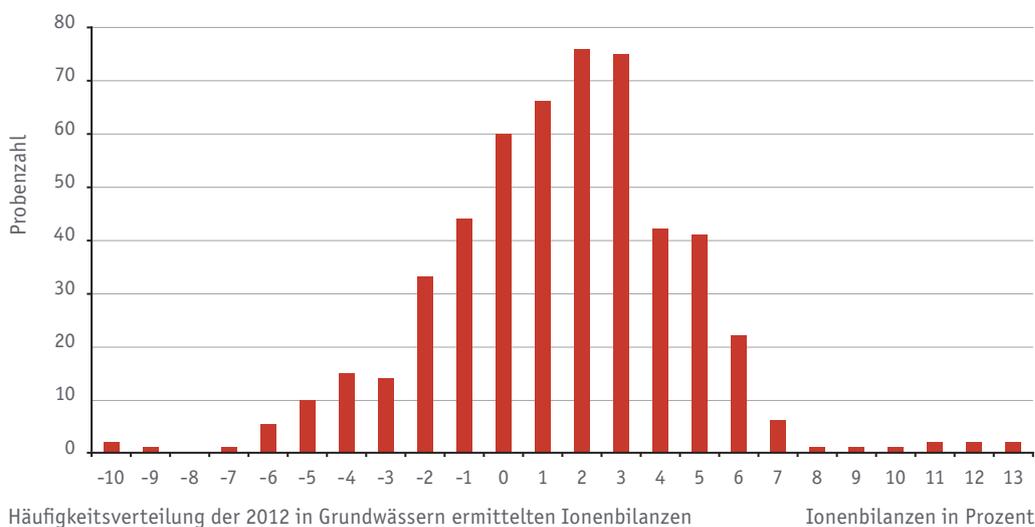
Messung einer Probe mit annähernd gleichen Konzentrationen an o-PO₄-P und Gesamt-P

Eine besondere Form der Plausibilitätsprüfung stellt die Ionenbilanzierung dar, die man vornehmen kann, wenn die Hauptionenbildner alle in einer Probe bestimmt werden. In diesem Fall, in der Regel bei Grundwasseruntersuchungen, zieht man die Ionenbilanz (IB) zur Prüfung der Daten auf Validität heran. Die Ionenbilanz geht davon aus, dass die Äquivalentsumme der negativ geladenen Ionen gleich der Äquivalentsumme der positiv geladenen Probenbestandteile ist. Berechnet wird die IB nach folgender Formel:

$$IB = \frac{\sum \text{Kationen} - \sum \text{Anionen}}{0,5 \times (\sum \text{Kationen} + \sum \text{Anionen})} [\%]$$

Eine große Differenz bedeutet in der Regel, dass eine oder mehrere Komponenten vom wahren Wert der Probe erheblich abweichen, also konventionell falsch sind. Aber auch im Falle der IB muss immer beachtet werden, dass eine Reihe unterschiedlicher Verfahren mit ihren Messunsicherheiten in die Berechnung eingehen und so zu einer Abweichung führen können. In die Grundwasseranalytik des LLBB fließen zum Beispiel Ergebnisse aus

der Ionenchromatografie, der Continuous Flow Analysis (Fotometrie), der Atomspektrometrie (ICP-OES) und der Titration ein. Da jede einzelne Bestimmung durchaus mit der oben bereits erwähnten Messunsicherheit von circa 10 Prozent behaftet ist, wird erkennbar, dass eine ausgeglichene IB eher ein Zufallsprodukt ist. Außerdem können in Proben organische Säuren enthalten sein (zum Beispiel Huminsäuren), die analytisch nicht erfasst werden, andererseits aber Einfluss auf die IB haben. Trotzdem werden im LLBB Grundwasserproben mit mehr als 5 Prozent Abweichung mehrmals wiederholt, um zufällige Abweichungen zu minimieren und die Bilanz zu optimieren. Es hat sich jedoch gezeigt, dass bei einem gewissen Prozentsatz die IB unbefriedigend bleibt. Diese Proben sollten aber nicht per se von einer Auswertung ausgeschlossen werden, da es möglicherweise genügt, einen Parameter als „unplausibel“ zu entfernen. Für das Probenjahr 2012 ergibt sich bei den Grundwasseruntersuchungen in den einzelnen Messnetzen des Landes Brandenburg das in der Abbildung wiedergegebene Bild.



Der Anteil fragwürdig hoher Ionenbilanzen (> 10 Prozent) betrug bei 522 ausgewerteten Proben gerade einmal 1,34 Prozent (siehe Ta-

belle), während mehr als 85 Prozent der Proben Ionenbilanzen von < 5 Prozent aufwiesen.

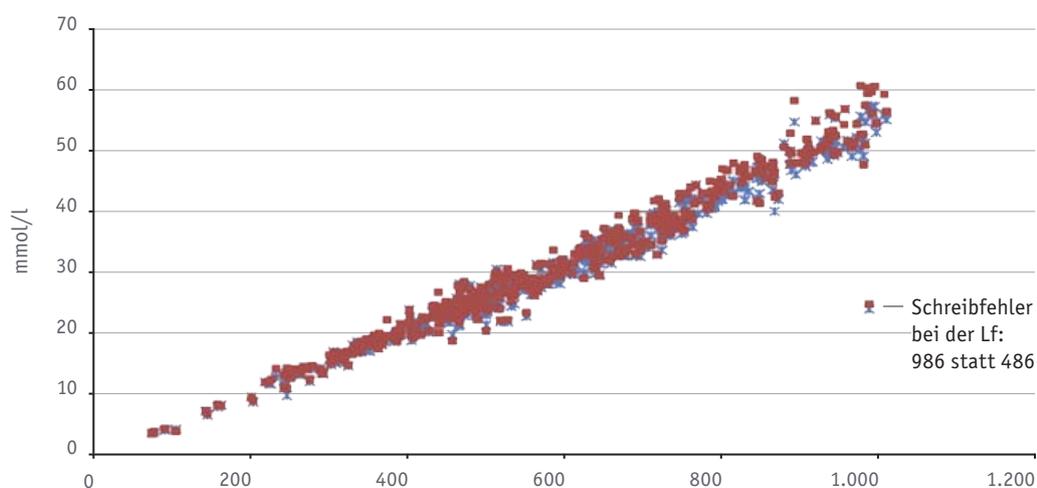
absolute IB in Prozent	Anzahl	Anteil in Prozent	Summe in Prozent
> 10	7	1,34	14,8
> 5 bis < 10	70	13,41	
> 2,5 bis < 5	189	36,21	85,2
< 2,5	256	49,04	

Relative Anteile bestimmter Gruppen von Ionenbilanzen in Grundwässern, 2012

Umgekehrt bedeutet eine geringe IB nicht automatisch, dass die Analyse richtig ist. Es kann vorkommen, dass sich die zufälligen Abweichungen der Einzelwerte kompensieren und zu einer sehr guten IB führen. Darum sind die einzelnen Datensätze grundsätzlich auf ihre Plausibilität zu prüfen. Hierbei kann ein anderes Instrument sehr hilfreich sein: Die Grundmessgröße Leitfähigkeit wird einzig mittels physikalischer Prinzipien ermittelt und korreliert sehr gut mit den Äquivalentsummen der Kationen und Anionen, die die Träger der Leitfähigkeit in einer Probe sind. Grobe Fehler (zum Beispiel Ablesefehler oder

Schreibfehler bei der manuellen Übertragung) lassen sich hier sehr schnell kennen, wenn man die Äquivalentsummen mit der Leitfähigkeit (Lf) korreliert.

Diese Form der Plausibilitätsprüfung ist auch dann sehr hilfreich, wenn man, wie häufig in der Fließgewässeranalytik üblich, nur eine der beiden Parametergruppen (in der Regel Anionen) zu bestimmen hat. Auch ein Vertauschen von Probengefäßen bei der Bestückung von Samplern könnte auf diese Weise erkannt werden, wenn sich die Proben deutlich voneinander unterscheiden.



Korrelation der Ionenäquivalente mit der Leitfähigkeit in Grundwasserproben mit einer Gesamtleitfähigkeit < 1000 µS/cm

Untersuchungen des Abwassers

Auch im Jahr 2012 wurden die Abwasser-Direkteinleiterkontrollen als wichtige Aufgabe des Landeslabors Berlin-Brandenburg kontinuierlich fortgeführt. Die Probenahme und/oder Analytik der Abwasserproben erfolgte auf der Grundlage von entsprechenden Einzelvereinbarungen zwischen dem LLBB und dem Landesamt für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz (LUGV) des Landes Brandenburg beziehungsweise der Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt (SenStadt-Um) des Landes Berlin. Die Einzelvereinbarungen enthalten verbindliche Festlegungen zu Messstellen, Probenumfang, Untersuchungsspektrum, Überwachungswerten und Analyseverfahren, zu den Zuständigkeiten und Terminvorgaben sowie zur Datenbereitstellung und Finanzierung. Sie bilden somit die Basis für die Untersuchung von Abwasserproben im Rahmen der amtlichen Überwachung von direkten und mittelbaren Einleitungen in

die Gewässer gemäß Abwasserabgabengesetz (AbwAG) und Wasserhaushaltsgesetz (WHG) sowie länderspezifischer Gesetze und Verordnungen.

Im Berichtszeitraum wurden in Brandenburg 15 kommunale und 24 industrielle Abwasserereinleiter drei- bis neunmal untersucht. Dabei wurden 218 Proben entnommen und insgesamt 4.369 Einzeluntersuchungen durchgeführt. Die Berliner Senatsverwaltung hat 73 kommunale und 24 industrielle Abwasserproben zur laboranalytischen Untersuchung an das LLBB übergeben. Dies entsprach insgesamt 1.360 Einzelanalysen.

Die abgabepflichtigen Untersuchungsparameter wurden grundsätzlich gemäß den in der Anlage zu § 4 der Abwasserverordnung (AbwV) festgelegten Analysen- und Messverfahren analysiert. Bei der Analytik der überwachungspflichtigen Parameter wurden im Einzelfall auch gleichwertige Verfahren gemäß

AQS-Merkblatt A-11 für die Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) eingesetzt.

Der mit der Abwasseranalytik befasste Arbeitsbereich des LLBB hat im Jahr 2012 erfolgreich an einem länderübergreifenden Abwasser-Ringversuch als Maßnahme der externen analytischen Qualitätssicherung teilgenommen.

Abgabepflichtige Parameter	Überwachungspflichtige Parameter
Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB)	Biochemischer Sauerstoffbedarf (BSB-5)
Phosphor	Gesamter organisch gebundener Kohlenstoff (TOC)
Stickstoff ($\sum \text{NO}_3\text{-N} + \text{NO}_2\text{-N} + \text{NH}_4\text{-N}$)	Gesamter gebundener Stickstoff (TNb)
Adsorbierbare Organohalogenverbindungen (AOX)	Abfiltrierbare Stoffe
Quecksilber	Kohlenwasserstoffe, gesamt
Cadmium	Chlor, gesamt
Chrom	Chlorid
Nickel	Fluorid
Blei	Sulfat
Kupfer	Sulfit
Giftigkeit gegenüber Fischeiern	Sulfid, leicht freisetzbar
	Eisen
	Zink

Abgabe- beziehungsweise überwachungspflichtige Parameter im Abwasser, 2012

Untersuchungen im Bereich Boden/Altlasten/Abfall/Geologie in Brandenburg

Der Untersuchung von Boden, Abfall und Altlasten kam bisher hinsichtlich der Umweltkontrolle sowie der Gestaltung und des Vollzugs gesetzlicher Regelungen im Umweltbereich eine besondere Bedeutung zu. Die Messung von umweltrelevanten Parametern bildet die Grundlage für die Charakterisierung und die stoffliche Bewertung von Böden, Abfallarten und Altlasten entsprechend Bundesbodenschutz- und Abfallgesetz sowie Altlasten-, Abfallklärschlamm- und Bioabfallverordnung.

Die Untersuchungen unterstützten die Arbeiten der Fachabteilungen des MUGV, des MIL und des WM und deren nachgeordneten Behörden wie das Landesamt für Umwelt-, Gesundheit und Verbraucherschutz (LUGV),

das Landesamt für Ländliche Entwicklung, Landwirtschaft und Flurneuordnung (LELF) sowie das Landesamt für Bergbau, Geologie und Rohstoffe.

In der Zusammenarbeit des LLBB mit dessen nachgeschalteten Behörden (zum Beispiel untere Abfallwirtschafts- und Ermittlungsbehörden) ist im Vergleich zu früheren Jahren seit 2011 ein deutlicher Rückgang der Abfall- und Altlastenuntersuchungen festzustellen, die 2012 zum völligen Erliegen kamen. Obwohl gerade auf dem Sektor der Abfalluntersuchung großer Handlungsbedarf besteht und Anfragen auch seitens des LKAs an das LLBB gestellt wurden, kam eine Zusammenarbeit nicht zustande. Ursachen hierfür ist neben

restriktiver Personalpolitik im Umweltbereich eine allgemeine Abnahme der behördlichen Überwachungsarbeit.

Die bereits 2011 beschriebenen Aufgaben bildeten auch 2012 die Schwerpunkte der Arbeit.

Projekt Bodendauerbeobachtung

Auf Empfehlung der Umweltministerkonferenz von 1987 wurden seit 1991 Bodendauerbeobachtungsflächen (BDF) im Land Brandenburg eingerichtet – mit dem Ziel, Bodenzustand und Bodeneigenschaften zu erfassen, um langfristig Veränderungen infolge von Standort-, Belastungs- und nutzungsspezifischen Einflüssen feststellen zu können. In Brandenburg wurden bisher 33 Flächen in das Programm aufgenommen, bei denen es sich um landescharakteristische Bodenentwicklungstypen wie zum Beispiel Acker-, Grünland-, Niedermoor-, Auen- und Retentionsstandorte etc. handelt. Davon werden jedes Jahr bis zu fünf Flächen mittels Rammkernsondierung beprobt. Die Probenahme nehmen Mitarbeiter des Landestamts für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz vor. Die Untersuchung der Bodenproben erfolgt durch das LLBB. Im Jahr 2012 wurden inklusive der Überprüfung von Rückstellproben insgesamt 2.561 Bodenuntersuchungen durchgeführt.

Projekt Ackerböden

Weiterhin werden im Rahmen des Düngemittelgesetzes sowie der Umsetzung der Düngerverordnung Bodenproben von landwirtschaftlich genutzten Flächen (N-min Bodenmonitoringprogramm) und Proben von den Versuchs- und Anbauflächen des LELF untersucht. Die daraus resultierenden Düngeempfehlungen sind ein Beitrag zur Minimierung der Stoffausträge aus landwirtschaftlich genutzten Böden in das Oberflächen- sowie das Grundwasser. Dafür wurden 2012 insgesamt 9.385 Untersuchungen durchgeführt.

Projekt Geologische Landesaufnahme

Im Mittelpunkt der geologischen Aufgaben stehen die kartierbegleitenden geochemisch-anorganischen Untersuchungen von Böden und Gesteinen im Rahmen der geologischen Landesaufnahme sowie hydrogeochemische Untersuchungen von Grundwasser zur Bewertung von Trinkwasserschutz zonen und der Genese von Grundwasser.

Für diesen Aufgabenkomplex wurden 2012 insgesamt circa 16.048 Feststoff- und circa 370 Grundwasseruntersuchungen durchgeführt.

Strahlenschutz – radiologische Messungen

Das Landeslabor betreibt zwei Strahlenmessstellen an den Standorten Oranienburg und Frankfurt (Oder). Der Aufgabenschwerpunkt dieser Messstellen ist die Überwachung der Umweltradioaktivität, die Messstelle Oranienburg hat darüber hinaus die Funktion einer „unabhängigen Messstelle“ bei den Messaufgaben im Zusammenhang mit der Überwachung des im Rückbau befindlichen KKW Rheinsberg. Umfangreiche Messungen zur Bestimmung der Gammaortsdosisleistung dienen der Erfassung radiologischer Altlasten auf öffentlich zugänglichen Flächen im Stadtgebiet Oranienburg.

Beide Messstellen verfügen über alle Voraussetzungen zur Durchführung aller in den Messprogrammen geforderten sowie im Fall eines Unfalls mit großflächigen radiologischen Auswirkungen erforderlichen Messverfahren einschließlich der dafür notwendigen

aufwendigen radiochemischen Vorbereitung. Ferner stehen in beiden Messstellen geeichte Messgeräte zur Bestimmung der Gammaortsdosisleistung sowie Detektoren zum Nachweis von Alpha-, Beta- und Gammastrahlern zur Ermittlung von radioaktiven Oberflächenkontaminationen zur Verfügung. Während die Proben zur Bestimmung gammastrahlender Nuklide lediglich in eine definierte Probengeometrie überführt werden müssen, ist zum Nachweis alpha- und betastrahlender Nuklide aufgrund des geringen Durchdringungsvermögens und der damit verbundenen Selbstabsorption dieser Strahlungsarten im Probenmaterial eine aufwändige radiochemische Probenvorbereitung erforderlich.

Beide Messstellen gehören zu den akkreditierten Bereichen des LLBB und erfüllen die Voraussetzung nach § 15 Abs. 4 TrinkwV 2001.

Die Qualität der Messergebnisse wurde auch im Jahr 2012 durch die Teilnahme an vier nationalen und internationalen Ringversuchen (International Atomic Energy Agency, Bundesamt für Strahlenschutz, Staatliche Betriebsgesellschaft für Umwelt und Landwirtschaft Sachsen) sowie an den Vergleichsmessungen von Ortsdosisleistungsmessgeräten des BFS auf den Referenzflächen des Sanierungsbetriebs Ronneburg der Wismut GmbH nachgewiesen.

Überwachung der Umwelt-radioaktivität

Diese Messungen sind der Beitrag des Landes Brandenburg zum bundesweiten Integrierten Mess- und Informations-System (IMIS) zur Überwachung der Umweltradioaktivität gemäß § 3 des Strahlenschutzvorsorgegesetzes (StrVG).

IMIS hat die Aufgabe der Erfassung und Bewertung der radiologischen Lage in Unfallsituationen (Intensivbetrieb). Im Routinebetrieb erfolgt eine kontinuierliche Überwachung der Umwelt, um das „Normalniveau“ zu kennen. Zur Gewährleistung eines bundesweit einheitlichen Vorgehens bei den Umweltradioaktivitätsmessungen ist den Messstellen der Umfang der Messungen und die dabei anzuwendenden Messverfahren durch zwischen den zuständigen Bundes- und Länderbehörden abgestimmte Messprogramme verbindlich vorgegeben. Überwacht werden hierbei folgende für die Strahlenexposition der Bevölkerung relevanten Umweltbereiche:

- Boden und Bewuchs,
- Nahrungsmittel, Oberflächenwasser, Schwebstoff und Sediment,
- Trink- und Grundwasser,
- Klärschlamm und Abwasser,
- Reststoffe und Abfälle.

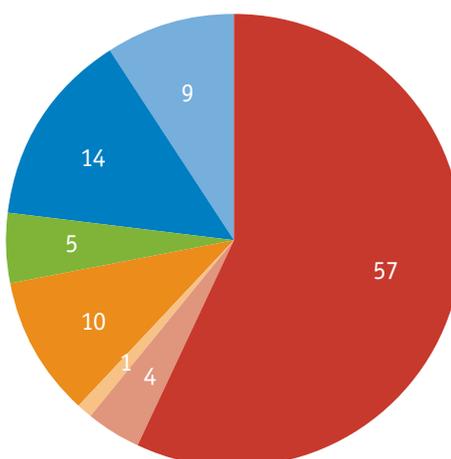


Probenahmeorte IMIS

Eine Aufgliederung der Anzahl der im Jahr 2012 durch beide Messstellen des Fachbereiches durchgeführten Messungen nach untersuchten Medien (ohne ODL-Messungen) ergibt folgendes Bild (rechtes Diagramm).

2012 wurden im Rahmen der Messprogramme nach § 3 StrVG 1.479 Untersuchungen in Umweltproben auf ihren Radionuklidgehalt (insbesondere künstliche Radionuklide wie zum Beispiel Cäsium-137, Strontium-90, Iod-131, Tritium, Uran- und Plutonium-Isotope) durchgeführt. Alle Messergebnisse wurden per Datentransfer über das IMIS-IT-System unter Einbindung der beim LUGV angesiedelten IMIS-Landesdatenzentrale an das Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) übermittelt.

An 48 mit dem Bundesamt für Strahlenschutz abgestimmten Messpunkten in räumlicher Nähe zu ODL-Sonden des bundesweiten Messnetzes zur großräumigen Ermittlung der äußeren Strahlenbelastung wurden In-situ-gamma-spektrometrische Messungen der oberflächennahen künstlichen und natürlichen Radioaktivität mittels mobiler Messtechnik vorgenommen. Die Daten wurden nach Messende sofort online an das BfS übermittelt.



Anzahl der Messungen nach § 3 StrVG; nach Matrix

- Nahrungsmittel
- Trinkwasser
- Indikatorpflanzen
- Futtermittel
- Böden
- Gewässer
- Abwasser, Reststoffe, Abfälle

Angaben in Prozent



Messfahrzeug zur In-situ-Messung

Alle Messergebnisse wurden zeitnah an das BfS übermittelt.

Von den In-situ-Messfahrzeugen beider Messstellen wurden an den ersten beiden Übungstagen zwölf Messungen durchgeführt.

IMIS-Intensiv-Übung

Zur Überprüfung der Leistungsfähigkeit des IMIS-Systems im Intensivfall fand in der Zeit vom 26. bis 30.11.2012 eine Übung zum Intensivbetrieb nach StrVG statt. Im Rahmen dieser Übung wurden 301 Proben untersucht.

Medium	Probenzahl	Anzahl der beprobten Landkreise
Milch	80	16
Fleisch	11	9
Fisch	12	10
Weidegras	53	17
Silage	3	3
Gemüse	50	10
Obst	60	18
Trinkwasser	8	8
Oberflächenwasser	8	4
Klärabwasser	8	8
Klärschlamm	8	8

Proben der IMIS-Intensiv-Übung

Umgebungsüberwachung kerntechnischer Anlagen

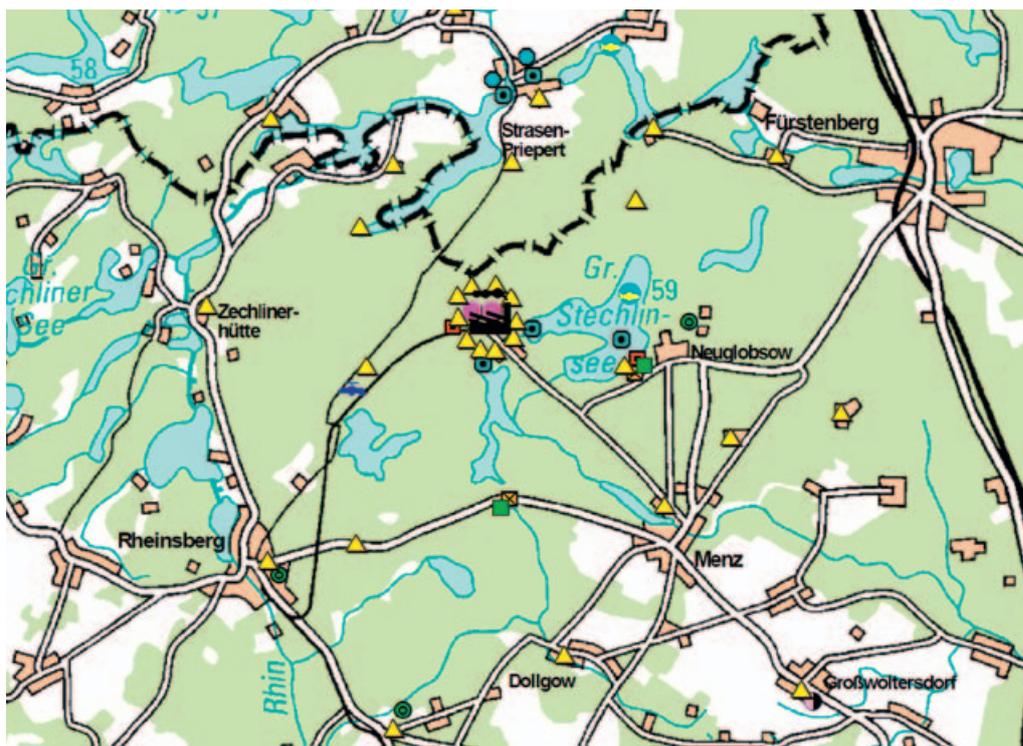
Die zweite wesentliche Aufgabe der Messstelle Oranienburg sind Messungen im Rahmen der Richtlinie zur Emissions- und Immissionsüberwachung kerntechnischer Anlagen sowie der Richtlinie zur Kontrolle der Eigenüberwachung radioaktiver Emissionen aus Kernkraftwerken. Die Emissionen des seit 1990

abgeschalteten und im Rückbau befindlichen Kernkraftwerks Rheinsberg (KKR) werden bezüglich der Abgabe radioaktiver Stoffe in die Luft als auch in das Wasser ständig überwacht. Als Ergänzung der Emissionsüberwachung gibt die Umgebungsüberwachung des KKR einen direkten Aufschluss über die Auswirkung der Emissionen auf die Umgebung.

Messpunkte zur Umgebungsüberwachung des KKW Rheinsberg



-  Trinkwasser
-  Fisch
-  Sediment
-  Oberflächenwasser
-  Milch ab Hof
-  Pflanzliche Nahrung
-  Weidegras
-  Boden
-  Fallout
-  Aerosole
-  Dosimeter



Der gesamte im Zusammenhang mit dem Rückbau des KKR stehende Aufgabenbereich umfasst folgende Messprogramme:

- Umgebungsüberwachung (REI)
- Kontrolle der Eigenüberwachung der Emissionen
- Kontrollmessungen gemäß StrlSchV § 44 (2)
 1. an Verkehrsflächen und Arbeitsplätzen im Kontrollbereich
 2. an Verkehrsflächen und Arbeitsplätzen im Überwachungsbereich
- Behördliche Stichprobenmessungen zur Kontrolle der Einhaltung des Transportrechts (Container)

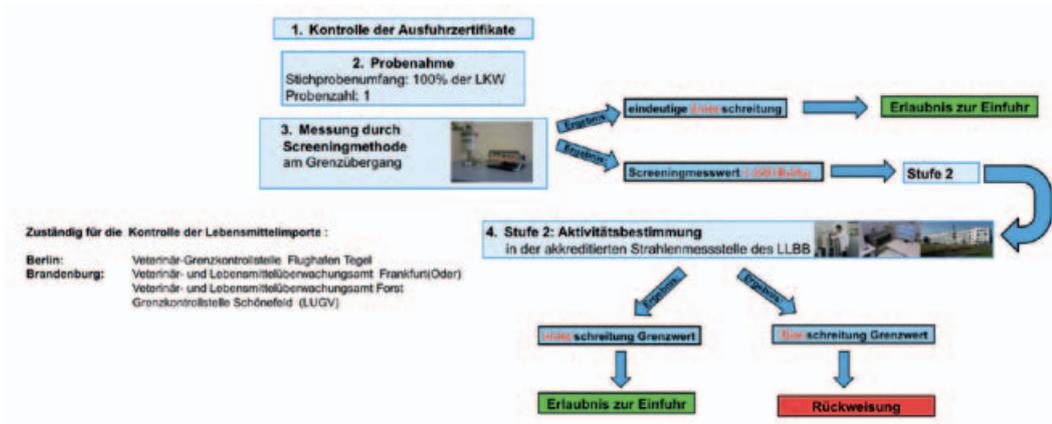
Im Jahr 2012 erfolgten im Rahmen der Kraftwerksüberwachung 196 Probenmessungen, 33 Kontaminationsbestimmungen durch Wischtests sowie 22 Direktbestimmungen der Kontamination. Im Rahmen der behördlichen Stichprobenmessung an Transporten zum Zwischenlager Nord (ZLN) wurden Messungen an fünf Containern durchgeführt. In allen Fällen wurde die Einhaltung beziehungsweise Unterschreitung der gesetzlichen Vorgaben nachgewiesen.

Messungen im Zusammenhang mit Einfuhrkontrollen zur Lebens- und Futtermittelüberwachung

Der Fachbereich IV-1 ist durch die Unterstützung bei der Durchführung qualitätssichernder Maßnahmen für das Screeningsystem der Veterinär- und Lebensmittelüberwachungsämter Frankfurt (Oder), Forst und der Grenzkontrollstelle Schönefeld des LUGV und durch die Durchführung gerichtsbelastbarer Messungen

bei Überschreitung der Screeningwerte eingebunden. Für die Veterinär-Grenzkontrollstelle Berlin (Flughafen Tegel) steht die Messkapazität des Fachbereiches für die Messdurchführung für 100 Prozent der erforderlichen Messungen zur Verfügung.

2012 erfolgte im Rahmen der qualitätssichernden Maßnahmen die Überprüfung der Messtechnik am Flughafen Schönefeld.



Ablauf der Kontrolle von Lebensmittelimporten

Messungen zur Ersterkundung radio- logischer Altlasten/Gefahrenabwehr

Einen weiteren Überwachungsschwerpunkt der Umweltradioaktivität insbesondere für die Strahlmessstelle Oranienburg bilden die radiologischen Altlasten im Stadtgebiet Oranienburg. Hier tragen vor allem die Hinterlassenschaften der Thorium- und Uranverarbeitung in den im Krieg zerstörten Oranienburger Auerwerken zur Strahlenexposition bei.

Messungen der Gammaortsdosisleistung sowie Probenmessungen zur Verifizierung des Kontaminationsverdachts erfolgten insbesondere begleitend zu den Bohrarbeiten zur Kampfmittelsuche auf verschiedenen Verdachtsflächen im Stadtgebiet Oranienburg.

Im Jahre 2012 erfolgten Messungen auf acht Flächen im Stadtgebiet Oranienburg, darunter im Bereich der Lehnitzstraße (Innovationszentrum) und auf dem Bahngelände.

Messungen aufgrund privatrechtlicher Verträge

2012 erfolgten 143 Probenmessungen aufgrund privatrechtlicher Verträge. Den prozentual größten Anteil hieran hatten Probenmessungen zur Kontrolle der Einhaltung von Importgrenzwerten gemäß Verordnung (EG) 733/2008 (Tschernobyl-Verordnung) beziehungsweise Verordnung (EU) 284/2012 (Fukushima-Verordnung).

Die Messergebnisse lagen meist unterhalb der Nachweisgrenze (laut AVV IMIS) und in jedem Fall deutlich unterhalb der vorgegebenen Grenzwerte. An einem japanischen Import-PKW wurden auf Wunsch des Käufers Kontaminationsmessungen durchgeführt. Auch hier lagen die Messwerte weit unterhalb der gesetzlich vorgegebenen Grenzwerte. Weitere Messungen erfolgten in Zusammenhang mit der Problematik radioaktiver Altlasten im Stadtgebiet Oranienburg.

Untersuchungen im Rahmen des umweltbezogenen Gesundheitsschutzes

Im Rahmen der Aufgaben des umweltbezogenen Gesundheitsschutzes werden im Fachbereich IV-4 für das Land Berlin Untersuchungen von Trink- und Badebeckenwasser, Badegewässern, Innenraumlufte und Materialproben auf der Basis der rechtlichen Vorgaben des Gesundheitsdienstgesetzes, des Infektionsschutzgesetzes, der Wasserhygiene sowie des Gefahrstoffrechts und des Katastrophenschutzes wahrgenommen. Die in diesem Rahmen erhobenen Daten erfolgen neben anlassbedingten Verdachtsproben vornehmlich aus Gründen des präventiven Gesundheitsschutzes. Neben der analytischen Untersuchung erfolgt im LLBB in der Regel auch eine Aus- und Bewertung der Daten in Form von Gutachten und beurteilenden Prüfberichten. Diese dienen als Handlungsgrundlage für gegebenenfalls durchzuführende ordnungsrechtliche Maßnahmen für die Senatsverwaltung für Gesundheit, Umwelt und Verbraucherschutz und die ihr nachgeordneten Behörden sowie die Bezirksämter. Vertragsbasis der Untersuchungen sind die mit verschiedenen Senatsverwaltungen beziehungsweise nachgeordneten Landesbehörden abgeschlossenen Einzelvereinbarungen Badegewässer, anlassbezogene Untersuchungen und Landesmessstelle für Gefahrstoffrecht und Innenraumhygiene sowie die Einzelvereinbarung für die Berliner Bezirke.

Untersuchungen der Badegewässer

Die Überwachung der Wasserqualität an Badestellen erfolgt mit dem Ziel, eine potenzielle Gefährdung von Badenden durch mikrobielle Verunreinigungen und Cyanobakterientoxine rechtzeitig zu erkennen und eine kurzfristige Information der Öffentlichkeit zu ermöglichen. Die europäische Badegewässerrichtlinie (RL 2006/7/EG) wurde mit der 2008 in Kraft getretenen Verordnung über die Qualität und die Bewirtschaftung der Badegewässer in Berliner Landesrecht umgesetzt. Auf Grundlage der Badegewässerverordnung existieren seit 2011 für alle als Badegewässer ausgewiesenen Berliner Flüsse und Seen Badegewässerprofile (fünf Badegewässerprofile für Fließgewässer und zehn für Landseen). Diese enthalten neben einer allgemeinen Beschreibung der Badestelle, des Badegewässers und des Einzugsgebietes Informationen zur Nutzung

derselben als auch eine Bewertung des Risikos für hygienische Verschmutzungen und Massenvermehrungen von Cyanobakterien und anderen Mikro- sowie Makroalgen. Sie werden in Abhängigkeit von der Badegewässerqualität regelmäßig überprüft und aktualisiert und dazu genutzt, gegebenenfalls geeignete Bewirtschaftungsmaßnahmen abzuleiten.

Die amtliche Überwachung aller Berliner Badestellen an Fließgewässern und Seen wird zusammenfassend durch das Landesamt für Gesundheit und Soziales (LAGeSo) koordiniert. Dabei liegt die amtliche Beprobung, Untersuchung und limnologische Bewertung in der Verantwortung des LLBB, welches die Ergebnisse und gutachterlichen Beurteilungen dem LAGeSo in zweiwöchigem Rhythmus (oder anlassbezogen umgehend) zur Verfügung stellt. So werden die Informationen zur aktuellen Badegewässerqualität dem Amtsarzt und den Gesundheitsämtern für gegebenenfalls zu ergreifende Maßnahmen nach mikrobiologischer Verunreinigung zur Verfügung gestellt. Der Öffentlichkeit sind diese über die Badegewässer-Website und das Badegewässertelefon des Berliner Landesamtes für Gesundheit und Soziales oder direkt an der durch den Bezirk bereit gestellten Informationstafel an der Badestelle zugänglich.

Im Land Brandenburg obliegt die Überwachung der Badegewässer der Abteilung Verbraucherschutz des MUGV beziehungsweise den einzelnen Landkreisen, hier führt das LLBB nur im Einzelfall Cyanobakterientoxinanalysen bei entsprechenden Algenmassenentwicklungen durch.



Aufrahmungen von Cyanobakterien an der Wasseroberfläche

Die Berliner Badegewässer wurden im Jahr 2012 vor und während der Badesaison (15. Mai bis 15. September) an 38 Badestellen auf ihre mikrobiologische Qualität, verschiedene chemisch-physikalische Parameter, insbesondere Nährstoffe sowie die Algenentwicklung untersucht. Die Untersuchungen erfolgten in 14-tägigen Abständen, um dem hohen Nutzungsdruck in diesem urbanen Raum gerecht zu werden. Das hohe trophische Niveau vieler Berliner Gewässer führte in den Vorjahren regelmäßig zu sommerlichen Blaualgen-Massenentwicklungen, sodass neben dieser Routineuntersuchung an sensiblen Badestellen ein langjähriges Monitoring der Cyanobakterienentwicklung erfolgt. Dabei liegt der Hauptschwerpunkt der Untersuchung auf den algenbürtigen Toxinen Microcystin und Cylindrospermopsin, in Anpassung an die in Berliner Gewässern häufig dominierenden potenziellen Cyanotoxinproduzenten *Microcystis*, *Planktothrix* und *Aphanizomenon*. Weiterhin erfolgte eine Untersuchung von acht Sondermessstellen im Rahmen von potentiellen Neuausweisungen und speziellen Fragestellungen der Badegewässerüberwachung. Die hohe Niederschlagshäufigkeit mit dem Auftreten von Starkregen und der Folge von verstärkten Einträgen von Keimen über Oberflächenerosion und Überläufe aus der Mischwasserkanalisation erforderte im Jahr 2012 eine verstärkte Anzahl an Nachkontrollen zusätzlich zum Routineprogramm. Insgesamt wurden 460 Beprobungen mit 4.047 Einzeluntersuchungen durchgeführt.

Die Berliner Badegewässer unterliegen im großstädtischen Ballungsraum einem hohen Nutzungsdruck – verbunden mit einem starken öffentlichen Interesse. Die Überwachung der hygienischen Wasserqualität der Badegewässer stellt daher einen besonderen Schwerpunkt der Überwachung im Rahmen des vorbeugenden Gesundheitsschutzes dar. Über diffuse Einträge durch Oberflächenabswemmungen, landwirtschaftliche Nutzflächen, Hunde, Wassergeflügel sowie zusätzlich punktuell über Kläranlagen, Mischwasserentlastungen und Regenentlastungen kann es insbesondere nach Starkregenereignissen zur mikrobiellen Belastung der Oberflächen- und Badegewässer kommen.

Beim Baden stellt nicht nur das Verschlucken von Wasser, das heißt der oral-gastrointestinale Pfad, einen möglichen Infektionsweg

dar, sondern auch die Aufnahme der Erreger über die Augen und Wunden. Der Beurteilung der mikrobiologischen Qualität von Badegewässern liegt das Prinzip der Bioindikation zugrunde. Die untersuchten Keime Gesamtcolidiforme, *Escherichia coli* und Enterokokken stellen Indikatorkeime dar, welche in erster Linie fäkale Kontaminationen durch Abwasser- oder Mischwassereinträge anzeigen und im Falle der Überschreitung von Grenzwerten die Möglichkeit bieten, frühzeitig Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung vor pathogenen Erregern einzuleiten. Zwischen dem Nachweis und der Überlebensfähigkeit der Keime im Wasser und dem Vorkommen anderer Pathogene wie Viren oder Protozoen besteht nicht zwangsläufig eine signifikante Korrelation. Zudem weisen unterschiedliche Mikroorganismen verschiedene Inaktivierungskinetiken auf, wenn sie Verfahren zur Keimreduktion wie der UV-Desinfektion unterzogen werden.

Im Rahmen der durch das LaGeSo beauftragten Vereinbarung zu anlassbezogenen Untersuchungen wurde durch den Fachbereich Umweltbezogener Gesundheitsschutz des LLBB im Jahr 2012 ein Sondermessprogramm durchgeführt. Dieses hatte zum Ziel, diffuse und punktuelle Eintragspfade mikrobieller/fäkaler Verunreinigungen im Verlauf von Fließgewässersystemen wie der Unterhavel zu identifizieren. Zudem sollte die Eignung der bisherigen Indikatorkeime zur Beurteilung der hygienischen Badegewässerqualität unter Berücksichtigung von speziellen Wasseraufbereitungsverfahren wie der UV-Desinfektion beurteilt sowie der Einsatz weiterer potenzieller Abwassertracer wie Carbamazepin und Koffein getestet werden.

Untersuchungen des Schwimm- und Badebeckenwassers

Einrichtungen des Badewesens unterliegen der Überwachung durch den öffentlichen Gesundheitsdienst. Diese erfolgt in Berlin nach den Verwaltungsvorschriften für die Überwachung der Hygiene in Einrichtungen des Badewesens in Verbindung mit der DIN 19 643 („Aufbereitung und Desinfektion von Schwimm- und Badebeckenwasser“).

Die Gesundheitsämter sind für die Einhaltung der Hygieneanforderungen zuständig und veranlassen sowohl die amtliche Probenahme durch das LLBB – sofern sie diese nicht selbst durchführen – als auch die Untersuchung.

Das Landeslabor ist auf der Grundlage der Einzelvereinbarung mit den Bezirken für die jährliche amtliche Untersuchung zuständig und arbeitet auf diesem Gebiet seit Jahren eng mit den Gesundheitsämtern zusammen.

Im Jahr 2012 wurden 646 Proben von Füll- und Badebeckenwasser aus Hallen- und Freibädern im Rahmen von amtlichen Kontrollen sowie amtlichen Anordnungen untersucht. Das entspricht etwa 5.170 Einzelbestimmungen. Neben allgemeinen mikrobiologischen Parametern erfolgte eine regelmäßige Kontrolle von Pseudomonaden und Legionellen.

Aus Gründen des vorbeugenden Gesundheitsschutzes wurden im LLBB neben den organischen Desinfektionsnebenprodukten (Trihalogenmethane) auch anorganische Desinfektionsnebenprodukte wie Chlorit, Chlorat und Bromat gemessen, die ein mutagenes Potenzial haben oder im Verdacht stehen, kanzerogen zu sein.

Neue Erkenntnisse hinsichtlich der Hygieneanforderungen an Schwimm- und Badebeckenwasser und die Weiterentwicklung von Aufbereitungsverfahren erforderten eine Überarbeitung der DIN 19 643 in der Fassung vom April 1997. Dies ist mit der Novellierung zum November 2012 realisiert worden. Hier sind nun unter anderem auch die Untersuchungen auf Chlorit/Chlorat und Bromat im Untersuchungsumfang für die Kontrolle der Wasserbeschaffenheit bei allen Verfahrenskombinationen zur Aufbereitung von Schwimm- und Badebeckenwasser festgeschrieben worden.

Untersuchungen des Trinkwassers

Die Überwachung des Wassers für den menschlichen Gebrauch im Sinne der Trinkwasserverordnung 2001 und der Ausführungsvorschriften zur Durchführung der Trinkwasserverordnung 2007 wird in Berlin von der Senatsverwaltung für Gesundheit und Soziales, den Gesundheitsämtern der Bezirke und dem Landesamt für Gesundheit und Soziales durchgeführt. Das Landeslabor ist hierbei auf der Grundlage der Einzelvereinbarung mit den Bezirken in die Untersuchung von Trinkwasser – überwiegend aus Hausinstallationen und Straßenbrunnen – eingebunden, spezielle Sonderuntersuchungen erfolgen im Auftrag des LAGeSo auf Grundlage der Einzelvereinbarung anlassbezogene Untersuchungen.



Probenahme an einem Straßenbrunnen

Im laufenden Untersuchungsjahr erfolgte die Neufassung der Verordnung über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch (Trinkwasserverordnung – TrinkwV 2001) vom 21. Mai 2001 (BGBl. I S. 959) in Form der „Zweiten Verordnung zur Änderung der Trinkwasserverordnung“ vom 5. Dezember (BGBl. I Nr. 58, S. 2562). Die novellierte Fassung ist seit dem 13. Dezember 2012 gültig.

Durch die Änderungen werden hinsichtlich der Legionellenproblematik nunmehr die Gesundheitsbehörden der Länder durch den Wegfall von Meldepflichten entlastet, ohne dass dadurch das gesundheitliche Schutzniveau vermindert wird. Zudem wurden Vollzugserleichterungen bei der Überwachung von Trinkwasserinstallationen in Wohngebäuden im Hinblick auf Legionellen vorgenommen.

Die bisher geforderte generelle Anzeigepflicht für große Trinkwassererwärmungsanlagen entfällt. Die Frist für die Erstuntersuchung von gewerblichen, nicht öffentlichen Großanlagen zur Trinkwassererwärmung – dies betrifft vor allem Anlagen in Mehrfamilienhäusern mit Mietwohnungen – wurde bis zum 31. Dezember 2013 verlängert.

Zudem wird das Untersuchungsintervall für die routinemäßige Betreiberuntersuchung dieser Anlagen (gewerbliche, nicht öffentliche Großanlagen zur Trinkwassererwärmung) auf Legionellen von jährlich auf alle drei Jahre erweitert.

Ergebnisse von Legionellenuntersuchungen müssen dem Gesundheitsamt nur noch bei Auffälligkeiten gemeldet werden, das heißt erst bei einer Überschreitung des technischen Maßnahmewertes für Legionellen und nicht schon bei dessen Erreichen. Wird bei einer solchen Untersuchung ein erhöhter Wert

gemessen, ist der Betreiber zur Ermittlung der Ursache verpflichtet und muss entsprechende Gegenmaßnahmen veranlassen.

Die geänderte Trinkwasserverordnung nimmt Bezug auf den aktuellsten Stand der vom Umweltbundesamt geführten Liste der Aufbereitungsstoffe und Desinfektionsverfahren. Das Umweltbundesamt erhält zudem die Möglichkeit, für den Einzelfall befristete Ausnahmen von der Liste zu genehmigen.

Hinsichtlich der Anforderungen an Anlagen für die Gewinnung, Aufbereitung oder Verteilung von Trinkwasser werden künftig durch das Umweltbundesamt verbindliche und eindeutige hygienische Anforderungen an die Materialien und Stoffe, welche in Kontakt mit Trinkwasser stehen, festgelegt. Damit soll sichergestellt werden, dass die Stoffe und Materialien dieser Anlagen keine unerwünschten Substanzen in das Trinkwasser abgeben oder das Wachstum von Mikroorganismen fördern.

Das LLBB führt als amtlich bestellte Untersuchungsstelle Trinkwasseruntersuchungen im behördlichen Auftrag durch. Ferner werden auch Untersuchungen durchgeführt, bei denen der Betreiber eine durch das Gesundheitsamt angeordnete Untersuchung direkt im LLBB beauftragt. Neben der jährlichen amtlichen Kontrolle der Wasserwerke sowie des Rohrnetzes der zentralen Trinkwasserversorgung werden durch das Landeslabor auch Eigenwasserversorgungsanlagen, Anlagen der Hausinstallation sowie mobile Anlagen wie Wassertanks auf Fahrgastschiffen und auf Marktständen auf ihre Trinkwasserqualität hin kontrolliert. Daneben wird Wasser für Lebensmittelbetriebe sowie aus Anlagen der Notwasserversorgung (zum Beispiel Straßenbrunnen, mobile Wasserversorgungseinrichtungen) untersucht. Hinsichtlich der Trinkwasserqualität kommt der mikrobiologischen Qualität und den in der Versorgungsinstallation verwendeten Werkstoffen eine besondere Bedeutung zu. Die Überwachung von Metallen betrifft zum Beispiel die Parameter Blei, Kupfer und Nickel, welche nach längerer Stagnation des Wassers sowie unter korrosiven Verhältnissen aus Leitungen und Armaturen ins Wasser übertreten können.

Die Überwachung im Auftrag der Gesundheitsämter erfolgt zu einem hohen Anteil als präventive Kontrolle, welche durch stichprobenartige Kontrollen in Form des Trinkwasser-

Screening gesetzlich vorgeschrieben ist. Besonderes Aufgebot liegt dabei auf Parametern, welche sich nach der Übergabe in die Hausinstallation noch verändern können. Im Jahr 2012 lag der Schwerpunkt im Screening auf schulischen Einrichtungen, und es wurden an 145 Objekten insgesamt 667 Entnahmestellen auf 5.870 physikalisch-chemische sowie mikrobiologische Parameter untersucht.

Zusätzlich wurden an 44 Schulen im Berliner Bezirk Spandau 120 Trinkwasserproben auf 504 Parameter geprüft.

Daneben erfolgen anlassbedingte Kontrollen wie zum Beispiel bei einem Verdacht einer trinkwasserbürtigen Infektion (zum Beispiel Legionellose), Beschädigungen oder Beschwerdefällen.

Einen hohen Anteil der durch das Gesundheitsamt angeordneten Untersuchungen nahmen präventive Kontrollen nach baulichen Veränderungen an der Trinkwasserinstallation sowie im aktuellen Jahr mit circa 900 Probenahmen die systemische Legionellenkontrolle von öffentlichen Objekten mit Großanlagen zur Trinkwassererwärmung ein.

Im Rahmen der Vorhaltung einer Notwasserversorgung der Berliner Bevölkerung werden jährlich 500 bis 550 Beprobungen an Straßenbrunnen durchgeführt. Zusätzlich erfolgten in 2012 einige Untersuchungen von Tiefspiegelbrunnen im Rahmen von Nachkontrollen außerhalb des üblichen zweijährigen Regelturnus, um ihre potenzielle Eignung zur Trinkwasserversorgung der Bevölkerung präventiv beurteilen zu können.

Untersuchungen von Dachablaufwasser auf Biozide

In 2011 wurde aus Anlass des Verdachts eines Eintrags von Bioziden in das Dachablaufwasser einer Regenwassernutzungsanlage erste Untersuchungen auf Mecoprop begonnen. Mecoprop ist ein typischer herbizider Wirkstoff, welcher Dachabdichtungsbahnen zur Hemmung der Durchwurzelung bei begrünten Flachdächern zugesetzt wird. Auf unbepflanzten Dächern ist eine Verwendung biozidhaltiger Dachbahnen im Regelfall nicht notwendig. Der produkttypische Leachingprozess sowie verstärkte Witterungsprozesse auf der ungeschützten Dachhaut können zu einem Eintrag in das Regenablaufwasser und in der Folge je

nach Kanalisationstyp in den Boden beziehungsweise nachgeschaltete Gewässer führen.

Aufgrund der Wasserlöslichkeit des Biozids ist ein Eintrag insbesondere bei Bebauungen in Wasserschutzgebieten gesondert zu betrachten.

Nach Positivbefund wurden die Untersuchungen in ein- bis zweimonatlichem Abstand 2012 fortgeführt, um die Relevanz des Leaching der Dachhaut in das Regenablaufwasser und einen möglichen Eintrag in die Umwelt abschätzen zu können. Hierbei war auch die Abhängigkeit von der Wettersituation von Interesse. Im Jahr 2012 wurden insgesamt wurden zwölf Proben von zwei verschiedenen Dächern untersucht.

Das Projekt gab den Anstoß zu einem intensiven Austausch verschiedener Landesbehörden und resultierte in der Erstellung

eines Merkblattes durch die Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelts, um den Baubehörden eine Empfehlung zum Umgang mit biozidhaltigen Dachbahnen an die Hand zu geben.



Flachdach mit Mecoprop-haltiger Dachhaut und Wetterstation

Untersuchungen der Landesmessstelle für Gefahrstoffrecht und Innenraumhygiene

Der Landesmessstelle für Gefahrstoffrecht und Innenraumhygiene des LLBB obliegt sowohl die Entnahme und Untersuchung von Proben, die Durchführung von Gefahrstoffmessungen für den Arbeits- und Verbraucherschutz als auch die Wahrnehmung von Aufgaben, die aus dem Gesundheitsdienstgesetz resultieren, für die zuständigen Berliner Behörden (SenGesSoz, SenAIF, LAGetSi, LAGeSo). Sie ist das Kompetenzzentrum des Landes Berlin für die Untersuchung und Bewertung der Luft an Arbeitsplätzen (Gefahrstoffverordnung/Arbeitsstättenverordnung) sowie für die Innenraumluftqualität in öffentlichen Einrichtungen und Innenräumen aller Art (Gesundheitsdienstgesetz) und unterstützt die zuständigen Behörden bei der Durchführung ihrer hoheitlichen Aufgaben. Hinsichtlich der Aufgaben des Landesamtes für Arbeitsschutz, Gesundheitsschutz und technische Sicherheit Berlin (LAGetSi) liegt dabei der Schwerpunkt auf der Unterstützung der behördlichen Überwachung von Arbeitsplätzen und der Erhebung und Beurteilung von Expositionen.

Gleichzeitig ist sie Mitglied im Arbeitskreis der Ländermessstellen für den chemischen Arbeitsschutz (ALMA) und nimmt darin die Interessen des Landes Berlin wahr. Die Landesmessstelle nimmt gleichzeitig Messungen, Bewertungen und Beratungen im Rahmen des Gesundheitsschutzes bei Innenraumluftproblemen, einer klassischen Aufgabe der Gesundheitsbehörden, vor. Die Landesmessstelle für Berlin ist als Ländervertreter in der Ad-hoc-Arbeitsgruppe Innenraumrichtwerte der Innenraumluftthygiene-Kommission des Umweltbundesamtes und der Obersten Landesgesundheitsbehörden (Ad-hoc-AG IRK/AOLG) und im Ausschuss zur gesundheitlichen Bewertung von Bauprodukten (AgBB) tätig. Die Gremientätigkeit beinhaltet die Mitarbeit auf dem Gebiet der Normung von Untersuchungsmethoden in Arbeitsgruppen der Kommission Reinhaltung der Luft im VDI und DIN. Im Rahmen dieser Aufgabengebiete erfolgen die Durchführung von Schwerpunktprogrammen des Landes Berlin und die Teilnahme an länderübergreifenden Untersuchungsprogrammen.

Gesundheitliche Bedeutung von Phthalaten in Kindertagesstätten

Im Jahr 2012 stellte die Bearbeitung des Länderuntersuchungsprogramms „**Gesundheitliche Bedeutung von Phthalaten in Kindertagesstätten – ein integrativer Ansatz zur Risikoabschätzung**“ (LUPE 3) einen Schwerpunkt der Tätigkeiten dar.

Hintergrund:

Aus Voruntersuchungen des BUND von Hausstaub aus Kindertagesstätten wurde geschlossen, dass rechnerisch die aus toxikologischer Sicht duldbare tägliche Aufnahme in Kitas überschritten werden könnte. Vor diesem Hintergrund wurde in den Ländern Bayern, Berlin und Nordrhein-Westfalen ein gemeinsames Projekt im Rahmen der Länderuntersuchungsprogramme (LUPE) geplant und durchgeführt.

Ziel/Feldarbeiten:

Zur validen Abschätzung möglicher Risiken sollte die aktuelle Expositionssituation von Kindern in Kindertagesstätten gegenüber Phthalaten, einer gesundheitlich bedenklichen Gruppe von Weichmachern, erhoben und im Vergleich mit den Kenntnissen zu gesundheitlichen Wirkungen beurteilt werden.

In der Zeit vom 28.11.2011 bis zum 03.05.2012 wurden in insgesamt 63 Kindertagesstätten Proben genommen. An einem Kita-Tag wurden dabei die in der Raumluft befindlichen Phthalate auf einem System für die personenbezogene Gas- und E-Staub(einatembar)-Probenahme gesammelt, die Feinstaubgehalte (PM 10 und PM 2,5) direkt gemessen und verschiedene Raumklimaparameter (Temperatur, relative Feuchte, Kohlendioxid) bestimmt. Außerdem wurde am Ende des Kita-Tages der Bodenstaub des Gruppenraumes, in dem sich die Kinder aufhielten, mit einem speziellen Filteraufsatz abgesaugt. Darüber hinaus wurde bei insgesamt 663 Kindern im Alter von 20 bis 80 Monaten am Abend nach dem Kita-Tag von den Eltern eine Urinprobe der Kinder gesammelt. Um im Hinblick auf die innere Belastung der Kinder die Einflüsse aus dem häuslichen Umfeld deutlich von denen in der Kindertagesstätte abzugrenzen, wurden Eltern von Kindertagesstätten, die montags beprobt wurden, gebeten, zusätzlich den Morgenurin ihrer Kinder aufzu-



Messeinrichtung zur Probenahme von Phthalaten in Kindertagesstätten

fangen.

Untersuchungsparameter/Analytik:

Zur Charakterisierung der allgemeinen Raumluftbedingungen wurden folgende Parameter untersucht: Kohlendioxid (CO₂), Temperatur, relative Feuchte und Feinstaub.

In der Innenraumluft der Kindertagesstätten wurden folgende Untersuchungsparameter berücksichtigt: Dimethylphthalat (DMP), Diethylphthalat (DEP), Di-n-butylphthalat (DnBP), Di-iso-butylphthalat (DiBP), Di-n-pentylphthalat (DnPP), Butylbenzylphthalat (BBzP), Di(2-ethylhexyl)phthalat (DEHP), Dicyclohexylphthalat (DcHP), Di-iso-nonylphthalat (DiNP) und Di-iso-decylphthalat (DiDP).

Im Hausstaub der Kindertagesstätten wurden folgende Untersuchungsparameter berücksichtigt: Dimethylphthalat (DMP), Diethylphthalat (DEP), Di-n-propylphthalat (DnPrP), Di-n-butylphthalat (DnBP), Di-iso-butylphthalat (DiBP), Di-n-pentylphthalat (DnPP), Butylbenzylphthalat (BBzP), Di(2-ethylhexyl)phthalat (DEHP), Dicyclohexylphthalat (DcHP), Di-iso-nonylphthalat (DiNP), Di-iso-decylphthalat (DiDP), Diphenylphthalat (DPhP) und Di-n-octylphthalat (DnOP).

Die in der folgenden Tabelle aufgeführten Metabolite der Phthalatdiester wurden im Urin der Kinder analysiert.

Die Phthalate in den Luft- und Hausstaubproben wurden mittels gaschromatografischer Verfahren (GC/MS) und die Ausscheidungsprodukte der Phthalate (Metabolite) im Urin mittels LC-MS/MS bestimmt.

Ausgangssubstanz	Kurzname	Metabolit	Kurzname
Diethylphthalat	DEP	Mono-ethylphthalat	MEP
Di-n-butylphthalat	DnBP	Mono-n-butylphthalat	MnBP
Di-isobutylphthalat	DiBP	Mono-isobutylphthalat	MiBP
Di-n-pentylphthalat	DnPP	Mono-(4-hydroxypentyl)phthalate	MHPP
Di-isopentylphthalat	DiPP	Mono-isopentylphthalat	MiPP
Benzylbutylphthalat	BBzP	Mono-benzylphthalat	MBzP
Di-2-ethylhexylphthalat	DEHP	Mono-(2-ethyl-5-oxohexyl)phthalat Mono-(2-ethyl-5-hydroxyhexyl)phthalat	5oxo-MEHP 5OH-MEHP
Di-n-octylphthalat	DnOP	Mono-n-octylphthalat	MnOP
Di-isononylphthalat	DiNP	Mono-4-methyl-7-oxo-octylphthalat	7oxo-MiNP
Di-isodecylphthalat	DiDP	6OH-Mono-propylheptylphthalat	OH-MiDP

Untersuchte Phthalatverbindungen

Ergebnisse:

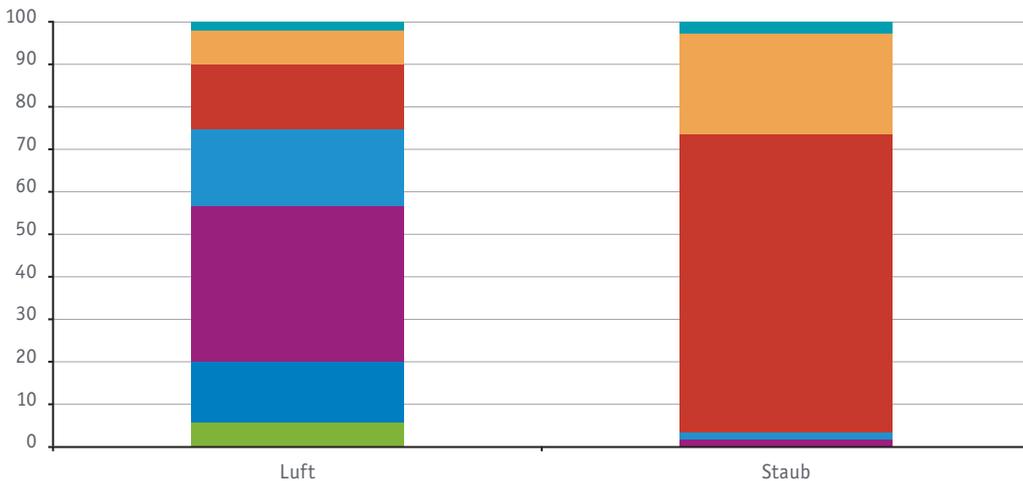
In den Kindertagesstätten bewegten sich die Tagesmediane der Kohlendioxidgehalte zwischen 670 ppm und 3.958 ppm, die optisch ermittelten PM 10-Gehalte zwischen 48 und 368 µg/m³ und die PM 2,5-Konzentrationen zwischen 7 bis 60 µg/m³.

1. Raumlufuntersuchungen

DMP, DEP, DnBP, DiBP und DEHP konnten in 95 bis 98 Prozent, DiNP in 92 Prozent, DiDP in 38 Prozent, BBzP in zehn Prozent und DcHP in drei Prozent der Proben oberhalb der Nachweisgrenze gefunden werden. DnPP ließ sich in keiner Probe quantifizieren. Unter Berücksichtigung aller KITAS lagen die medianen

Gehalte bei 0,47 µg/m³ (DiBP), 0,23 µg/m³ (DnBP), 0,19 µg/m³ (DEHP), 0,18 µg/m³ (DEP), 0,10 µg/m³ (DiNP) und 0,08 µg/m³ (DMP). Kein signifikanter Unterschied bestand zwischen Einrichtungen mit einem PVC-Fußbodenbelag und Räumen ohne diesen Bodenbelag.

Wenn nur Ergebnisse oberhalb der Bestimmungsgrenze berücksichtigt werden, ergeben sich zwischen den Gehalten in der Raumluft und im Hausstaub statistisch signifikante Korrelationen für das DMP (r: 0,759; p < 0,001), DiDP (r: 0,618; p = 0,001), DEHP (r: 0,590; p < 0,001), DiBP (r: 0,581; p = 0,009) und DnBP (r: 0,536; p < 0,001). Kein Zusammenhang ergab sich für DEP und DiNP. Für alle anderen Phthalate liegen zu wenig quantifizierbare Ergebnisse aus der Raumluft vor.



Anteil der wesentlichen Phthalate in Luft- und Staubproben

2. Hausstaubuntersuchungen

DiBP, DEHP und DiNP konnten in 100 Prozent, DiDP in 98 Prozent und DNBP in 97 Prozent aller Hausstaubproben nachgewiesen werden. BBzP konnte nur in 78 Prozent der Proben oberhalb der Nachweisgrenze gefunden werden. Die medianen Gehalte lagen bei 888 mg/kg (DEHP), 302 mg/kg (DiNP), 34 mg/kg (DiDP), 21 mg/kg (DNBP), 20 mg/kg (DiBP) und 6 mg/kg (BBzP). Insbesondere für das DEHP und DiNP wurden Maximalgehalte von 10.086 mg/kg beziehungsweise 7.091 mg/kg beobachtet. Kein signifikanter Unterschied bestand zwischen Einrichtungen mit einem PVC-Fußbodenbelag und Räumen ohne diesen Bodenbelag.

3. Untersuchung der Urinproben nach dem Aufenthalt in der Kindertagesstätte

Die Metabolite MnBP, MiBP, 5OH-MEHP, 5oxo-MEHP konnten in 100 Prozent, 7oxo-MiNP in 98 Prozent, MBzP in 82 Prozent, MEP in 67 Prozent und OH-MiDP in 30 Prozent aller Urinproben nachgewiesen werden. Demgegenüber wurden MnOP und MiPP nur in sechs beziehungsweise zwei Proben oberhalb der Nachweisgrenze gefunden, der sekundäre Metabolit (MHPP) des DnPP in keiner Probe. Die höchsten medianen Gehalte ergaben sich für MiBP (44,7 µg/l), MnBP (32,4 µg/l) und die beiden sekundären Metabolite des DEHP mit 16,5 µg/l (5OH-MEHP) und 17,9 µg/l (5oxo-MEHP). Insgesamt zeigen einige Metabolitenkonzentrationen eine erhebliche Schwankungsbreite. Der Fußbodenbelag in den Einrichtungen (PVC, Teppich, Holz) hatte keinen Einfluss auf die Höhe der im Urin ausgeschiedenen Metabolitenkonzentrationen.

4. Urinuntersuchungen vor und nach dem Kindertagesstättenaufenthalt

Für insgesamt 150 Kinder lagen sowohl Urinproben am Montagmorgen des Untersuchungstages als auch am Abend nach dem Kita-Aufenthalt vor. Die medianen Konzentrationen fast aller Metabolite in den Morgenurinproben lagen höher als in denen nach dem Kita-Tag. Für MEP waren die medianen Gehalte um den Faktor 1,7 höher, für MnBP um 1,6, für MiBP um 1,5, für MBzP um 1,5, für 5OH-MEHP um 1,2, für 5oxo-MEHP um 1,3 und für 7oxo-MiNP um 0,9.

5. Vergleich der zehn am höchsten und am geringsten belasteten Einrichtungen

Für die Phthalate DEHP, DiBP, DnBP, BBzP und DiNP wurden jeweils getrennt die zehn im Hausstaub am höchsten belasteten Einrichtungen mit den zehn am geringsten belasteten verglichen. Es ergibt sich für DnBP und BBzP und geringer auch für das DEHP ein statistisch signifikanter Unterschied in der Höhe der Metabolitenausscheidung zwischen diesen beiden Untergruppen mit einer höheren Belastung in der Gruppe der Kinder aus höher belasteten Kitas. Dieser Vergleich legt den Schluss nahe, dass der Aufenthalt in den höher belasteten Kitas (bezogen auf den Hausstaub) mit einer höheren internen Belastung der Kinder im Vergleich zu denen in geringer belasteten Kitas verbunden ist. Hierbei ist allerdings zu berücksichtigen, dass bei den Kindern aus höher belasteten Kitas – wie auch bei den Kindern aus weniger stark belasteten Kitas – schon ihre Morgenurine deutlich höhere Metabolitenkonzentrationen aufweisen als die Urinproben, die nach dem Aufenthalt gewonnen wurden. Vor diesem Hintergrund lässt sich kein kausaler Zusammenhang belegen, dass der Aufenthalt in der Kita mit einer Zusatzbelastung verbunden ist, die einen messbaren und relevanten Beitrag zur bestehenden Grundbelastung aus anderen Quellen liefert.

6. Vergleich der Urinuntersuchungen mit bestehenden Referenzwerten

Ein Vergleich unserer Ergebnisse der Belastungen der Abendurine ist mit dem Kinder-Umwelt-Survey (KUS) möglich, bei dem es sich um eine repräsentative Querschnittsstichprobe aus den Jahren 2003 bis 2006 von 599 Kindern in Deutschland im Alter von drei bis 14 Jahren handelt. Bezogen auf die aus dieser Untersuchung abgeleiteten Vergleichswerte (95. Perzentil) für die Altersgruppe der drei bis fünf Jahre alten Kinder findet sich in unserer Studie eine um 51 bis 70 Prozent niedrigere Ausscheidung der DEHP-, DnBP- und DiBP-Metabolite im Urin. Für DiNP liegt der Rückgang nur bei fünf Prozent. Lediglich für das MBzP wurde in unserer Studie ein um neun Prozent höheres 95. Perzentil als im Umwelt-Survey beobachtet.

7. Vergleich der errechneten täglichen Zufuhr mit duldbaren Aufnahmewerten

Die tägliche Gesamtzufuhr kann aus den Daten des Human-Bionitorings zurückgerechnet und mit den zurzeit vorliegenden duldbaren Aufnahmemengen, sogenannte TDI-Werte (tolerable daily intake), verglichen werden. Der TDI-Wert beschreibt die Menge einer Substanz, die täglich lebenslang zu sich genommen werden kann, ohne dass nach derzeitigem Kenntnisstand negative gesundheitliche Wirkungen befürchtet werden müssen.

Für die Gruppe der Kinder lag die Auslastung des jeweiligen TDI-Wertes unter Betrachtung des Medians und des 95. Perzentils bei 8,5 Prozent beziehungsweise 31 Prozent für DEHP, 15 Prozent beziehungsweise 58 Prozent für DnBP, 21 Prozent beziehungsweise 72 Prozent für DiBP und zwei Prozent beziehungsweise drei Prozent für DiNP. Von den insgesamt 663 untersuchten Abendurinproben der Kinder überschreiten beim DiBP 18 Proben, beim DiNP vier Proben und beim DEHP und DNBP jeweils einer, Probe den TDI-Wert.

Schlussfolgerungen:

In den Kindertagesstätten wurde ein mit der BUND-Studie vergleichbares Belastungsniveau der Phthalate im Hausstaub ermittelt. Im Vergleich zu repräsentativen Voruntersuchungen in Deutschland ergaben sich deutlich niedrigere Gehalte der mit den Abendurinen der Kinder ausgeschiedenen Metaboliten. Lediglich bei DiNP und BBzP blieb die Belastungssituation gleich oder stieg leicht an. Insgesamt wurde bei den 663 untersuchten Kindern nur in einigen Fällen die duldbare tägliche Aufnahmemenge überschritten.

Ein Vergleich der Metabolitenkonzentrationen in den Morgenurinproben und den nach dem Aufenthalt in der Kindertagesstätte erhobenen Befunden ergibt keinen Hinweis, dass die Hausstaubbelastung in der Einrichtung eine wesentliche Zusatzbelastung darstellt. Die vorgelegte Untersuchung bestätigt Einschätzungen, dass sich die Ergebnisse von Hausstaubuntersuchungen nicht unmittelbar zur Abschätzung der Aufnahme von Schadstoffen und damit von gesundheitlichen Risiken eignen.

Vor diesem Hintergrund wären Untersuchungen erforderlich, die einerseits die Menge der täglichen Staubaufnahme besser abschätzen und andererseits die Resorptionsverfügbarkeit nach oraler Aufnahme prüfen.

Die Studienergebnisse wurden auf mehreren wissenschaftlichen Kongressen berichtet, unter anderem auf der Jahrestagung 2012 der Gesellschaft für Hygiene, Umweltmedizin und Präventivmedizin (GHUP) in Freiburg sowie dem Wissenschaftlichen Kongress 2013 des Bundesverbandes der Ärztinnen und Ärzte des Öffentlichen Gesundheitsdienstes (BVÖGD) in Berlin. Eine Veröffentlichung in der Fachpresse ist in Vorbereitung.

Verzeichnis der Abkürzungen

ADF	Acid Detergent Fiber
AFB	Amerikanische Faulbrut
AKS	Akkreditierungsstelle
AMU	Arzneimitteluntersuchungsstelle
AOX	Adsorbierbare organisch gebundene Halogene
ARGE Elbe	Arbeitsgemeinschaft für die Reinhaltung der Elbe
AVV	Allgemeine Verwaltungsvorschrift

BBzP	Benzylbutylphthalat
BDF	Bodendauerbeobachtungsflächen
BfArM	Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte
BfR	Bundesinstitut für Risikobewertung
BHV1	Bovine Herpesvirus 1
BMELV	Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz
BLE	Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung
BSB	Biochemischer Sauerstoffbedarf
BSE	Bovine Spongiforme Enzephalopathie
BÜp	Bundesweites Überwachungsprogramm
BVDV	Bovine Virusdiarrhoe Virus
BVL	Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit

CSB	Chemischer Sauerstoffbedarf
-----	-----------------------------

DAkkS	Deutsche Akkreditierungsstelle
DBP	Dibutylphthalat
DEHP	Diethylhexylphthalat
DEP	Diethylphthalat
DGHM	Deutsche Gesellschaft für Hygiene und Mikrobiologie
DiBP	Di-isobutylphthalat
DiNP	Di-isononylphthalat
DiDP	Di-isodecylphthalat
DnBP	Di-n-butylphthalat
DIN	Deutsches Institut für Normung

EFSA	European Food Safety Authority
EG	Europäische Gemeinschaft
ELISA	Enzyme-linked Immunosorbent Assay
EU	Europäische Union
EULOS	Enzymunlösliche organische Substanz
ELOS	Enzymlösliche organische Substanz

FMV	Futtermittelverordnung
-----	------------------------

GC-MS/MS	Gas chromatography-mass spectrometry/mass spectrometry
GDCh	Gesellschaft Deutscher Chemiker
GVO	Gentechnisch veränderter Organismus

HFT	Hohenheimer Futterwert-Test
HGÜ	Höchstgehaltüberschreitungen
HPLC	Hochdruckflüssigchromatografie
<hr/>	
IB	Ionenbilanz
IfSG	Infektionsschutzgesetz
IMIS	Integriertes Mess- und Informationssystem
<hr/>	
KbE	Koloniebildende Einheit
KKW	Kernkraftwerk
<hr/>	
LAGeSo	Landesamt für Gesundheit und Soziales Berlin
LAGetSi	Landesamt für Arbeitsschutz, Gesundheitsschutz und technische Sicherheit Berlin
LAWA	Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser
LC-MS/MS	Liquid chromatography-mass spectrometry/mass spectrometry
LELF	Landesamt für landschaftliche Entwicklung, Landwirtschaft und Flurneuordnung
LFGB	Lebensmittel- und Futtermittelgesetzbuch
Lf	Leitfähigkeit
LHKW	Leichtflüchtige Halogenkohlenwasserstoffe
LLBB	Landeslabor Berlin-Brandenburg
LMHV	Lebensmittelhygiene-Verordnung
LMKV	Lebensmittel-Kennzeichnungs-Verordnung
LUGV	Landesamt für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz Brandenburg
<hr/>	
MIL	Ministerium für Infrastruktur und Landwirtschaft
MS	Massenspektrometrie
MUGV	Ministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz
<hr/>	
NDF	Neutral Detergent Fiber
NOKO	Norddeutsche Kooperation
NRKP	Nationaler Rückstandskontrollplan
<hr/>	
ODL	Ortsdosisleistung
OGewV	Oberflächengewässerverordnung
<hr/>	
PAK	Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe
PCB	Polychlorierte Biphenyle
PCDD	Polychlorierte Dibenzo-p-dioxine
PCR	Polymerase-Kettenreaktion
PSL	Photosimulierte Lumineszenz
PSM	Pflanzenschutzmittel
<hr/>	
TDI	tolerable daily intake
TL	Thermolumineszenz
<hr/>	

RKI	Robert Koch-Institut
RL	Richtlinie
RÜb	Rahmen-Überwachung
SBV	Schmallenberg-Virus
SenAIF	Senatsverwaltung für Arbeit, Integration und Frauen
SenGesSoz	Senatsverwaltung für Gesundheit und Soziales
spp.	Spezies
StrlSchV	Strahlenschutzverordnung
TEQ	Toxizitätsäquivalent
TNb	Gesamt-Stickstoff
TOC	Gesamter organisch gebundener Kohlenstoff (total organic carbon) Summenparameter
TSE	Transmissible Spongiform Encephalopathy

VLÜA	Veterinär- und Lebensmittelüberwachungsämter
VO	Verordnung
VDI	Verein Deutscher Ingenieure
VOC	Volatile Organic Compounds

WHG	Wasserhaushaltsgesetz
WHO	Weltgesundheitsorganisation (World Health Organization)
WRRL	Wasser-Rahmen-Richtlinie

Impressum

Jahresbericht des Landeslabors
Berlin-Brandenburg 2012

Herausgeber:

Landeslabor Berlin-Brandenburg

Stabstelle Presse- und Öffentlichkeitsarbeit

Invalidenstraße 60

10557 Berlin-Mitte

Telefon: 030. 397 84 30

Telefax: 030. 397 84 667

E-Mail: poststelle@landeslabor-bbb.de

Internet: www.landeslabor-bbb.de

Redaktion:

Dr. Lothar Böhm

Dr. Maren Ballerstedt

Bildnachweis:

Landeslabor Berlin-Brandenburg

iStockphoto

Fotolia

Layout:

d17 Corporate Media Design

www.d17.de

Druck:

copy print Kopie & Druck GmbH

