LANDESLABOR
Berlin-Brandenburg



Jahresbericht 2025

Themen aus dem Landeslabor Berlin-Brandenburg

Schutz von Mensch, Tier, Umwelt

Vorwort

Sehr geehrte Leserinnen und Leser,

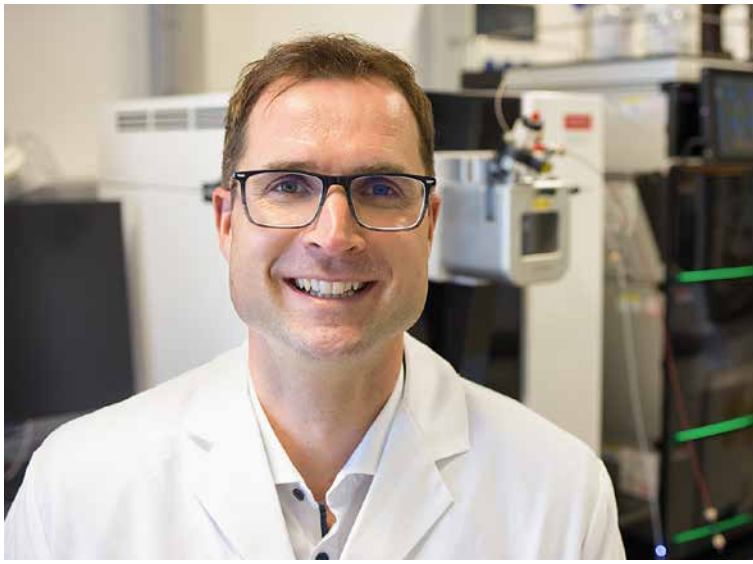
das Jahr 2025 hat uns im Landeslabor Berlin-Brandenburg (LLBB) wieder einmal eindringlich vor Augen geführt, wie essenziell ein belastbarer Verbraucherschutz für den Schutz von Mensch, Tier und Umwelt ist. Außergewöhnliche Krisenereignisse verlangten kompetentes und unverzügliches Handeln von unseren Fachexpertinnen und -experten, während zugleich die weiteren uns obliegenden vielfältigen Untersuchungsaufgaben für die Bürgerinnen und Bürger konsequent fortgeführt werden mussten.

Bereits zum Jahresbeginn forderte der Ausbruch der seit 1988 in Deutschland nicht mehr aufgetretenen hochinfektiösen Maul- und Klauenseuche (MKS) in einer Wasserbüffelherde die Diagnostik in höchstem Maße.

Eine ganz andere Art von Krise stellte das LLBB im September 2025 vor eine Bewährungsprobe: Ein Brandanschlag auf die Stromversorgung führte zu einem mehrtägigen Stromausfall im und um den Wissenschafts- und Technologiepark Adlershof, von dem auch wir im LLBB betroffen waren. Nur kritische Teilbereiche der Laborinfrastruktur konnten mit Notstrom aufrechterhalten werden. Mit dem Blackout und seinen Folgen verstärkte sich das öffentliche Bewusstsein für Fragen der Vulnerabilität und Resilienz der Infrastruktur. Auch das LLBB hat sich auf den Weg gemacht, seine Handlungsfähigkeit bei Ausfällen in der Laborinfrastruktur weiter zu erhöhen.

Trotz besonderer Ereignisse dürfen die Aufgaben eines hoheitlichen Labors zum Schutz von Mensch, Tier und Umwelt nicht vernachlässigt werden. So zeigen die Beiträge zu Slush-Eis und zu cannabinoidhaltigen Fruchtgummis, dass harmlos erscheinende Süßigkeiten durchaus Gesundheitsgefahren bergen können. Die gezielte Betrachtung von Produkten aus dem wachsenden Bereich der Männerkosmetik ergab eine überwiegend positive Bilanz, unterstreicht aber auch die Notwendigkeit, einige Produktgruppen wie Bartpflege und Parfümierung weiter im Auge zu behalten.

Gute Netzwerke und Partnerschaften sind der Schlüssel zum Erfolg – das zeigt sich nicht nur bei der Bewältigung von Krisensituationen. Auch für die vielfältigen und zunehmend spezialisierten Routineaufgaben von Landeslaboren hat ein länderübergreifender Schulterschluss viele Vorteile. Die Norddeutsche Kooperation (NOKO) ist ein gutes Beispiel gelebter Zusammenarbeit.



Seit 2025 hat das LLBB den Vorsitz der Direktorenkonferenz dieses Verbunds, der in diesem Bericht kurz vorgestellt wird.

Im LLBB erproben wir Einsatzmöglichkeiten Künstlicher Intelligenz (KI). Ein Beispiel hierfür ist die Einführung einer KI-gestützten teilautomatisierten Kennzeichnungsprüfung von Lebensmitteln.

Aus den Erfahrungen gemeisterter Krisen ergeben sich häufig auch Chancen für die Krisenprävention. So ist das mittlerweile etablierte Monitoring der „Goldalge“ *Prymnesium parvum*, deren toxische Wirkung als eine wesentliche Ursache für die Oder-Umweltkatastrohe 2022 identifiziert wurde, ein unverzichtbarer Baustein der Gewässerüberwachung geworden. Aber auch die Bedeutung der Analytik klassischer Gewässerparamater wie Stickstoff darf nicht vernachlässigt werden.

Dass die unzähligen Herausforderungen und Aufgaben des vergangenen Jahres erfolgreich bewältigt werden konnten, ist vor allem unseren Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern mit ihrem Engagement, ihrer Kompetenz und ihrer Zuverlässigkeit zu verdanken. Dafür möchte ich allen meinen ganz herzlichen Dank und meine Anerkennung aussprechen. Bedanken möchte ich mich ebenso bei unseren Trägerländern, Kunden und Partnern für die gute und vertrauensvolle Zusammenarbeit. Ich lade Sie ein, sich im vorliegenden Jahresbericht weiter zu den Themen des LLBB zu informieren

Dr. Mike Neumann
Direktor

Inhaltsverzeichnis

Vorwort 1

Das Landeslabor Berlin-Brandenburg: Analytik zum Schutz von Mensch, Tier, Umwelt **4**

Aufgaben und Leistungen des LLBB 4
Untersuchungsleistungen im Überblick 5
Organisationsstruktur 6
Organigramm 6
Aufgaben der verschiedenen Abteilungen 7
Das LLBB in Zahlen 8
Untersuchte Proben für die Länder Berlin und Brandenburg im Jahr 2025 8
Beschäftigtenzahlen 9
Ausgabenstruktur 9
Qualitätsmanagement und Akkreditierung 10
Öffentlichkeitsarbeit 11
Die Norddeutsche Kooperation (NOKO) 15

1 Lebensmittel | Kosmetika | Bedarfsgegenstände | Tabak | Arzneimittel **16**

Statistik und Überblick 2025 18
Bundesweite Untersuchungsprogramme 23
Monitoring 23
Bundesweiter Überwachungsplan 24
Nationaler Rückstandskontrollplan für Tiere und Erzeugnisse tierischer Herkunft 25
Zoonosen-Monitoring 27

AUSGEWÄHLTE FACHBEITRÄGE

Neue Wege in der Lebensmitteluntersuchung 29
KI-gestützte teilautomatisierte Kennzeichnungsprüfung im LLBB 29
Authentizität und Kennzeichnung 31
Vanille in Feinen Backwaren und Milchmischerzeugnissen unter der Lupe 31
Dreh- und Hackfleischspieße („Döner Kebab“) – beliebt, aber nicht immer vorschriftsmäßig 35
Lebensmittel für spezielle Verbrauchergruppen 38
Untersuchung von speziellen Produkten zum Muskelaufbau aus Brandenburger Sport- und Fitnessstudios 38
Slush-Eis – bunte Gefahr 40
Lebensmittelbedingte Erkrankungsgeschehen 42
Spurensuche zum EHEC-Ausbruchsgeschehen 2025 in Deutschland – Lebensmitteluntersuchungen 42
Rückstände, Kontaminanten und toxikologisch relevante Stoffe 45
Wenn das Gummibärchen zum Drogenrausch führt 45
Bitterer Beigeschmack? Pflanzenschutzmittelrückstände in Grün- und Schwarztee 50
Untersuchung von Fischen aus Berliner Gewässern auf Rückstände und Kontaminanten 53
Kohl Kajal: Schwermetalle in traditioneller Augenkosmetik 55
Kosmetik 57
Von Aftershave bis Haarwachs: Die Welt der Männerkosmetik im Fokus 57

2 Futtermittel | Düngemittel | Landwirtschaft 60

Statistik und Überblick 2025 62

AUSGEWÄHLTE FACHBEITRÄGE

Landwirtschaftliche Untersuchungen 63
Amtliche Futtermittelkontrolle in Berlin und Brandenburg 63
Elementar überprüft: Düngemitteluntersuchung im LLBB 66

3 Tierseuchen | Tiergesundheit | Infektionsdiagnostik 68

Statistik und Überblick 2025 70
Tierseuchendiagnostik 70
Humane Infektionsdiagnostik 72

AUSGEWÄHLTE FACHBEITRÄGE

Tierseuchendiagnostik 74
Maul- und Klauenseuche im Land Brandenburg – ein Ausnahmeereignis und seine Bewältigung 74
Blauzungenkrankheit – eine ehemals exotische Tierseuche wieder aktuell 77
Humane Infektionsdiagnostik 79
Spurensuche zum EHEC-Ausbruchsgeschehen 2025 in Deutschland – Infektionsdiagnostik im LLBB 79

4 Umwelt | Strahlenschutz 80

Statistik und Überblick 2025 82

AUSGEWÄHLTE FACHBEITRÄGE

Untersuchung von Gewässern 85
Stickstoff im Wasser: Warum suchen wir ihn – wo ist er zu finden – wie wird er bestimmt? 85
Die Oder-Umweltkatastrophe 2022 und die Überwachung der latenten Gefahr toxischer Algenblüten 88
Außenluft 94
Messung von Luftschadstoffen durch das LLBB 94

Anhang 98

Gremienarbeit im LLBB – mehr als eine Selbstverständlichkeit 100
Fachveröffentlichungen und Konferenzbeiträge 105
Lebensmittel, Bedarfsgegenstände, Kosmetika, Tabak, Arzneimittel 105
Futtermittel, Düngemittel, Landwirtschaft 107
Tierseuchen, Tiergesundheit, Infektionsdiagnostik 107

Das Landeslabor Berlin-Brandenburg: Analytik zum Schutz von Mensch, Tier, Umwelt

Gesundheitlicher Verbraucherschutz, Schutz vor Irreführung und Täuschung, Tiergesundheit und Umweltschutz sind Daueraufgaben der öffentlichen Hand. Eine wesentliche Basis dafür und Teil der gesetzlichen Verpflichtungen sind zuverlässige Laboruntersuchungen. Mit Fachkompetenz, modernen Analysetechniken und -methoden liefert das Landeslabor Berlin-Brandenburg (LLBB) hierzu valide Messwerte und Befunde – zum Schutz von Mensch, Tier und Umwelt. Als unabhängiger, staatlicher und akkreditierter Untersuchungsdienstleister unterstützt das LLBB die Länder Berlin und Brandenburg bei der Ausübung amtlicher Aufgaben und nimmt überwiegend (zu rund 95 %) hoheitliche Aufgaben wahr.

Das LLBB wurde per Staatsvertrag vom 30. September 2008 zwischen den Ländern Berlin und Brandenburg als eine gemeinsam getragene rechtsfähige Anstalt des öffentlichen Rechts gegründet. Am 01. Januar 2009 nahm das LLBB als erste länderübergreifende staatliche Untersuchungseinrichtung in Deutschland seine Arbeit auf. Das LLBB hat seinen Dienstsitz im Wissenschafts- und Technologiepark Berlin-Adlershof, weitere Standorte befinden sich in Frankfurt (Oder) und Oranienburg. Rund 520 Mitarbeiter*innen sichern den Betrieb eines modernen Untersuchungsdienstleisters, der sich in vier Fachabteilungen mit insgesamt 18 Fachbereichen und eine Verwaltungsabteilung gliedert.

In einer sich stets verändernden Welt müssen auch die Untersuchungsanforderungen an neue Bedingungen wie beispielsweise neue Rechtsvorschriften, neue Stoffeinträge in die Umwelt, neu und wieder auftretende Tierseuchen, neue Produkte oder steigende Lebensmittelkriminalität angepasst werden. Entsprechend entwickelt sich auch das LLBB stetig weiter – unter anderem durch neue Wege in der Analytik, wozu einige Beispiele in diesem Bericht vorgestellt werden.



Aufgaben und Leistungen des LLBB

Die vielfältigen Untersuchungen und Tätigkeiten, die das LLBB für verschiedene Behörden in Berlin und Brandenburg erbringt, sind ihm weitestgehend per Gesetz übertragen worden. Vornehmlich werden amtliche Aufgaben in den folgenden Bereichen durchgeführt:

- gesundheitlicher Verbraucherschutz
- Schutz der Verbraucher*innen vor Irreführung und Täuschung
- umweltbezogener Gesundheitsschutz
- Arzneimittelwesen
- Veterinärwesen
- Umweltüberwachung
- Landwirtschaft
- Geologie

Hierzu bietet das LLBB ein breites Spektrum an Untersuchungsleistungen und Konformitätsbewertungen an.

Das LLBB vertritt im Rahmen seiner fachlichen Aufgaben die Interessen der beiden Länder Berlin und Brandenburg in Fachgremien und unterstützt und berät diese als fachkundige Stelle.

Seit 2009 ist das LLBB Mitglied der Norddeutschen Kooperation (NOKO), einem Netzwerk aus sieben norddeutschen Bundesländern. Durch etablierte Schwerpunktlabore (SPL) und Kompetenzzentren (KOZ) im Labornetzwerk werden spezifische Untersuchungsaufgaben arbeitsteilig bearbeitet.

Ausbildungsleistungen des LLBB

Mit Praktika, Hospitationen und Fortbildungen trägt das LLBB zur Absicherung der Ausbildung von Lebensmittelchemikerinnen und -chemikern (berufspraktische Ausbildung einschließlich Staatsexamensprüfung), Tierärztinnen und -ärzten, Apothekerinnen und Apothekern sowie Studentinnen und Studenten der Pharmazie, außerdem von Lebensmittel- und Futtermittelkontrolleurinnen und -kontrolleuren, Gesundheitsaufseherinnen und -aufsehern sowie Hygienekontrolleurinnen und -kontrolleuren bei. Hinzu kommen Fortbildungsangebote im Rahmen von Tagungen, Fachgesprächen und Workshops. Eigene Ausbildungen bietet das LLBB für Chemielaborantinnen und -laboranten sowie für die Berufe Kaufmann/-frau für Büromanagement und IT-Fachinformatiker*in an.

INFOBOX

Untersuchungsleistungen im Überblick

- Untersuchung und Begutachtung von Lebensmitteln des gesamten Warenkorbs von Primärprodukten bis hin zu hochverarbeiteten Erzeugnissen
- Untersuchung und Begutachtung von Kosmetika, Tätowiermitteln, Bedarfsgegenständen und Tabakwaren
- Untersuchung und Begutachtung von Arzneimitteln, Medizinprodukten und Tierarzneimitteln im Rahmen des Gesundheits- und Verbraucherschutzes von Mensch und Tier
- Untersuchung von Futter- und Düngemitteln
- Chemikalien- und Gefahrstoffrecht, gentechnisches Überwachungslabor
- Untersuchung und Begutachtung zur Abwehr und Aufklärung von Tierseuchen und Tierkrankheiten sowie von auf den Menschen übertragbaren Krankheiten
- Infektionsdiagnostik beim Menschen
- Chemische, biologische, physikalische und radiologische Untersuchung für die Umweltbeobachtung und -überwachung von Wasser, Boden und Luft
- Probenahme und Untersuchung von Trinkwasser, Badebeckenwasser und Badegewässern sowie von Innenraumluft im Rahmen des umweltbezogenen Gesundheitsschutzes
- Bioterrorismus, Gefahrenabwehr und Katastrophenschutz

Organisationsstruktur

Organigramm



Stand: 1. März 2026

Interessenvertretungen

Personalrat
Frau Baricelli

Frauenvertreterin
Frau Jädig

Schwerbehindertenvertrauensfrau
Frau Waldow

Dienstsitz: **12489 Berlin**
Rudower Chaussee 39

Standorte: **15236 Frankfurt (Oder)**
Gerhard-Neumann-Str. 2
Müllroser Chaussee 50

Standort: **16515 Oranienburg**
Sachsenhausener Str. 7b

Aufgaben der verschiedenen Abteilungen

Abteilung I
Lebensmittel | Arzneimittel

- Zentrale Fachaufgaben | Zentrum für Authentizität | Zentrum für risikoorientierte Probenplanung und Sensorik
- Lebensmittel tierischer und pflanzlicher Herkunft, beispielsweise Fleisch, Fisch und entsprechende Produkte | Fette, Feinkost, Back- und Süßwaren | Milchprodukte, Speiseeis, Fertiggerichte | Getränke einschließlich Mineralwasser | Obst- und Gemüseprodukte | Novel Food
- Erzeugnisse des Weinrechts
- Nachweis der Bestrahlung von Lebensmitteln
- Zentrale Arzneimitteluntersuchungsstelle und Untersuchung von Medizinprodukten für Berlin, Brandenburg und Sachsen
- Spezielle Lebensmittel | Abgrenzung Lebensmittel bzw. Kosmetika von Arzneimitteln
- Zentrale Mikrobiologie für Lebensmittel | Allergene | Tier- und Pflanzenartendifferenzierung | Hygiene
- Untersuchung von Lebensmitteln bei Erkrankungsgeschehen | Gentechnisches Überwachungslabor

Abteilung II
Rückstandsanalytik | Kosmetika | Bedarfsgegenstände | Futtermittel

- Analytik von Kontaminanten, Dioxinen, PCB und natürlichen Toxinen | Rückstände von Pflanzenschutzmitteln und Stoffen mit pharmakologischer Wirkung
- Obst | Gemüse | Pilze und Pilzerzeugnisse | Getreide
- Bedarfsgegenstände | Kosmetika | Tabak
- Futtermittel | Düngemittel
- Pflanzenschutz | Landwirtschaftliche Fragestellungen
- Chemikalien- und Gefahrstoffrecht

Abteilung III
Tierseuchen- | Zoonosen- | Infektionsdiagnostik

- Tierseuchen | Tierkrankheiten | Tierschutz
- Spezielle Zoonosendiagnostik | Hochsicherheitslabor
- TSE/BSE-Untersuchungen
- Humane Infektionskrankheiten
- Bakteriologische Fleischuntersuchung | Trichinenuntersuchung | Fischeitest
- Mikrobiologische und molekularbiologische Futtermitteldiagnostik
- Mikrobiologische Untersuchung von Arzneimitteln, Bedarfsgegenständen, Kosmetika sowie von Trink- und Badebeckenwasser und Badegewässern

Abteilung IV
Umwelt | Strahlenschutz

- Beprobung und Untersuchung von Oberflächenwasser, Grundwasser, Abwasser, Trink- und Badebeckenwasser sowie Badegewässern
- Probenahme und Untersuchung von Innenraumluft
- Untersuchung von Gasen und Partikeln aus der Außenluft
- Untersuchung von Böden, Gesteinen, Schwebstoffen, Sedimenten, Altlasten
- Radiologische Messungen | Umgebungsüberwachung des Kernkraftwerks Rheinsberg

Das LLBB in Zahlen

Untersuchte Proben für die Länder Berlin und Brandenburg im Jahr 2025

	Probenzahlen
Lebensmittel	27.063
Wein und Weinerzeugnisse	551
Bedarfsgegenstände/Kosmetika	2.824
Tabak und Tabakerzeugnisse	129
Summe Lebensmittel, Wein, Bedarfsgegenstände, Kosmetik, Tabak	**30.567**
Arzneimittel/Medizinprodukte	**482**
Nationaler Rückstandskontrollplan / Kontrollplan Kontaminanten	**5.727**
Futtermittel	1.039
Düngemittel	64
Ernteprodukte/Pflanzen/Sonstige	1.310
Landwirtschaftliche Böden	3.944
Saatgutuntersuchung	40
Summe Landwirtschaft	**6.397**
Tierseuchendiagnostik	486.719
Humane Infektionsdiagnostik	22.321
Summe Tierseuchen-, Infektionsdiagnostik	**509.040**
Gewässer inklusive Badegewässer	10.241
Böden, Gesteine	2.958
Außenluft	9.643
Beprobung und Untersuchung von Proben für die Abwassereinleiterkontrolle	353
Umweltradioaktivität	1.344
Trinkwasser, Badebeckenwasser, Innenraumluft	3.708
Summe Umwelt, Strahlenschutz	**28.247**







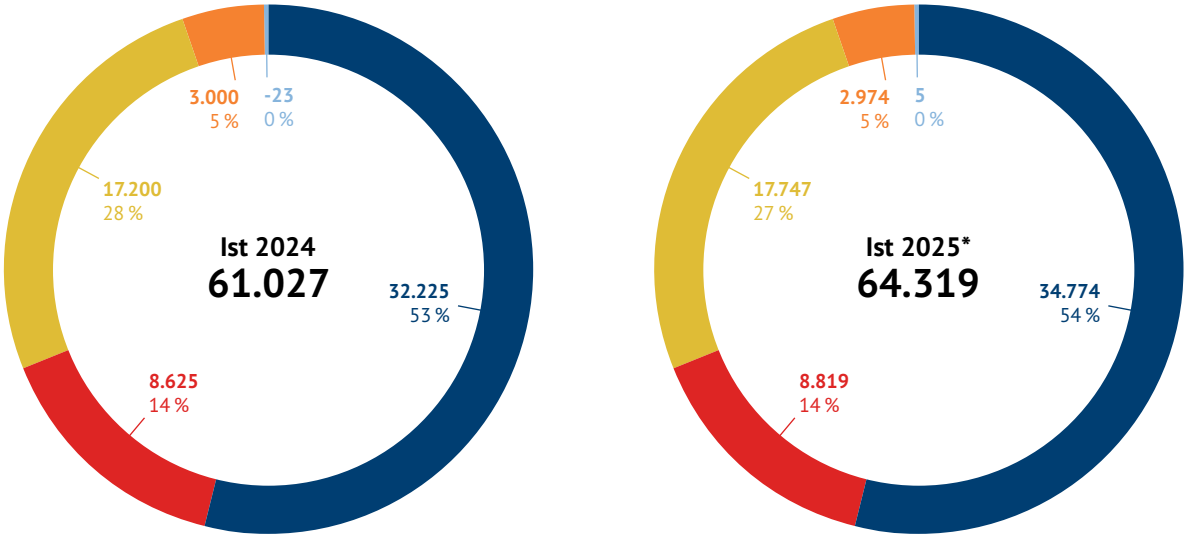

Beschäftigtenzahlen

	in Köpfen
Mitarbeiter*innen (ohne Auszubildende/Praktikanten)	**516**
Fachabteilungen	458
Verwaltung (Overhead)	58
Auszubildende/Praktikanten	16
Durchschnittsalter in Jahren (rund)	**46**

Stichtag: 31.12.2025

Ausgabenstruktur 2024 und 2025*

in Tausend Euro



- Personalaufwand
- Materialaufwand
- Sonstige betriebliche Aufwendungen
- Abschreibungen
- Zinsen/Steuern

* Basis: testierter Jahresabschluss







Qualitätsmanagement und Akkreditierung

Als amtliche Untersuchungsstelle stellt das LLBB sicher, dass alle Untersuchungsergebnisse valide (Richtigkeit der Aussage) sind. Um dies zu gewährleisten, ist im LLBB ein Qualitätsmanagementsystem (QMS) etabliert.

Wesentliche Säulen des QMS sind dabei die Planung, Steuerung und Optimierung von Arbeits- und Unterstützungsprozessen. In einem schriftlich fixierten System aus Anweisungen, Verfahren und Zuständigkeiten kommt dies im LLBB zum Tragen. Neben dem Vorhalten von Prüfverfahren zur Erzeugung von validen Daten wird unter anderem auch die Aufrechterhaltung der Kompetenz der Mitarbeiter*innen berücksichtigt und die technische Infrastruktur überprüft (zum Beispiel die Funktionsprüfung von Geräten) oder es werden auch statistische Kenndaten erhoben und ausgewertet.

Das QMS im LLBB ist nach den Anforderungen der internationalen Norm DIN EN ISO/IEC 17025:2018 aufgebaut, die die allgemeinen Anforderungen an die Kompetenz von Prüf- und Kalibrierlaboratorien festlegt. Mit der Erfüllung dieser Norm arbeitet das LLBB auch in Übereinstimmung mit der Norm DIN EN ISO 9001. Durch die Ausrichtung des QMS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 erfüllt das LLBB die gesetzlichen Anforderungen aus Verordnung (EU) 2017/625 über amtliche Kontrollen und andere amtliche Tätigkeiten zur Gewährleistung der Anwendung des Lebens- und Futtermittelrechts und der Vorschriften über Tiergesundheit und Tierschutz, Pflanzengesundheit und Pflanzenschutzmittel. Diese schreibt in Artikel 37 vor, dass die zuständigen Behörden nur solche Laboratorien als amtliche Laboratorien benennen dürfen, die nach DIN EN ISO/IEC 17025 arbeiten und von einer nationalen Akkreditierungsstelle, die im Einklang mit Verordnung (EG) Nr. 765/2008 tätig ist, nach dieser Norm akkreditiert sind.

Das LLBB ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 als Prüflaboratorium durch die Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH (DAkkS) akkreditiert und unter Registernummer D-PL-18424-02-00 im Verzeichnis für akkreditierte Stellen auf der DAkkS-Website zu finden einschließlich des Akkreditierungsumfangs, der aus Teilurkundenanlagen hervorgeht.

Der Akkreditierungsstatus wird durch die DAkkS regelmäßig geprüft. Im Rahmen eines Fünfjahreszyklus werden zwei Überwachungen vorgenommen, die jeweils 50 Prozent des akkreditierten Bereichs umfassen. Am Ende der fünf Jahre steht jeweils eine Wiederholungsbegutachtung, die alle akkreditierten Bereiche des LLBB abdeckt. Die zwei Überwachungen und die Wiederholungsbegutachtung bestehen jeweils aus mehreren Einzelbegutachtungen, in deren Rahmen exemplarisch Untersuchungsverfahren aus den akkreditierten LLBB-Untersuchungsfeldern fachlich geprüft und beurteilt werden. Hinzu kommt jeweils eine Überprüfung des LLBB-QMS in einem sogenannten Systemaudit. In diesem wird geprüft, ob alle Anforderungen aus DIN EN ISO/IEC 17025:2018 abgebildet sind und auch umgesetzt werden.

Die 2024 gestartete zweite Überwachung im Rahmen des aktuellen Fünfjahreszyklus wurde Ende April 2025 beendet.

Insgesamt wurden im Rahmen dieser Überwachung die Standorte Berlin, Frankfurt (Oder) und Oranienburg an 48 Gutachterpersonentagen durch 16 Gutachter*innen intensiv geprüft. Diese zeigten sich bei allen Begutachtungen erneut von der Arbeit des LLBB überzeugt.

Im Frühjahr 2025 wurden dem LLBB endlich die positiven Begutachtungen der letzten Jahre beurkundet. Das LLBB erhielt (Teil-)Akkreditierungsurkunden einschließlich der inhaltlich aktuellen (Teil-)Urkundenanlagen, die die Ergebnisse aller einzelnen Begutachtungen / Überwachungen aus den Jahren 2020, 2021/2022 und 2023 nach außen dokumentieren.

Die Akkreditierung fordert vom LLBB erhebliche personelle und finanzielle Aufwendungen, denen leider nicht ein jeweils zeitnaher Abschluss der einzelnen Akkreditierungsprozesse durch die DAkkS gegenübersteht. Hierzu ist zu bemerken, dass eine fehlende Beurkundung und Sichtbarkeit der erfolgreichen Begutachtung für die Arbeit des LLBB hinderlich sein kann.

Öffentlichkeitsarbeit

Mit verschiedenen Aktivitäten hat das LLBB dazu beigetragen, seine Aufgaben als wichtigen Baustein der öffentlichen Daseinsvorsorge bekannter zu machen. Hierzu gehört auch, Verständnis für die Arbeitsweise und die Möglichkeiten, aber auch die Grenzen eines Laborbetriebs zu schaffen. Weitere Aktivitäten waren darauf ausgerichtet, die Bekanntheit des LLBB als attraktiven Arbeitgeber mit spannenden Tätigkeitsfeldern zu erhöhen.

Angebote für Schüler*innen

Im April 2025 ermöglichte das LLBB den Besuch eines Physikleistungskurses des Carl-Friedrich-Gauss-Gymnasiums Frankfurt (Oder) im Bereich Rückstandsanalytik am LLBB-Standort in der Gerhard-Neumann-Straße in Frankfurt (Oder). Ausgehend vom Unterrichtsstoff des Kurses, stand das Thema Massenspektroskopie im Mittelpunkt des Besuchs, bei dem die Schüler*innen daüber hinaus weitere Einblicke in die Spurenanalytik erhielten.

Im Juli 2025 beteiligte sich das LLBB erneut an der Ausbildungsallianz Adlershof. Im Rahmen dieser eintägigen Veranstaltung erhalten mehr als 200 Schüler*innen ab der 8. Klasse die Gelegenheit, technologieorientierte Ausbildungsbetriebe und Berufsfelder im Wissenschafts- und Technologiepark Adlershof kennenzulernen. Den Auftakt bildet eine Berufsorientierungsmesse, bei der alle teilnehmenden Schüler*innen mit den ausstellenden Unternehmen in Kontakt kommen. Die anschließenden Betriebsbesichtigungen geben kleinen Gruppen Einblicke in die einzelnen Unternehmen und Einrichtungen. Das LLBB beteiligte sich sowohl mit einem wieder sehr gefragten Messestand mit Informationen zur Ausbildung Chemielaborant*in als auch mit einer Laborbesichtigung. Hier erhielten die begeisterten Schüler*innen praktische Einblicke in die Lebensmittelsensorik und die Futtermittelmikroskopie sowie zusätzlich Informationen zum Beruf Lebensmittelchemiker*in.



Auf der Berufsorientierungsmesse präsentierte ein Auszubildender des LLBB ein kleines Mitmachexperiment



Schüler*innen beim Mikroskopieren von Futtermitteln

Neues Corporate Design

Um die Wiedererkennung der Marke LLBB zu erhöhen und das Corporate Design einer Verjüngungskur zu unterziehen, wurde dieses überarbeitet und zum Jahreswechsel 2025/2026 eingeführt.

Um die Passgenauigkeit des neuen Designs zu gewährleisten, stand am Beginn des Prozesses die Auseinandersetzung mit der Identität und dem Markenkern des LLBB im Rahmen einer internen Evaluierung und eines Workshops. Aufbauen konnte die Diskussion zudem auf das 2022 erarbeitete Leitbild des LLBB: „Das Design des Landeslabors Berlin-Brandenburg (LLBB) spiegelt seine Haltung und Arbeitsweise klar wider: Engagiert und selbstbewusst tritt es mit einem modernen, funktionalen Erscheinungsbild auf, das Verlässlichkeit und Fachkompetenz ausstrahlt. Klare Linien, zurückhaltende Farben und eine strukturierte Gestaltung unterstreichen die Seriosität der Institution. Gleichzeitig sorgen zeitgemäße Designelemente und eine benutzerfreundliche Umsetzung für einen hochwertigen und professionellen Auftritt, der dem Anspruch an Qualität, Innovativität und wissenschaftliche Genauigkeit gerecht wird“, heißt es im neuen Styleguide des LLBB.



Das LLBB-Leitbild wurde insbesondere bei der Formulierung des neuen Slogans aufgegriffen, bei dem die Zielsetzungen hinter den Laboraufgaben des LLBB hervorgehoben werden: „Schutz von Mensch, Tier, Umwelt“. Im Zusammenspiel mit dem Logo und den Icons wird dieser zukünftig den Laborkontext veranschaulichen.

Imagefilme und YouTube-Kanal

Bewegtbilder und Videos werden in der Öffentlichkeitsarbeit und nicht zuletzt für das Image einer Einrichtung bei potenziellen Bewerberinnen und Bewerbern immer wichtiger. Das LLBB hat daher 2025 in Zusammenarbeit mit einer Agentur vier kurze Imagefilme erstellt: „Arbeit, die Mensch, Tier und Umwelt schützt", „Verbraucherschutz", „Tierseuchendiagnostik" und „Umwelt". Im Zentrum der Filme stehen Interviewsequenzen mit Mitarbeiter*innenn des LLBB, die über ihre Tätigkeit berichten. Illustriert werden diese durch Laborszenen aus den verschiedenen Bereichen.

Die Filme sind über den im Jahr 2025 eingerichteten YouTube-Kanal des LLBB – youtube.com/@LLBB_online – öffentlich verfügbar. Sie sind außerdem seit Mai 2026 in die Website des LLBB eingebunden.



Zum Dreh des Imagefilms verwandelte sich einer der Besprechungsräume in ein Filmstudio

Besuchsprogramme

Für Vertreter*innen aus Politik und Behörden der Trägerländer wurden auch im Jahr 2025 verschiedene Besuchsprogramme organisiert und durchgeführt. Der intensive Austausch und die praktische Anschauung im Rahmen eines persönlichen Besuchs ist von großer Bedeutung, um die Arbeit des LLBB und die hierfür erforderlichen Rahmenbedingungen zu vermitteln.

Der im Dezember 2024 ernannte und seinerzeit amtierende Brandenburger Staatssekretär für Verbraucherschutz und Vorsitzende des LLBB-Verwaltungsrats, Gregor Beyer, konnte sich bei einem Besuch im Mai 2025 ein Bild vom Standort Frankfurt (Oder) des LLBB machen. Der fachliche Laborrundgang umfasste die Tierseuchendiagnostik, die Rückstandsanalytik und die Untersuchung der Umweltradioaktivität am LLBB-Standort in der Gerhard-Neumann-Straße.

Im Juli 2025 besuchte der Regierende Bürgermeister von Berlin, Kai Wegner, das LLBB. Er wurde begleitet von der Berliner Verbraucherschutzstaatssekretärin, Susanne Hoffmann, und dem seinerzeit amtierenden Brandenburger Staatssekretär für Verbraucherschutz,



Empfang im LLBB: der Regierende Bürgermeister von Berlin Kai Wegner, die Berliner Verbraucherschutzstaatssekretärin Susanne Hoffmann, LLBB-Direktor Dr. Mike Neumann und Staatssekretär a. D. Gregor Beyer



Erläuterungen an der Hochleistungsflüssigkeitschromatografie (HPLC)

Gregor Beyer. Das Programm vermittelte Einblicke in die Untersuchung von Badegewässern, die Prüfung der Verkehrsfähigkeit von Lebensmitteln, die Rückstandsanalytik sowie die Tierseuchendiagnostik. Nicht zuletzt konnten die Gäste an einzelnen Stationen selbst Hand anlegen und eigene Laborerfahrungen sammeln.

Im Herbst 2025 bot das LLBB den verbraucherschutzpolitisch tätigen Mitgliedern des Ausschusses für Verfassungs- und Rechtsangelegenheiten, Geschäftsordnung, Verbraucherschutz im Berliner Abgeordnetenhaus die Gelegenheit, die Aufgaben und Arbeitsweisen des LLBB im Rahmen eines Vor-Ort-Besuchs kennenzulernen.

Presse/Medien

Der Ausbruch der Maul- und Klauenseuche (MKS) im Januar 2025 bescherte dem LLBB gleich zu Jahresbeginn ein Tierseuchenereignis mit hoher medialer Aufmerksamkeit. Gleichzeitig zeigte sich hier ein für die Medienarbeit zur Arbeit des LLBB (und wahrscheinlich auch vergleichbarer Einrichtungen) typisches Dilemma: Die schnelle und verlässliche Diagnostik einer Tierseuche ist für ihre Eindämmung essenziell, findet aber weitgehend im Hintergrund statt und kann – auch aus Gründen der Biosicherheit – nicht oder nur eingeschränkt für Medienvertreter*innen zugänglich gemacht werden. Damit bleibt sie – trotz ihrer Bedeutung – leider häufig unterhalb des Radars der öffentlichen Aufmerksamkeit.

Auch durch die gute Vernetzung am Standort werden Themen aus dem LLBB regelmäßig im Adlershof Journal aufgegriffen. So erschien in der Juli/August-Ausgabe 2025, deren Schwerpunkt das Thema Gesundheit war, ein Beitrag zur Untersuchung von Proteindrinks und Nahrungsergänzungsmitteln für Sportler*innen durch das LLBB.

Eine ganz andere Art der Krise als die oben genannte MKS traf das LLBB im September 2025, als es – wie andere Einrichtungen und Unternehmen im Technologiepark Adlershof – von dem durch einen mutmaßlichen Brandanschlag verursachten mehrtägigen Stromausfall (09. bis 11. September 2025) betroffen war. Hier bewährte sich die Vernetzung der Wissenschaftskommunikatorinnen und -kommunikatoren aus verschiedenen Adlershofer Einrichtungen. Gemeinsam mit der Pressesprecherin der Adlershofer Standortgesellschaft WISTA Management GmbH wurde festgestellt, dass die teils dramatischen Folgen des Stromausfalls für Einrichtungen und Unternehmen im Technologiepark in der Medienberichterstattung, in der die Situation von Privathaushalten ausführlich thematisiert wurde, nur unzureichend dargestellt wurden. In diesem Zusammenhang veröffentlichte das LLBB am Morgen des 11. September 2025 ein kurzes Pressestatement seines Direktors zum Stromausfall. Die Resonanz zeigte, wie wichtig es war, auch von dieser Seite Informationen zum Blackout und seinen möglichen Konsequenzen anzubieten: Nahezu unmittelbar wurde das Statement im Inforadio und auf



LLBB-Direktor Dr. Mike Neumann im Interview mit dem rbb zum Stromausfall

rbb24.de aufgegriffen. Noch am selben Nachmittag kam ein Drehteam der Berliner Abendschau (rbb) ins LLBB (und in andere Adlershofer Einrichtungen), dessen Beitrag am Abend gesendet wurde und dessen Filmmaterial auch am Folgetag (12. September 2025) in einem Beitrag in der Sendung Brandenburg aktuell verwendet wurde. Darüber hinaus erschienen Interviewsequenzen mit dem LLBB-Direktor in einem auf rbb24.de erschienen Filmbeitrag zu den Folgen des Stromausfalls für Unternehmen und Einrichtungen am Standort Adlershof.

Anlässlich des Erscheinens des Jahresberichts 2024 fand am 14. Oktober 2025 die Jahrespressekonferenz statt. Die bewährte Kombination aus allgemeinen Informationen



Der Vorsitzende des Ausschusses für Verfassungs- und Rechtsangelegenheiten, Geschäftsordnung, Verbraucherschutz Sven Rissmann bei der Einwaage einer Teeprobe für die Rückstandsanalytik

zum Jahresbericht und der Darstellung eines Vertiefungsthemas mit Laborrundgang gliederte auch diese Pressekonferenz. Als Schwerpunkt wurden Nahrungsergänzungsmittel gewählt. Diese gelten weiterhin als sehr aktuelles Thema mit hoher Relevanz für Verbraucher*innen. Gleichzeitig konnte am Beispiel der Suche nach nicht deklarierten Substanzen eine sehr aufwendige Analytik mit hochwertigen Messgeräten im Labor gezeigt werden. Aus aktuellem Anlass wurden darüber hinaus die mittlerweile konkretisierten Folgen des Stromausfalls thematisiert. Auch der zurückliegende Ausbruch der MKS fand Eingang in die Pressekonferenz.

Am Pressetermin nahmen Medienvertreter*innen von dpa, Deutschlandfunk, Tagesspiegel, rbb 88,8, Neue Berliner Redaktionsgesellschaft (Berichterstattung für MOZ und MAZ) sowie nd teil. Die intensiven Nachfragen bezeugten das große Interesse der Journalistinnen und Journalisten. Die dpa veröffentlichte auf Grundlage der Pressekonferenz eine Zusammenfassung zur Präsentation des Jahresberichts einschließlich des Vertiefungsthemas sowie eine Meldung zu den Folgen des Stromausfalls für das LLBB. Beides wurde über den dpa-Newskanal in verschiedenen Medien online veröffentlicht.

Die Parallelität verschiedener Themen der Pressekonferenz zeigte sich auch in der Berichterstattung der Medien. Nur wenige Berichte (insbesondere rbb 88,8 und nd) spannten einen breiten Bogen, häufiger war entweder eine Fokussierung auf den Schwerpunkt Nahrungsergänzungsmittel oder auf die Folgen des Stromausfalls.

Mit dem Ausbruch der Geflügelpest im Herbst 2025 war die Diagnose dieser Tierseuche durch das LLBB – auch unabhängig von direkten Presseanfragen – Teil der Medienberichterstattung in diesem Kontext.

Nicht zuletzt beantwortete das LLBB zahlreiche Medienanfragen zu verbraucher- und umweltschutzrelevanten Fragen und lieferte wichtige Hintergrundinformationen für eine fundierte Berichterstattung.

INFOBOX

Das LLBB 2025 in den Medien (Auswahl)

Ausbruch der Maul- und Klauenseuche
10.01.2025 rbb Tagesschau: Maul- und Klauenseuche in Brandenburg
11.01.2025 rbb24 Brandenburg Aktuell: Maul- und Klauenseuche ausgebrochen – weitere Tiere getötet
13.01.2025 rbb24 Brandenburg Aktuell: Maul- und Klauenseuche: Verbot von Tiertransporten um 48 Stunden verlängert
13.01.2025 moz.de: Maul- und Klauenseuche im Barnim: Erste Ergebnisse von getöteten Schweinen da
14.01.2025 tagesspiegel.de: „Hoffentlich in den kommenden Tagen Gewissheit". Vorerst keine weiteren Ansteckungen der Maul- und Klauenseuche bei Hönow
14.01.2025 spiegel.de / DER SPIEGEL 4/2025: „Bei der Maul- und Klauenseuche sind drastische Maßnahmen zur Vorsorge gerechtfertigt"
14.01.2025 moz.de: Maul- und Klauenseuche. Was Tests am Friedrich-Loeffler-Institut bislang aufzeigen
14.01.2025 morgenpost.de: Maul- und Klauenseuche. Tausende Liter Milch aus Brandenburg landen nun im Ausguss
16.01.2025 tagesspiegel.de: Maul- und Klauenseuche. Weiterer Verdachtsfall in Brandenburg – Ergebnis am Freitag erwartet
16.01.2025 zeit.de/dpa: Weiterer Verdacht auf Maul- und Klauenseuche in Brandenburg gemeldet
16.01.2025 moz.de: Maul- und Klauenseuche in Brandenburg. Zweiter Verdachtsfall im Landkreis Barnim

Lebensmitteluntersuchungen
08.05.2025 bz-berlin.de: 57 Verdachtsproben. Süßer Betrug! Sorge vor gepanschtem Hauptstadt-Honig

Tierschutz
12.05.2025 moz.de: Mann misshandelt Katzenbabys – kein Einzelfall
28.05.2025 tagesspiegel.de: Bestürzung und Rätselraten. Brütende Schwänin am Weißen See in Berlin getötet

Untersuchung der Badegewässerqualität
15.08.2025 Tagesspiegel: Wasserqualität in Berlin: An diesen drei Stellen sollten Sie am Wochenende besser nicht baden.
13.09.2025 Tagesspiegel: Wasserqualität in Berlin: Saison endet mit gemischter Bilanz

Nahrungsergänzungsmittel
09.07.2025 Adlershof Journal Juli/August 2025: Hormone, Steroide und Co. Beim Landeslabor Berlin-Brandenburg stehen Proteindrinks und Nahrungsergänzungsmittel im Fokus

Stromausfall in Berlin-Adlershof
11.09.2025 Berliner Abendschau (RBB-Fernsehen): Beitrag über die Folgen des Stromausfalls am Technologiestandort Adlershof mit Interviewsequenzen mit LLBB-Direktor Dr. Mike Neumann
12.09.2025 Brandenburg aktuell (RBB-Fernsehen): ausführlicher Beitrag über die Folgen des Stromausfalls im LLBB

Pressekonferenz Jahresbericht 2025
dpa-Meldung zum Stromausfall
14.10.2025 maz.de/dpa: Stromausfall nach Anschlag kostet Landeslabor 100.000 Euro
14.10.2025 rbb24/dpa: Mehrtägiger Stromausfall kostet Landeslabor 100.000 EUR
14.10.2025 Tagesspiegel (dpa): Notstrom reichte nicht für alle Geräte. Stromausfall nach Brandanschlag kostet Landeslabor 100.000 EUR
14.10.2025 berliner-zeitung.de: Nach mehrtägigem Stromausfall in Treptow-Köpenick: 100.000 Euro Schaden bei Landeslabor
14.10.2025 morgenpost.de /dpa: Laborschock: Nach Anschlag Hunderttausende Euro Schaden
14.10.2025 bz-berlin.de: Stromausfall nach Anschlag kostet Landeslabor 100.000 Euro

Artikel in Zeitungen
14.10.2025 Tagesspiegel.de: Viagra-Honig für den Mann. Berliner Landeslabor enttarnt falsche Naturpräparate
14.10.2025 tagesspielgel.de/dpa: Landeslabor: Rund jede achte Lebensmittelprobe mit Mängeln
14.10.2025 nd-aktuell.de: Zu viel Vitamin und zu wenig Geld. Landeslabor Berlin-Brandenburg muss Stromausfall und drohende Kürzungen verkraften
15.10.2025 moz.de: Honig mit Viagra – Labor beanstandet Hälfte der Proben

Rundfunkbeiträge:
Rundfunkbeitrag auf rbb 88.8 am 14.10.2025, ca. 15:15 Uhr (nicht online verfügbar)
Beitrag im Deutschlandfunk, Sendung „Umwelt und Verbraucher", am 15.10.2025

Hochpathogene Aviäre Influenza (Geflügelpest, Vogelgrippe)
11.10.2025 rbb24 Antenne Brandenburg: Geflügelpest in Entenbetrieb in Märkisch-Oderland festgestellt
11.10.2025 Tagesspiegel.de: Betrieb in Märkisch-Oderland: Geflügelpest entdeckt – 2.900 Enten getötet
11.10.2025 moz.de: 2.900 Enten gekeult – H5N1-Virus in Altfriedland festgestellt
12.10.2025 rbb24 Antenne Brandenburg: Stallpflicht nach Geflügelpest-Ausbruch angeordnet
21.10.2025 maz-online.de: Geflügelpest bei Puten in Weserarm: Mehr als 6.000 Tiere getötet
22.10.2025 Tagesspiegel.de: Vogelgrippe in Brandenburg breitet sich aus. In Linum sterben hunderte Kraniche auf dem Weg ins Winterquartier
23.10.2025 rbb24 Inforadio: Berlin untersucht zwei tote Kraniche auf Vogelgrippe
24.10.2025 Tagesspiegel.de: Ausnahmezustand Vogelgrippe: Neuer Ausbruch im Entenbetrieb
24.10.2025 morgenpost.de: Landeslabor bestätigt erste Vogelgrippe-Fälle in Berlin
24.10.2025 Tagesspiegel.de: Tierseuche: Wie Berlin auf die Vogelgrippe-Welle reagiert
24.10.2025 bz-berlin.de: Landeslabor bestätigt. Erste Vogelgrippe-Fälle jetzt auch in Berlin
24.10.2025 taz.de/dpa: Vogelgrippe. Auch in Berlin zwei tote Kraniche
25.10.2025 morgenpost.de: Vogelgrippe lässt Berlin um Weihnachtsgänse bangen
25.10.2025 spiegel.de: Geflügelhalter fordert bundesweite Stallpflicht gegen Vogelgrippe
25.10.2025 morgenpost.de: Vogelgrippe breitet sich auch: Was für Berliner und ihre Tiere gilt
25.10.2025 bz-berlin.de: Institut bestätigt Vogelgrippe-Fälle in Berlin
27.10.2025 Tagesspiegel.de: „Wollen keine Vogel verlieren". Wie sich das Berliner Tierheim vor der Vogelgrippe schützt
28.10.2025 moz.de: Vogelgrippe in Frankfurt (Oder). Toter Kranich gefunden – was bisher bekannt ist
29.10.2025 Tagesspiegel.de: „Wir nehmen die Lage sehr ernst". Vogelgrippe zwingt Tierhalter in Potsdam zum Handeln
29.10.2025 Tagesspiegel.de: Zehn Fälle von Vogelgrippe in Berlin bestätigt
29.10.2025 moz.de: Zehn Fälle der Geflügelpest in der Hauptstadt bestätigt
01.11.2025 Tagesspiegel.de: Virus breitet sich weiter in Brandenburg aus. Vogelgrippe in weiteren Geflügelbetrieben nachgewiesen
02.11.2025 Tagesspiegel.de: Geflügelpest in Brandenburg: Neuer Vogelgrippe-Fall in Betrieb mit 10.000 Pekingenten
03.11.2025 moz.de: Erster Seuchenfall in einer Hühnerhaltung in Storkow
03.11.2025 taz.de: Drei neue Fälle von Vogelgrippe
05.11.2025 maz-online.de: Vogelgrippe im Havelland: Toter Vogel im Vorgarten – das sollte man tun
06.11.2025 Tagesspiegel.de: Vogelgrippe bei Kranichen nun auch in Oberspreewald-Lausitz
26.11.2025 maz-online.de: Geflügelpest in der Prignitz: Über 50 tote Wildvögel und 16 Verstöße gegen Stallpflicht
16.12.2025 maz-online.de: Geflügelpest in Päwesin: 12.500 Puten getötet – Schutzzone bis Havelland und Brandenburg an der Havel
19.12.2025 maz-online.de/dpa: Erneut Vogelgrippe in Ketzin festgestellt – 26.500 Tiere sterben
19.12.2025 rbb24 Inforadio: Neuer Fall der Vogelgrippe im Havelland nachgewiesen – 26.000 Hühner getötet
19.12.2025 bz-berlin: Verdacht auf Vogelgrippe in Berlin: Wildente in Quarantäne

Die Norddeutsche Kooperation (NOKO): Ein starker Verbund für den Verbraucherschutz

Die sieben norddeutschen Bundesländer Berlin, Brandenburg, Bremen, Hamburg, Mecklenburg-Vorpommern, Niedersachsen und Schleswig-Holstein bündeln seit 2009 ihre Ressourcen in der Lebensmittel-, Bedarfsgegenstände-, Futtermittel- und Tiergesundheitsüberwachung. Grundlage ist ein gemeinsames Verwaltungsabkommen. Ziel der NOKO ist es, durch ein breites Untersuchungsspektrum und Spezialisierungen langfristig ein hohes Schutzniveau für Verbraucher*innen zu sichern und gleichzeitig wirtschaftlich effizient zu agieren.

Der Direktor des LLBB hat in den Jahren 2025 und 2026 den Vorsitz der Direktorenkonferenz inne und ist somit für die Gesamtsteuerung der Zusammenarbeit der Untersuchungseinrichtungen verantwortlich.

Struktur und Strategie: KOZ und SPL

Das Herzstück der Kooperation ist die Aufteilung der Laboraufgaben in zentrale Säulen:

- Kompetenzzentren (KOZ): Übernehmen die Verantwortung für eine oder mehrere komplette Warengruppen (zum Beispiel Spielwaren, Kaffee, Tabak). Diese decken den gesamten Prozess von der Probenplanung über die Analytik bis zur rechtlichen Bewertung und Gutachtenerstellung ab.
- Schwerpunktlabore (SPL): Spezialisieren sich auf hochkomplexe Analysen bestimmter Parameter wie Rückstände von Tierarzneimitteln oder Kontaminanten. Hier werden aufwendige Methoden gebündelt, die eine teure instrumentelle Ausstattung und einen hohen Validierungsaufwand erfordern.
- Kompetenzaustausch: Die Spezialistinnen und Spezialisten in den Laboren tauschen sich fortlaufend über spezifische Fragestellungen, Methodeneinführungen und -erweiterungen sowie über rechtliche Entwicklungen und Trends zur Erhöhung der gemeinsamen Kompetenz aus.

Leistung und digitaler Fortschritt

Die Dimensionen der Zusammenarbeit sind beachtlich. Aktuell halten die NOKO-Labore rund 300 Parameter in den SPL und etwa 50 Leistungsangebote in den KOZ vor. Jährlich werden so über die NOKO etwa 10.500 Proben länderübergreifend analysiert.

Ein wichtiger Schritt zur Effizienzsteigerung war die Einführung eines gemeinsamen Internetportals mit dem Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL). Seit 2010 ermöglicht es einen schnellen, sicheren und digitalen Datenaustausch zwischen den Ländern. Mit dem neuen Datenmeldeformat (AVV DatA) ab 2024 passen die NOKO-Labore ihre Schnittstellen und Meldestrukturen an, um den elektronischen Austausch von Daten weiterhin zu garantieren.

Mehrwert in der Praxis: Beispiele

Die Kooperation zeigt ihren Wert sowohl im Alltag als auch in Krisenzeiten:

- Methodenentwicklung: Das LLBB entwickelte gemeinsam mit Partnern aus Niedersachsen und Mecklenburg-Vorpommern eine innovative Multimethode zum Nachweis von mehr als 100 Tierarzneimittelrückständen.
- Projektarbeit: Ein gemeinsames Projekt zur Herkunftsanalyse von weißem Spargel (Isotopenanalyse) im Jahr 2014 demonstrierte, wie spezialisierte Analytik flächendeckend Täuschungen im Handel vorbeugt.
- Krisenmanagement: Bei Ereignissen wie dem Dioxin-Geschehen 2010/11, dem EHEC-Ausbruch 2011 sowie beim letzten großen Ausbruch der MKS Anfang 2025 in Brandenburg erwies sich die NOKO als unbürokratisches Netzwerk, das Kapazitäten sofort gegenseitig zur Verfügung stellt.

Organisation und Wirtschaftlichkeit

Die Kooperation wird durch ein Beschlussgremium, eine Direktorenkonferenz und fachspezifische Arbeitsgruppen gesteuert. Ein besonderes Merkmal ist das „Brandenburger Modell“: Die erbrachten Leistungen werden mit festen Verrechnungssätzen bewertet. Ziel ist ein ausgeglichener Leistungsaustausch zwischen den Ländern, um finanzielle Direktzahlungen zu minimieren und ein gleichmäßiges Einbringen aller Partnerländer zu gewährleisten.

Ausblick und Fazit

Perspektivisch wird die Zusammenarbeit in der NOKO weiter vertieft, insbesondere zur Food and Feed Defence in Kooperation mit der Bundeswehr sowie in den Bereichen Ausbildung und Digitalisierung. Die NOKO ist ein wegweisendes Modell für den modernen Föderalismus. Durch die Bündelung von Fachkompetenz und Technik sichern die norddeutschen Länder einen Qualitätsstandard im Verbraucherschutz, den ein einzelnes Bundesland allein kaum mit derselben Effizienz leisten könnte.


LABSOLUTE
250 ml
200
150
100
50
63625



Lebensmittel
Kosmetika
Bedarfsgegenstände
Tabak
Arzneimittel

1

Statistik und Überblick 2025

Das LLBB als Baustein der amtlichen Überwachung von Lebensmitteln, Kosmetika, Bedarfsgegenständen, Tabak und Arzneimitteln in Berlin und Brandenburg

Das LLBB leistet mit seinen Untersuchungen und rechtlichen Beurteilungen einen wesentlichen Beitrag zur Einhaltung der lebensmittelrechtlichen Vorgaben für Erzeugnisse des gesamten Warenkorbs: tierische und pflanzliche Lebensmittel, spezielle Lebensmittel (zum Beispiel Nahrungsergänzungsmittel, bilanzierte Diäten), funktionelle Lebensmittel, Bedarfsgegenstände, Kosmetika und Tabak.

Außerdem dient das LLBB den Behörden der Länder Berlin und Brandenburg als zentrale amtliche Untersuchungseinrichtung für Arzneimittel, für Abgrenzungsfragen nach dem Lebensmittel- und Futtermittelgesetzbuch (LFGB) und dem Arzneimittelgesetz (AMG) sowie für Untersuchungen nach dem Gentechnikrecht. Als integrierter Bestandteil der amtlichen Lebensmittelüberwachung arbeitet das LLBB dabei überwiegend für die Bundesländer Berlin und Brandenburg. Die Untersuchungen dienen insbesondere dem vorbeugenden gesundheitlichen Verbraucherschutz, aber auch dem Schutz vor Irreführung und Täuschung.

Probenahme durch Überwachungsbehörden

Verantwortlich für die Lebensmittelsicherheit sind die Lebensmittelunternehmen selbst. Die amtliche Lebensmittelüberwachung kontrolliert den Lebensmittelverkehr sowie die -betriebe. Hierzu entnehmen die Lebensmittelüberwachungsbehörden risikoorientiert Lebensmittelproben sowie Proben von Bedarfsgegenständen, Kosmetika, Tätowiermitteln und Tabakwaren.

Untersuchung und Beurteilung im LLBB

Die von den Lebensmittelüberwachungsbehörden entnommenen Proben werden im LLBB umfassend untersucht und lebensmittelrechtlich geprüft. Welche Parameter untersucht werden und welche Methoden jeweils zum Einsatz kommen, wird für die meisten Proben jeweils im Einzelnen durch die Prüfleiter*innen des LLBB festgelegt. Die Untersuchungen sind sehr weit gefächert, von der Prüfung der Kennzeichnung bis hin zu sehr aufwendigen und komplexen Analyseverfahren. Dazu steht den Fachabteilungen ein breites Spektrum sensorischer, physikalisch-chemischer, enzymatischer, chemischer, mikrobiologischer, histologischer, serologischer, immunologischer, molekularbiologischer, mykologischer, parasitologischer sowie rückstandsanalytischer Methoden zur Verfügung.

Die Untersuchungsergebnisse mit der rechtlichen Beurteilung werden vom LLBB an die zuständigen Überwachungsbehörden in Berlin und Brandenburg übermittelt, die dann für den Vollzug zuständig sind. Ein Untersuchungsbefund kann bei entsprechender Ergebnislage zu einer europaweiten Schnellwarnung und gegebenenfalls einem Rückruf oder einer Rücknahme führen.



Abb. 1.1: Präparation eines Feinkostsalats

Die Sachverständigen des LLBB bringen ihr Fachwissen außerdem in bundesweiten Gremien und Ausschüssen ein. Dies unterstützt die Behörden insbesondere bei der Erarbeitung von Rechtssetzungsvorhaben, bei der Entwicklung und Normung amtlicher Untersuchungsverfahren sowie bei der Harmonisierung der rechtlichen Beurteilung von Untersuchungsergebnissen.

Probenstatistik 2025

Im Jahr 2025 wurden im LLBB insgesamt 27.614 Lebensmittelproben einschließlich Wein und Weinerzeugnissen sowie 2.952 Proben Bedarfsgegenstände, Kosmetika sowie Tabak und Tabakerzeugnisse für die Länder Berlin und Brandenburg untersucht. Darüber hinaus hat sich das LLBB an verschiedenen bundesweiten Untersuchungsprogrammen wie Bundesweiter Überwachungsplan (BÜp), Koordiniertes Kontrollprogramm der europäischen Gemeinschaft (KKP), Monitoring, Zoonosen-Monitoring, Nationaler Rückstandskontrollplan (NRKP), Kontrollplan für Kontaminanten in Lebensmitteln (KOPKONT) und Monitoring Zusatzstoffe/Aromen beteiligt sowie Landesprogramme der Trägerländer durchgeführt.

In rund 14,7 % der untersuchten Proben lagen im Ergebnis der Untersuchungen rechtlich relevante Beanstandungsgründe vor (siehe Tab. 1.1). Dabei betrug die Beanstandungsquote bei den Lebensmitteln insgesamt 14,3 %. Zur Einordnung dieser Daten sei darauf hingewiesen, dass diese Auswertung keine repräsentative Aussage über den gesamten Warenkorb darstellt, da die Probenplanung risikoorientiert erfolgt, was unter anderem beinhaltet, dass Proben mit einem höheren Risiko für die Verbraucher*innen häufiger beprobt werden als andere (siehe Jahresbericht 2021, Infobox auf Seite 14).

Ein gutes Zeichen für die Lebensmittelsicherheit ist, dass lediglich 0,2 % der Lebensmittelproben als gesundheitsschädlich und nur knapp 1 % als nicht zum Verzehr geeignet bewertet wurden. Diese Bewertungen verteilen sich jedoch nicht statistisch auf alle Lebensmittelgruppen. Knapp ein Drittel der als gesundheitsschädlich eingestuften (19 von 60) Proben entfällt auf Fleisch und Fleischprodukte. Hierbei spielt insbesondere die aufgrund der hohen spezifischen Oberfläche starke Anfälligkeit von feinzerkleinerten und gewolften Fleischprodukten für mikrobiologische Verunreinigungen eine besondere Rolle. Bemerkenswert ist, dass sieben nicht alkoholische Getränke als gesundheitsschädlich beanstandet wurden. Hierbei handelt es sich um Proben von Slush-Eis, deren Beurteilung in einem Fachbeitrag in diesem Bericht näher erläutert wird. Darüber hinaus wurden sieben Proben aus dem Bereich der Schokoladen und Süßwaren als gesundheitsschädlich beurteilt. Hier spiegelt sich unter anderem die toxikologische Beurteilung cannabinoidhaltiger Süßwaren wider, die in einem Fachbeitrag innerhalb dieses Berichts ebenfalls ausführlicher dargelegt wird.

Zwischen den verschiedenen Lebensmittelgruppen sind ferner Unterschiede hinsichtlich der jeweiligen Beanstandungsquoten zu verzeichnen. Abbildung 1.2 zeigt die Lebensmittelgruppen, deren Beanstandungsquoten über der durchschnittlichen Beanstandungsquote bei Lebensmitteln von 14,3 % liegt. Zusätzlich wurden Fleisch und Fleischprodukte in die Darstellung aufgenommen, da in dieser Lebensmittelgruppe eine vergleichsweise hohe Zahl von Hinweisen (Auffälligkeiten) zu verzeichnen ist. Hier spiegelt sich unter anderem wider, dass Hinweise zu mikrobiologischen Auffälligkeiten gesondert codiert werden (ausführlichere Erläuterungen hierzu im Beitrag Statistik und Überblick 2024 im Jahresbericht 2024 des LLBB). Daher werden Hin-

Tab. 1.1: Übersicht untersuchter und beanstandeter Proben nach LFGB, Weingesetz und Tabakerzeugnisgesetz im Jahr 2025, Berlin und Brandenburg

Probenart	Probenanzahl	Beanstandete Proben	
		Anzahl	Anteil [%]
Lebensmittel	27.063	3.869	14,3
davon gesundheitsschädlich		60	0,2
davon nicht zum Verzehr geeignet		252	0,9
Weine, Traubenmoste, Weinerzeugnisse	551	21	3,8
Bedarfsgegenstände, Kosmetika	2.824	519	18,4
Tabak und Tabakerzeugnisse	129	80	62,0
Summe	**30.567**	**4.489**	**14,7**

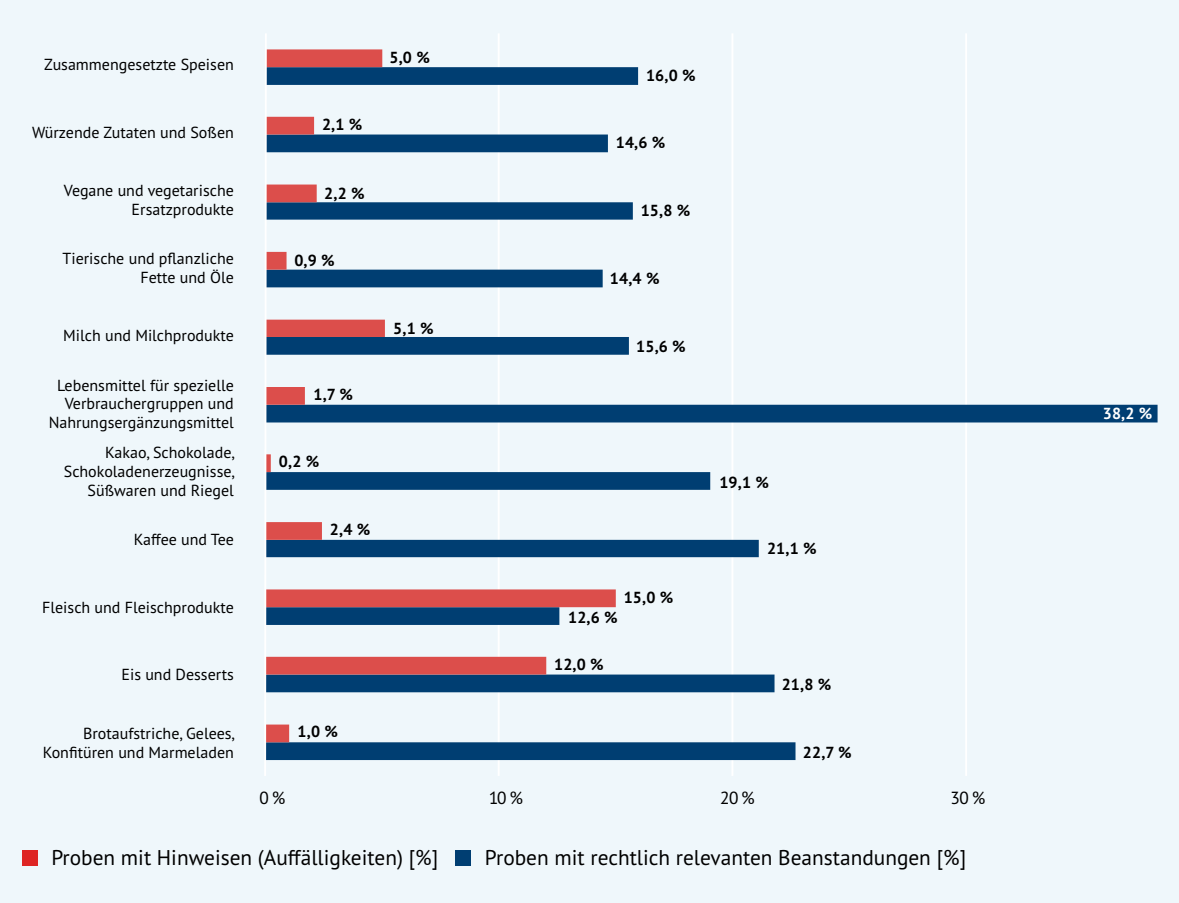


Abb. 1.2: Beanstandungsquoten und Anteile der Hinweise (Auffälligkeiten) bei ausgewählten Lebensmitteln

weise (Auffälligkeiten) ebenfalls bei den jeweiligen Lebensmittelgruppen aufgeführt. Auch im Bereich „Eis und Desserts", einer ebenfalls mikrobiologisch anfälligen Warengruppe, ist ein vergleichsweise hoher Anteil an Hinweisbefunden zu verzeichnen.

Der größte Teil der Beanstandungen geht auf Mängel und/oder Verstöße bei Kennzeichnung und Aufmachung zurück (siehe Abb. 1.3 und Abb. 1.4). Aufgrund der Komplexität der Kennzeichnungsvorschriften können Kennzeichnungsmängel vielfältige Gründe haben (siehe Fachbeitragsschwerpunkt „Kennzeichnung von Lebensmitteln" im Jahresbericht 2022). Besonders häufig sind Beanstandungen aufgrund der Kennzeichnung in der Lebensmittelgruppe „Lebensmittel für besondere Ernährungsformen einschließlich Nahrungsergänzungsmittel, Säuglings-/Kleinkindernahrung". Neben Verstößen gegen allgemeine Kennzeichnungsvorschriften spielen hier auch unzulässige oder nicht zutreffende gesundheitsbezogene Angaben eine Rolle, Letzteres insbesondere bei Nahrungsergänzungsmitteln. Insgesamt ist die Beanstandungsquote in dieser Lebensmittelgruppe mit 38,2 % überdurchschnittlich hoch.

In Abbildung 1.4 ist die Verteilung von Beanstandungsgründen bei ausgewählten Lebensmittelgruppen dargestellt. Zu den „anderen Beurteilungen" in der Gruppe der

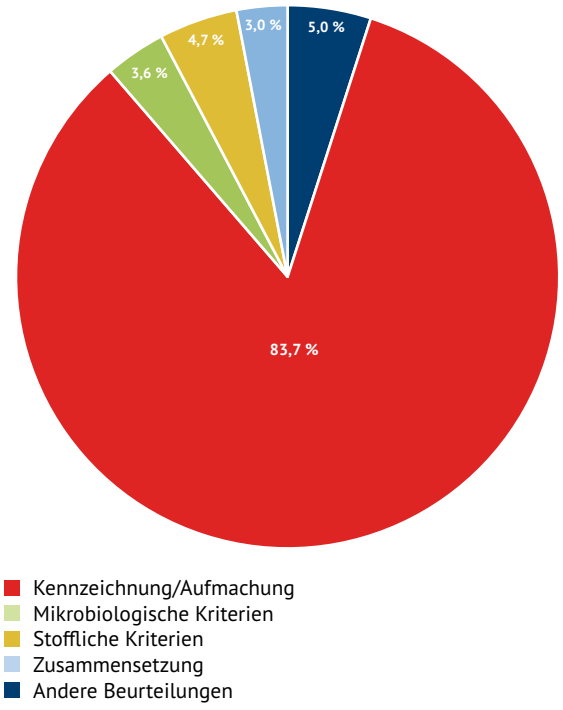


Abb. 1.3: Prozentuale Verteilung von wesentlichen Beanstandungsgründen bei Lebensmitteln im Jahr 2025 (bezogen auf die Gesamtzahl der Beanstandungen, wobei Mehrfachbeanstandungen möglich sind), Berlin und Brandenburg, gesamt

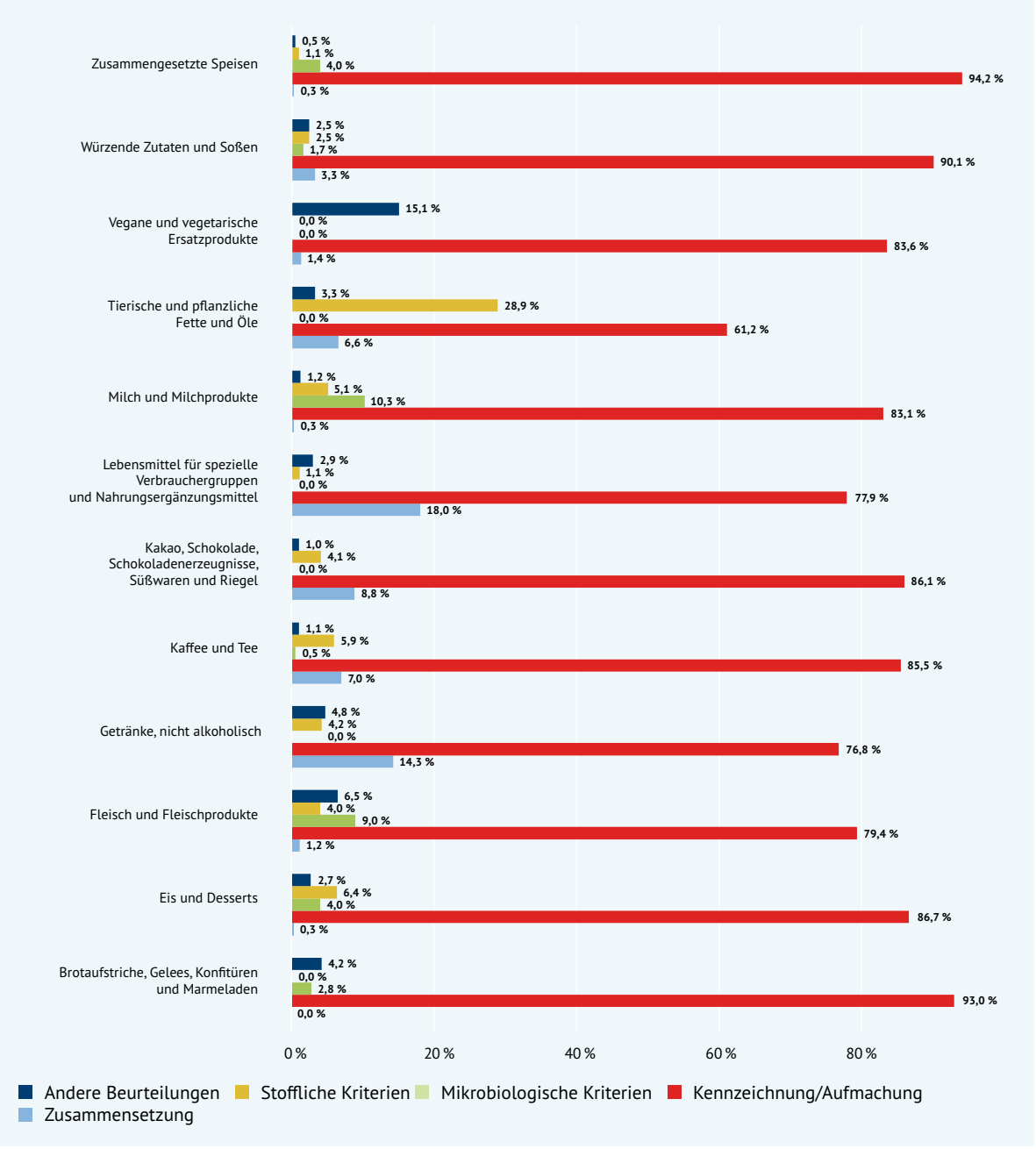


Abb. 1.4: Verteilung der Beanstandungsgründe bei ausgewählten Lebensmittelgruppen 2025 (bezogen auf die Anzahl der Beanstandungen, wobei Mehrfachbeanstandungen möglich sind), Berlin und Brandenburg, gesamt

Lebensmittel für besondere Verbrauchergruppen und Nahrungsergänzungsmittel gehört beispielsweise die „Nichtübereinstimmung mit Gemeinschaftsrecht bezüglich neuartiger Lebensmittel", da hier häufig besondere neuartige Zutaten verwendet werden, aber auch die Abgrenzung spezieller Lebensmittel von Arzneimitteln einen Beanstandungsschwerpunkt bildet (hierzu findet sich ein ausführlicher Beitrag im Jahresbericht 2021). Im Bereich der Fette und Öle sind im Vergleich zu anderen Lebensmittelgruppen häufiger Beanstandungen aus stofflichen Ursachen zu verzeichnen, da beanstandete Frittierfette teilweise aufgrund ihrer stofflichen Zusammensetzung als „nicht zum Verzehr geeignet" beurteilt werden.

Untersuchung von Arzneimitteln

Die amtliche Arzneimitteluntersuchungsstelle im LLBB führt Untersuchungen und Begutachtungen von Proben im Auftrag der Arzneimittelüberwachungsbehörden der Länder Berlin und Brandenburg sowie des Freistaats Sachsen durch. Gegenstand der Prüfungen sind insbesondere die Zusammensetzung, die pharmazeutische Qualität sowie die ordnungsgemäße Kennzeichnung der Proben. Diese umfassen sowohl industriell hergestellte als auch in Apotheken zubereitete Human- und Tierarzneimittel in einer Vielzahl von Darreichungsformen (Fachbeiträge zu speziellen Darreichungsformen sind in den Jahresberichten 2020 und 2023 enthalten).

Tab 1.2: Übersicht der in der Arzneimitteluntersuchungsstelle im Jahr 2025 eingegangenen Proben

Probenart	Probenanzahl	Proben mit Mängeln Anzahl	Proben mit Mängeln [%]
Gesamtzahl	673[1]	211*	31,4
davon Planproben	627	202*	32,2
davon Verdachts-/Einstufungsproben	46	9**	19,6

[1] einschließlich 191 Proben aus Sachsen, * qualitätsrelevante und/oder Kennzeichnungsmängel, ** mit qualitätsrelevanten Mängeln

Darüber hinaus werden auch Fütterungsarzneimittel beziehungsweise medikierte Futtermittel, Tränkwasser sowie – in geringerem Umfang – Medizinprodukte untersucht.

Als Teil des Netzwerks der europäischen Official Medicines Control Laboratories (OMCL), das vom European Directorate for the Quality of Medicines & Healthcare (EDQM) in Straßburg koordiniert wird, engagiert sich die Arzneimitteluntersuchungsstelle des LLBB zudem aktiv auf europäischer Ebene in Projekten zur Sicherstellung der Arzneimittelqualität.

Wie in den Vorjahren lag ein weiterer Tätigkeitsschwerpunkt auf der Untersuchung und rechtlichen Bewertung sogenannter Borderline-Produkte.

Dabei handelt es sich um Erzeugnisse aus dem Grenzbereich zwischen Arznei- und Lebensmitteln sowie weiteren Produktkategorien wie beispielsweise Medizinprodukten oder kosmetischen Mitteln (entsprechende Fachbeiträge finden sich in den Jahresberichten 2021 und 2024). Im Rahmen der Schwerpunktbildung innerhalb der deutschen Arzneimitteluntersuchungsstellen können im LLBB zudem Proben anderer OMCL hinsichtlich ihrer mikrobiologischen Qualität geprüft werden.

Im Jahr 2025 wurden im LLBB insgesamt 673 Proben für die Trägerländer sowie den Freistaat Sachsen untersucht. Davon wurden 211 Proben (31,4 %) beanstandet (siehe Tab. 1.2). Da einzelne Proben mehrere Mängel aufwiesen, ergab sich eine Gesamtzahl von 243 Beanstandungen. Wie bereits in den Vorjahren entfiel der Großteil der Beanstandungen auf Mängel in der Kennzeichnung beziehungsweise Gebrauchsinformation der Arzneimittel (149 Proben), wobei es sich überwiegend um geringfügige Kennzeichnungsmängel handelte. Weitere häufige Gründe für Beanstandungen waren Abweichungen von den Anforderungen an die stoffliche Zusammensetzung (zum Beispiel Identität, Reinheit oder Wirkstoffgehalt) sowie das Fehlen einer erforderlichen Zulassung beziehungsweise Registrierung bei zur arzneimittelrechtlichen Einstufung vorgelegten Produkten. Die prozentuale Verteilung der Beanstandungsgründe ist in Abbildung 1.5 dargestellt.

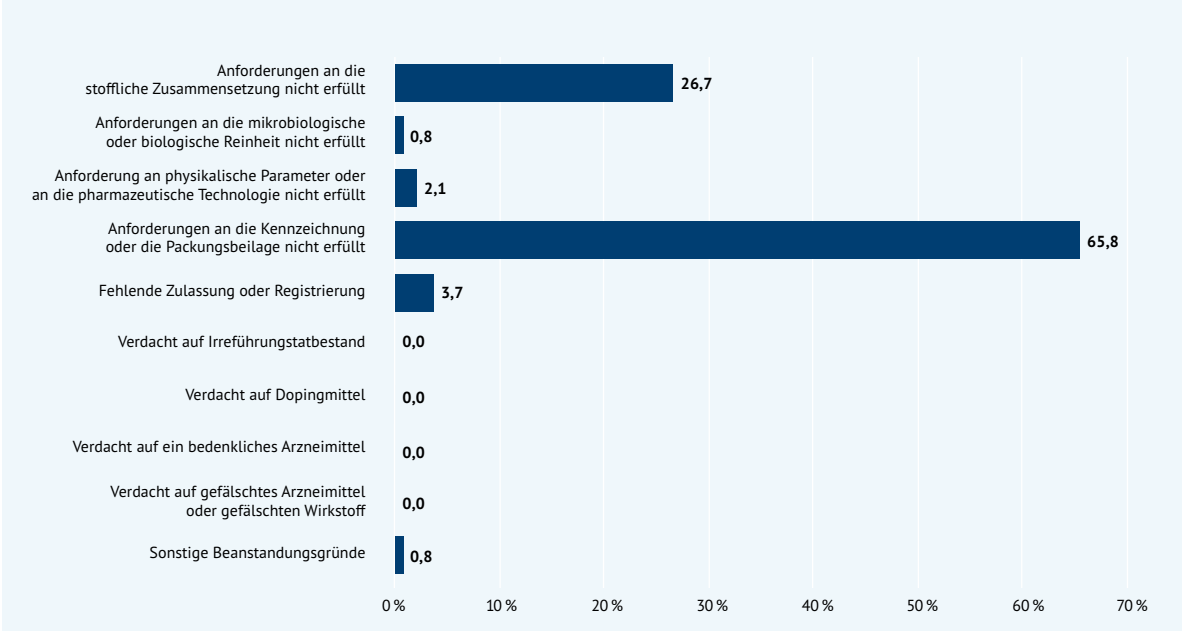


Abb. 1.5: Prozentuale Verteilung von Beanstandungsgründen bei Arzneimitteln und Medizinprodukten im Jahr 2025, bezogen auf insgesamt 243 Beanstandungen

Bundesweite Untersuchungsprogramme

Monitoring

Das Monitoring ist ein System wiederholter Beobachtungen, Messungen und Bewertungen von Gehalten an gesundheitlich unerwünschten Stoffen wie Pflanzenschutzmitteln, Schwermetallen, Mykotoxinen und anderen Kontaminanten in und auf Lebensmitteln. Es dient dem Gewinnen repräsentativer Daten zur Abschätzung der Verbraucherbelastung, der Identifizierung gesundheitlicher Risiken und letztlich dem Ableiten von Maßnahmen, um Risiken zu mindern. Die gesetzlichen Grundlagen sind das LFGB (§§ 50–52) sowie die AVV Monitoring vom 04. Februar 2020.

Zur Durchführung des Monitorings beschließt der Ausschuss Monitoring einen fünfjährigen Monitoring-Plan. Dieser enthält die Auswahl der grundsätzlich zu untersuchenden Lebensmittel. Auf dieser Grundlage erstellt das BVL jährlich einen Entwurf eines Untersuchungsplans.

Zur Durchführung des Monitorings sind jährlich bundesweit 9.000 Untersuchungen an Lebensmitteln sowie jeweils 500 Untersuchungen an kosmetischen Mitteln und an Bedarfsgegenständen vorzunehmen. Von den 9.000 Untersuchungen an Lebensmitteln entfallen in der Regel 7.000 Untersuchungen auf grundsätzlich zu untersuchende Lebensmittel (Warenkorb-Monitoring), während die restlichen 2.000 Untersuchungen an Lebensmitteln in der Regel zur Bearbeitung besonderer Themenbereiche (Projekt-Monitoring) vorgesehen sind. Die Bearbeitung besonderer Themenbereiche wird stoffbezogen durchgeführt und dient der Schließung von Kenntnislücken für die Risikobewertung und der Untersuchung aktueller Fragestellungen.

2025 waren in Berlin und Brandenburg 586 Untersuchungen im Warenkorb-Monitoring und 50 Untersuchungen im Projekt-Monitoring zu erbringen.

Im Warenkorb-Monitoring wurden Lebensmittelproben tierischer und pflanzlicher Herkunft wie zum Beispiel Milch und Käse (Emmentaler), Schweinefleisch, Kalbsleber, Rotbarsch, Obst (zum Beispiel Apfel, Pfirsich), Gemüse (zum Beispiel Eisbergsalat, Kopfsalat, Rosenkohl), Getreide (zum Beispiel Hafer), Gewürze (zum Beispiel Kurkuma), aber auch Wein untersucht. Die Untersuchungen beinhalteten die Analytik von Dioxinen und polychlorierten Biphenylen (PCB) Pflanzenschutzmittelrückständen, Elementen, Mykotoxinen, polyaromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) und Pflanzentoxinen (Tropanalkaloiden). Hier gab es keine Auffälligkeiten in den im LLBB untersuchten Proben.

INFOBOX

Unerwünschte Begleitsubstanzen von UV-Filtern in Sonnenschutzmitteln

UV-Filter minimieren die unerwünschten Folgen der UV-Strahlung auf die Haut und sind daher zentrale Bestandteile von Sonnenschutzmitteln. Ihre Anwendung kann jedoch mit dem Auftreten von unerwünschten Substanzen einhergehen, die beispielsweise bei der Herstellung oder bei Abbauprozessen entstehen.

Der Schutz vor schädigender UV-Strahlung darf trotzdem nicht vernachlässigt werden. UV-Strahlung ist nach wie vor die Hauptursache für die Entstehung von Hautkrebs und kann zahlreiche gesundheitliche Schäden verursachen.

Octocrylen und Benzophenon

Octocrylen ist ein organischer UV-B-Filter. Forschungen ergaben, dass sich Octocrylen im Lauf der Zeit abbaut und dabei unter anderem in Benzophenon umwandelt. Benzophenon kann allergische Hautreaktionen auslösen und über die Haut aufgenommen werden. Es erzeugte in Tierversuchen Leberkrebs und wurde als vermutlich krebserregend beim Menschen eingestuft. Es hat eine hormonähnliche Wirkung.

DHHB und DnHexP

Bei der Herstellung des UV-Filters Diethylaminohydroxybenzoylhexylbenzoat (DHHB) kann der verbotene Weichmacher Di-n-hexylphthalat (DnHexP) entstehen. DnHexP wird nach der Aufnahme im Körper zu Mono-n-hexylphthalat (MnHexP) umgewandelt, das bei Untersuchungen des Umweltbundesamts in Urinproben von Erwachsenen, Kindern und Jugendlichen nachgewiesen wurde. Die beiden Stoffe haben fortpflanzungsschädigende Eigenschaften. Der Wissenschaftliche Ausschuss „Verbrauchersicherheit“ (SCCS) der EU hat DHHB im Jahr 2025 neu bewertet und kam zu dem Schluss, dass eine Begrenzung der maximalen Verunreinigung auf 0,1 mg/kg in Sonnencreme technisch machbar ist.

Im Projekt-Monitoring beteiligte sich das LLBB an den folgenden Projekten:

- Pflanzenschutzmittelrückstände in veganen Ersatzprodukten für Milch
- Alternariatoxine in getrockneten Feigen
- Elemente in Beikost mit Fisch

Auch diese Untersuchungen ergaben keine Auffälligkeiten.

Seit 2010 werden im Monitoring nicht nur Lebensmittel, sondern auch kosmetische Mittel und Bedarfsgegenstände auf stoffliche Risiken untersucht.

Für kosmetische Mittel gab es 2025 drei Untersuchungsschwerpunkte. In zwei der Schwerpunkte wurden Sonnenschutzmittel auf Stoffe untersucht, die in kosmetischen Mitteln verboten sind. Dabei handelt es sich zum einen um Benzophenon, das eine Verunreinigung und/oder ein Abbauprodukt des UV-Filters Octocrylen ist, und zum anderen um DnHexP, eine Verunreinigung des UV-Filters DHHB.

Octocrylen und Benzophenon in Sonnenschutzmitteln

In zwei der elf untersuchten Proben (allerdings beides das gleiche Produkt) wurde Benzophenon nachgewiesen. Benzophenon ist in kosmetischen Mitteln verboten, allerdings wird die unbeabsichtigte Anwesenheit kleiner Mengen toleriert, wenn sie technisch nicht zu vermeiden und das kosmetische Mittel trotzdem noch sicher im Sinne von Artikel 3 VO (EG) 1223/2009 ist.

Ist ein verbotener Stoff vorhanden, muss die verantwortliche Person (Hersteller, Importeur, Händler oder eine juristische Person) dies in einem Sicherheitsbericht bewerten und den Nachweis erbringen, dass der vorhandene Gehalt „technisch unvermeidbar“ ist. Wichtig ist auch, die Sicherheitsbewertung bei neuen Erkenntnissen anzupassen.

DnHexP und DHHB in Sonnenschutzmitteln

In vier der elf Proben wurde DnHexP bestimmt. DnHexP ist in kosmetischen Mitteln ebenfalls verboten. Auch für diese Proben wurde empfohlen, die Nachweise für die technische Unvermeidbarkeit und die Sicherheit entsprechend Artikel 3 VO (EG) 1223/2009 zu prüfen.

Die Untersuchungen der Bedarfsgegenstände (Spielwaren und Bedarfsgegenstände mit Lebensmittelkontakt aus Papier, Pappe oder Karton auf Bisphenole sowie Gegenstände aus Keramik zum Verzehr von Lebensmitteln auf Elementlässigkeit) fanden in den Kompetenzzentren der Norddeutschen Kooperation in Niedersachsen und Schleswig-Holstein statt.

Bundesweiter Überwachungsplan

Im Berichtsjahr 2025 hat sich das LLBB mit insgesamt 104 Proben aus Berlin und Brandenburg an den Untersuchungsprogrammen des Bundesweiten Überwachungsplans (BÜp) beteiligt. Der BÜp ist ein risikoorientiertes Überwachungsprogramm, bei dem durch die Formulierung von Untersuchungszielen bundesweite Schwerpunkte in der Probenuntersuchung gesetzt werden.

In Zusammenarbeit von Bund und Ländern werden die Untersuchungsschwerpunkte jeweils für ein Kalenderjahr festgelegt. Die Bundesländer können aufgrund ihrer Erfahrungen Vorschläge für Programme einreichen. Im Rahmen des BÜp werden Lebensmittel, kosmetische Mittel und Bedarfsgegenstände unter anderem auf chemische oder mikrobiologische Parameter untersucht, oder es wird ihre Kennzeichnung überprüft. Die Untersuchungsergebnisse werden an das Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL) übermittelt, das die Ergebnisse in Zusammenarbeit mit den Programminitiatoren auswertet und anschließend veröffentlicht (siehe Infobox).

Im Bereich Lebensmittel wurden 2025 folgende Schwerpunkte untersucht:

- Bleigehalt in Zimt
- Farbstoffe in nicht vorverpacktem, gefärbtem Speiseeis
- Überprüfung des THC-Gehalts in Hanfsamen, -mehl und -öl
- Mikrobiologische Untersuchung von nicht durcherhitzten, lose angebotenen Desserts aus der Gemeinschaftsverpflegung

INFOBOX

Weiterführende Informationen einschließlich Berichten und Tabellen zum Bundesweiten Überwachungsplan auf der Homepage des BVL unter: www.bvl.bund.de/buep

Nationaler Rückstandskontrollplan für Tiere und Erzeugnisse tierischer Herkunft

Im Rahmen des Nationalen Rückstandskontrollplans (NRKP) werden lebende Nutztiere, Fleisch, Aquakulturerzeugnisse, Rohmilch, Eier und Honig regelmäßig auf Rückstände pharmakologisch wirksamer Stoffe, die als Tierarzneimittel oder Futtermittelzusatzstoff zugelassen sind, sowie verbotene oder nicht zugelassene pharmakologisch wirksame Stoffe untersucht. Ziel des NRKP ist es, die illegale Anwendung verbotener oder nicht zugelassener Stoffe aufzudecken und den vorschriftsmäßigen Einsatz von zugelassenen Tierarzneimitteln zu kontrollieren. Der Plan umfasst die Überwachung von der Erzeugung bis zur Schlachtung lebensmittelliefernder Tiere und Erzeugnisse. Weiterhin werden Kontrollen an den EU-Grenzen durchgeführt (Einfuhrkontrolle).

Eine ausführliche Beschreibung der Planung und Koordinierung durch das LLBB sowie der Probenahme findet sich im Jahresbericht 2024.

Untersuchungen im Rahmen des NRKP 2025

Im Berichtsjahr gelangten insgesamt 5.727 Proben von Tieren und tierischen Erzeugnissen zur amtlichen NRKP Rückstandskontrolle (siehe Tab. 1.3).

4.399 Hemmstofftestproben wurden gemäß § 10 Tierische Lebensmittel-Überwachungsverordnung (Tier-LMÜV) im Schlachtbetrieb gezogen. Eine Planung erfolgt lediglich zur Orientierung, damit kleine Probenzahlen miterfasst werden. Die Probenahme erfolgt tagesaktuell nach dem tatsächlichen Schlachtaufkommen und kann daher von der Planung abweichen. Werden im laufenden Jahr weniger Tiere geschlachtet, sinkt auch die Anzahl an Hemmstofftestproben. Hemmstoffe sind Substanzen, die das Wachstum eines Organismus wie zum Beispiel eines Bakteriums hemmen. Die Proben werden mit dem Drei-Platten-Hemmstofftest untersucht. Hierbei handelt es sich um ein mikrobiologisches Screening-Verfahren zur Detektion von Hemmstoffen wie Antibiotika in Muskulatur und Niere. Auffällige Ergebnisse dieses Tests werden durch chemische Einzelmethoden nachuntersucht.

Außerdem wurden 1.328 Proben des Nationalen Rückstandskontrollplans im LLBB auf Rückstände an pharmakologisch wirksamen Stoffen planmäßig untersucht. Dabei kamen 24 unterschiedliche Methoden zum Einsatz. Es wurden acht verschiedenen Matrizes von 13 unterschiedlichen Tierarten eingesandt und untersucht. Dabei wurden in einem erfolgreichen Austausch teilweise Untersuchungen durch NOKO-Partnerlabore übernommen, während andere Proben vom LLBB für die Partnerlabore untersucht wurden. Die Zusammenarbeit in der NOKO ist bedeutsam, da sich Labore spezialisieren können und somit effektiver untersucht werden kann. Ein fachlicher Austausch und Absicherungen bei kontroversen Ergebnissen, Geräteausfällen oder auffälligen Screening-Befunden ist schnell und einfach möglich.

INFOBOX

Die Durchführung des Nationalen Rückstandskontrollplans wird in den folgenden europäischen Rechtsvorschriften geregelt:

- Verordnung (EU) 2017/625
- Delegierte Verordnung (EU) 2022/1644
- Durchführungsverordnung (EU) 2022/1646

Bundesweite Jahresberichte NRKP

www.bvl.bund.de/DE/Arbeitsbereiche/01_Lebensmittel/01_Aufgaben/02_AmtlicheLebensmittelueberwachung/05_NRKP/lm_nrkp_node.html

Europaweite Auswertung der EFSA

www.efsa.europa.eu/en/resources/data-collection-chemicals#links-to-the-annual-reports-for-vmpr-and-pesticide-residues

Rückstandsbefunde des NRKP für Berlin und Brandenburg

Der überwiegende Teil der 2025 im Rahmen des NRKP zur Untersuchung vorgelegten Proben entsprach den lebensmittelrechtlichen Vorgaben und wurde rechtskonform erzeugt und in den Handel gegeben. Lediglich eine geringe Anzahl an Proben zeigte nicht rechtskonforme Ergebnisse, darunter eine Probe Leber mit einem Befund eines nicht steroidalen Entzündungshemmers und eine Probe Niere und Muskulatur von einem Schwein. Diese waren im Antibiotika-Screening (Drei-Platten-Hemmstofftest) positiv. In der weiterführenden Untersuchung wurde das Antibiotikum Doxycyclin oberhalb des Rückstandshöchstwerts nachgewiesen.

In einer Probe Karpfen aus Aquakultur wurde ein Metabolit des für die Anwendung bei Nutzfischen nicht zugelassenen Farbstoffs Malachitgrün gefunden. Der ermittelte Gehalt überstieg jedoch nicht den Referenzwert



Abb. 1.6: Verschiedene NRKP-Matrizes (Honig, Tränkwasser, Rohmilch, Blut, Muskulatur, Niere, Leber, Eier)

für Maßnahmen und war nicht hoch genug, um einen illegalen Einsatz zweifelsfrei nachweisen zu können. Malachitgrün wird neben diversen industriellen Anwendungen auch bei Zierfischen gegen Parasiten, Pilzbefall und bakterielle Infektionen eingesetzt, sodass grundsätzlich eine Hintergrundbelastung des Abwassers und der kommunalen Gewässer ursächlich für den ermittelten Gehalt sein kann.

Die jeweils zuständigen Veterinär- und Lebensmittelaufsichtsämter wurden zur Nachverfolgung und Ursachenanalyse über diese Untersuchungsergebnisse informiert. Darüber hinaus konnten lediglich nicht zu beanstandende Spuren zugelassener Wirkstoffe nachgewiesen werden.

Diese Ergebnisse der NRKP-Untersuchungen des Berichtsjahrs zeigen einmal mehr, dass tierische Lebensmittel in Berlin und Brandenburg weitestgehend nach den geltenden europäischen Vorgaben produziert werden und Verbraucher*innen kaum Rückständen an pharmakologisch wirksamen Stoffen ausgesetzt sind. Trotzdem ist es wichtig, weiterhin regelmäßig zu untersuchen und das Spektrum der Untersuchungen hoch zu halten, um auch in Zukunft die Gewissheit zu haben, dass tierische Lebensmittel so erzeugt werden, wie es der Rechtsrahmen vorgibt.

Literatur

Delegierte Verordnung (EU) 2022/1644: Delegierte Verordnung (EU) 2022/1644 der Kommission zur Ergänzung der Verordnung (EU) 2017/625 des Europäischen Parlaments und des Rates in Bezug auf spezifische Anforderungen an die Durchführung amtlicher Kontrollen der Verwendung pharmakologisch wirksamer Stoffe, die als Tierarzneimittel oder als Futtermittelzusatzstoffe zugelassen sind, und verbotener oder nicht zugelassener pharmakologisch wirksamer Stoffe und der jeweiligen Rückstände vom 7. Juli 2022 (ABl. 2022 Nr. L 248/3), geändert durch Art. 1 der Deleg. VO (EU) 2024/2562 vom 3.6.2024 (ABl. L 2024/2562 vom 27.9.2024)

Durchführungsverordnung (EU) 2022/1646: Durchführungsverordnung (EU) 2022/1646 der Kommission über einheitliche praktische Modalitäten für die Durchführung amtlicher Kontrollen der Verwendung pharmakologisch wirksamer Stoffe, die als Tierarzneimittel oder Futtermittelzusatzstoffe zugelassen sind, und verbotener oder nicht zugelassener pharmakologisch wirksamer Stoffe und ihrer Rückstände, über besondere Inhalte mehrjähriger nationaler Kontrollpläne und besondere Modalitäten für deren Aufstellung vom 23. September 2022 (ABl. 2022 Nr. L 248/32), geändert durch Art. 1 der DVO (EU) 2024/2563 vom 24.9.2024 (ABl. L 2024/2563 vom 27.9.2024)

Tier-LMÜV: Verordnung zur Regelung bestimmter Fragen der amtlichen Überwachung des Herstellens, Behandelns und Inverkehrbringens von Lebensmitteln tierischen Ursprungs (Tierische Lebensmittel-Überwachungsverordnung – Tier-LMÜV). In der Neufassung vom 3. September 2018 (BGBl. I 2018 Nr. 32, S. 1358), zuletzt geändert durch Art. 2 der 5. VO zur Änderung von Vorschriften zur Durchführung des gemeinschaftlichen Lebensmittelhygienerechts vom 11.4.2024 (BGBl. I 2024 Nr. 129)

Verordnung (EU) 2017/625: Verordnung (EU) 2017/625 des Europäischen Parlaments und des Rates über amtliche Kontrollen und andere amtliche Tätigkeiten zur Gewährleistung der Anwendung des Lebens- und Futtermittelrechts und der Vorschriften über Tiergesundheit und Tierschutz, Pflanzengesundheit und Pflanzenschutzmittel, zur Änderung der Verordnungen (EG) Nr. 999/2001, (EG) Nr. 396/2005, (EG) Nr. 1069/2009, (EG) Nr. 1107/2009, (EU) Nr. 1151/2012, (EU) Nr. 652/2014, (EU) 2016/429 und (EU) 2016/2031 des Europäischen Parlaments und des Rates, der Verordnungen (EG) Nr. 1/2005 und (EG) Nr. 1099/2009 des Rates sowie der Richtlinien 98/58/EG, 1999/74/EG, 2007/43/EG, 2008/119/EG und 2008/120/EG des Rates und zur Aufhebung der Verordnungen (EG) Nr. 854/2004 und (EG) Nr. 882/2004 des Europäischen Parlaments und des Rates, der Richtlinien 89/608/EWG, 89/662/EWG, 90/425/EWG, 91/496/EEG, 96/23/EG, 96/93/EG und 97/78/EG des Rates und des Beschlusses 92/438/EWG des Rates (Verordnung über amtliche Kontrollen) vom 15. März 2017 (ABl. 2017 Nr. L 95/1), zuletzt geändert durch Art. 2 der VO (EU) 2024/3115 vom 27.11.2024 (ABl. L 2024/3115 vom 16.12.2024)

Tab. 1.3: Geplante und gelieferte NRKP-Proben 2025

	Anzahl geplanter Proben		Anzahl gelieferter Proben	
	Berlin	Brandenburg	Berlin	Brandenburg
Hemmstofftest		5.560		4.399
Schlachtbetrieb		866		858
Erzeugerbetrieb	68	460	21	445
Einfuhrüberwachung		4		4

Zoonosen-Monitoring

Zoonosen sind Krankheiten oder Infektionen, die auf natürliche Weise direkt oder indirekt zwischen Tieren und Menschen übertragen werden können. Sie werden durch verschiedene Erreger (zum Beispiel Bakterien, Viren, Parasiten, Pilze oder Prionen) übertragen. Ziel des Zoonosen-Monitorings ist eine kontinuierliche Bewertung von Entwicklungstendenzen und Quellen von Zoonosen und deren Erregern und somit der Schutz der öffentlichen Gesundheit. Weiterhin dient das Zoonosen-Monitoring der Überwachung der Resistenzsituation bei Zoonoseerregern, da die Kontrolle der Resistenz von Bakterien gegenüber Antibiotika für den Erhalt der Gesundheit von Mensch und Tier von großer Bedeutung ist.

Mit Richtlinie 2003/99/EG werden die EU-Mitgliedstaaten verpflichtet, repräsentative Daten zu Zoonosen und Zoonoseerregern sowie zu diesbezüglichen Antibiotikaresistenzen zu erfassen, auszuwerten und zu veröffentlichen. In Deutschland wird diese Richtlinie durch die Allgemeine Verwaltungsvorschrift über die Erfassung, Auswertung und Veröffentlichung von Daten über das Auftreten von Zoonosen und Zoonoseerregern entlang der Lebensmittelkette (AVV Zoonosen Lebensmittelkette) umgesetzt. Diese bildet die rechtliche Grundlage für das Zoonosen-Monitoring und regelt die Planung und Durchführung der Untersuchungen sowie das Berichtswesen.

Tab. 1.4: Im Rahmen des Zoonosen-Stichprobenplans im LLBB untersuchte Proben

Stufe der Lebensmittelkette	Programm	Probenart	Anzahl
Erzeugerbetrieb	EB4Kk	Mastschwein konv. Sammelkot	nicht eingesendet
	EB4StK	Mastschwein konv. Stiefelüberzieher	nicht eingesendet
	EB4Kö	Mastschwein öko. Sammelkot	nicht eingesendet
	EB4Stö	Mastschwein öko. Stiefelüberzieher	nicht eingesendet
Schlachthof	SH4Bd	Mastschwein Kot aus Blinddarm	11
	SH4Nt	Mastschwein Nasentupfer	10
	SH56Bd	Mastkalb/Jungrind Kot aus Blinddarm	2
Hersteller, Grenzkontrollstellen, Einzel- und Großhandel	HA44	Schweinefleisch, Rohpökelware	14
	GK4	Schweinefleisch	nicht eingesendet
	GK5	Rindfleisch	nicht eingesendet
	EH4k	Schweinefleisch, frisch, gekühlt, konv.	31
	EH4ö	Schweinefleisch, frisch, gekühlt, öko.	30
	EH5	Rindfleisch, frisch, gekühlt	29
	EH54	Rindersalami	29
	EH81	Heiß geräuchertes Forellenfilet	33
	EH92	Oliven, grün, lose	27
	EH912	Petersilie, frisch im Bund	31
	EH96	Vegane Käseersatzprodukte	nicht eingesendet
Wild	WI4K	Wildschwein Kot	26
	WI4Nt	Wildschwein Nasentupfer	26
Futtermittel	FM91	Mischfuttermittel mit tierischen Nebenprodukten	nicht eingesendet
Summe			**299**

Ein wesentliches Element des Zoonosen-Monitorings ist der jährliche Zoonosen-Stichprobenplan. Dieser wird durch das Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) entworfen und nach eingehender Beratung durch den Bund-Länder-Ausschuss Zoonosen beschlossen. Der Zoonosen-Stichprobenplan trifft bundeseinheitliche Festlegungen bezüglich der zu überwachenden Stufen der Lebensmittelkette – ausgehend vom landwirtschaftlichen Erzeugerbetrieb bis hin zum Einzelhandelsprodukt, der Art und Anzahl der zu untersuchenden Proben, der zu betrachtenden Erreger sowie der anzuwendenden Analyseverfahren. Die Probenahme erfolgt durch die zuständigen Landesbehörden. In den Ländern Berlin und Brandenburg bringen diese die Proben zur Untersuchung ins LLBB.

Das Hauptaugenmerk des Zoonosen-Stichprobenplans 2025 richtete sich auf Untersuchungen entlang der Lebensmittelketten Schweinefleisch und Rindfleisch. Weitere Untersuchungsprogramme widmeten sich heiß geräuchertem Forellenfilet, Oliven (lose), Petersilie und veganen Käseersatzprodukten. Nicht alle Bereiche der Lebensmittelkette (zum Beispiel Futtermittel mit tierischen Nebenprodukten, da diese in Berlin und Brandenburg nicht produziert werden) konnten in Berlin und Brandenburg untersucht werden.

Im Rahmen des Zoonosen-Stichprobenplans 2025 wurden im LLBB 299 Proben analysiert (siehe Tab. 1.4). Das zu berücksichtigende Keimspektrum umfasste klassische Zoonoseerreger wie Salmonellen, thermophile Campylobacter-Arten, Listeria monocytogenes sowie kommensale, Shigatoxin- ESBL/AmpC- und Carbapenemase-bildende *Escherichia coli*. Weitere Schwerpunkte bildeten Untersuchungen auf spezifische Antibiotikaresistenzen bei *Staphylococcus aureus* (Methicillin-resistente *S. aureus* (MRSA)), *Yersinia enterocolitica* und präsumtive *Bacillus cereus*. Im Fall positiver Erregernachweise wurden die jeweiligen Isolate zu weiterführenden Untersuchungen an die zuständigen Nationalen Referenzlabore (NRL) übersandt. Ergebnisse des Zoonosen-Stichprobenplans werden vom BVL im Internet veröffentlicht (siehe Infobox).

INFOBOX

Bundesweite Jahresberichte zum Zoonosen-Monitoring aller Bundesländer werden durch das BVL im Internet veröffentlicht:
www.bvl.bund.de/zoonosenmonitoring

In § 1 der AVV Zoonosen Lebensmittelkette ist festgelegt, welche Bereiche das Zoonosen-Monitoring, zu dem das LLBB einen Beitrag leistet, insgesamt umfasst:
www.verwaltungsvorschriften-im-internet.de/bsvwvbund_10022012_3289026230009.htm

Neue Wege in der Lebensmitteluntersuchung

KI-gestützte teilautomatisierte Kennzeichnungsprüfung im LLBB

Lebensmittel unterliegen innerhalb der Europäischen Union (EU) und damit auch in Deutschland strengen Kennzeichnungsvorschriften. Hierunter fallen unter anderem die Bezeichnung des Lebensmittels, das Verzeichnis seiner Zutaten inklusive hervorgehobener allergener Zutaten, die Nettofüllmenge, das Mindesthaltbarkeitsdatum (MHD) und die Nährwertkennzeichnung. Das Aufgabenspektrum jeder Prüfleitung im LLBB umfasst auch die Kontrolle solcher Kennzeichnungselemente und die Beurteilung ihrer Rechtskonformität. Angesichts der momentan rasanten Entwicklung von Anwendungen auf dem Gebiet der künstlichen Intelligenz (KI) hat sich das LLBB die Frage gestellt, ob zur Unterstützung dieser wiederkehrenden, standardisierbaren Prüfung eine (teilweise) automatisierte erste Kennzeichnungsprüfung im LLBB realisierbar ist.

Um ein entsprechendes System entwickeln zu können, benötigt man zunächst eine Information darüber, welche Kennzeichnungselemente auf einer Verpackung vorhanden sind. Damit ein Computerprogramm diese Informationen beurteilen kann, muss es die Verpackung zunächst einmal wie der Mensch „sehen“ können. Hierfür kommen eine „Live“-Analyse etwa mit einer Webcam oder aber gewöhnliche Fotos der Verpackung infrage. Da jede Lebensmittelverpackung, die im LLBB eintrifft, zunächst im Rahmen der Probenannahme fotografiert wird, liegen Tausende entsprechende Fotografien digital vor.

Aber wie „erkennt“ ein Computerprogramm wie eine KI, welche Kennzeichnungselemente vorliegen und welche fehlen? Sicherlich könnte man testen, ob eine kommerziell verfügbare KI-Anwendung (etwa ChatGPT) die Aufgabe zufriedenstellend löst. Hierfür wäre es allerdings erforderlich, dem entsprechenden Sprachmodell die Fotos als Input zur Verfügung zu stellen. Da diese Sprachmodelle jedoch nicht lokal auf einem Computer arbeiten, sondern in großen Rechenzentren oftmals außerhalb der EU, kommt ein solcher Test für das LLBB kaum infrage, da man im Moment der Abfrage die Hoheit über seine Daten aufgäbe.

Die Auswertung der probenbezogenen Daten muss folglich innerhalb des LLBB-eigenen Netzwerks erfolgen, das der Leistungsfähigkeit eines internationalen Rechenzentrums um einige Größenordnungen nachsteht. Glücklicherweise stellt das Internet jedoch einige quelloffene, sogenannte multimodale, Sprachmodelle zur Verfügung, die lokal auf beliebigen Endgeräten (unter anderem auch Smartphones und Notebooks) genutzt werden können. Diese kleinen bis mittelgroßen KI-Modelle haben jedoch nur eine begrenzte

INFOBOX

Sprachmodell: Bestimmte Art der ,,künstlichen Intelligenz“ (KI), die darauf trainiert ist, natürliche Sprache zu verstehen und zu erzeugen. Es basiert auf maschinellem Lernen und wird oft mit großen Textmengen trainiert, um Muster und Strukturen in der Sprache zu erkennen und darauf basierend neue Texte zu generieren.

Quelloffen (Open Source): Quellcode (oft auch Trainingsdaten) ist für alle Anwender*innen zugänglich, wodurch neben der Nutzung auch eine Modifizierung und/oder Weiterentwicklung mit eigenen Daten unabhängig von großen Tech-Firmen möglich ist.

Multimodal: Das Modell kann mehr als nur Text verstehen und gegebenenfalls erzeugen, zum Beispiel Bilder, Audio, Video.

Shiny App: Interaktive Webanwendung, die in der Programmiersprache R erstellt wird. Sie ermöglicht es, dynamische Visualisierungen und Benutzeroberflächen zu entwickeln, die direkt auf Datenanalysen reagieren.

Containerisierung: Bezeichnet die Praxis, Software und ihre Abhängigkeiten (zum Beispiel Bibliotheken, System-Tools) in einem isolierten, portablen Container zu verpacken. Ein Container stellt sicher, dass eine Anwendung unabhängig von der Umgebung, in der sie ausgeführt wird, konsistent funktioniert. Dies ermöglicht es, Anwendungen leichter zu skalieren, zu verteilen und in verschiedenen Systemen stabil zu betreiben.

„Begabung", sich ausreichend konzentrieren zu können, um die Aufgabe zu erfüllen. Gibt man einem solchen multimodalen Sprachmodell die Aufgabe, das Zutatenverzeichnis von einem Kennzeichnungsfoto abzuschreiben, wird das Modell allzu oft von Abbildungen sogenannter Serviervorschläge oder Rezeptideen abgelenkt, wodurch Zutaten übersehen oder neue hinzuhalluziniert werden können. Auch unter dem Aspekt der optimalen Ressourcennutzung ist diese Vorgehensweise kritisch zu betrachten. Eine Frage zum Zutatenverzeichnis sollte als Input möglichst ausschließlich eben dieses Verzeichnis nutzen. Alle übrigen Bildinformationen müssten im Rahmen der Verarbeitung indessen vom Sprachmodell aktiv ignoriert werden. Das kostet zusätzliche Rechenzeit und folglich Energie.

Ideal für die Aufgabe wäre ein mehrstufiges System, das – ohne Verbindung ins Internet – ausschließlich lokal arbeitet und hierbei zunächst die Kennzeichnungselemente auf den von den Lebensmittelverpackungen angefertigten Fotos identifiziert. Diese identifizierten und klassifizierten Bereiche könnten im nächsten Schritt aus den Bildern ausgeschnitten und von einem multimodalen Sprachmodell weiterverarbeitet werden. Folglich ist in einem ersten Schritt ein KI-Modell zur Bilderkennung zu implementieren. Auch hierfür gibt es quelloffene Entwicklungsumgebungen (zum Beispiel YOLO). Innerhalb dieser Entwicklungsumgebungen müssen Bilderkennungsmodelle jedoch zunächst auf die jeweils zu erkennenden Objekte trainiert werden.

Obwohl alle rechtlich geregelten Kennzeichnungselemente in mehr oder weniger standardisierter Form auf jeder Lebensmittelpackung vorkommen, sind sowohl die Verpackungen als auch deren Designs sehr verschieden. Diese Vielfalt der Aufmachung von Lebensmittelverpackungen ist unendlich groß, was das Training bereits herausfordernd gestaltet. Erschwerend kommt hinzu, dass es sich insbesondere bei der Bezeichnung eines Lebensmittels häufig nur um ein einziges Wort handelt. Das Bilderkennungsmodell ist aufgrund dessen mit einem möglichst sehr (!) großen Datensatz zu trainieren. Nur so kann ermöglicht werden, das „richtige einzelne Wort" (nämlich die Bezeichnung) im Kontext aller anderen einzelnen Wörter inklusive etwaiger Fantasiebezeichnungen zu lokalisieren. Problematisch dabei ist, dass die Kennzeichnungselemente im Fall des Trainingsdatensatzes zunächst händisch auf den Bildern zu annotieren sind. Eine monotone Tätigkeit, die viel Zeit in Anspruch nimmt …

Ausgehend von all diesen Überlegungen, hat das LLBB im vergangenen Jahr den Prototypen einer Bilderkennungs-KI trainiert. Dieses Modell gibt darüber Auskunft, wo auf einem Bild ein Kennzeichnungselement abgebildet ist und um welche Art von Kennzeichnungselement (etwa Bezeichnung oder MHD) es sich mit welcher Wahrscheinlichkeit handelt (siehe hierzu Abb. 1.7).

Unter Nutzung klassischer Programmierung extrahiert man diese Bereiche aus den Fotos, übergibt sie an ein lokal gehostetes mittelgroßes multimodales Sprachmodell und stellt diesem Fragen zum jeweiligen Bildausschnitt. Da man dabei auf Grundlage der Bilderkennung bereits weiß, um welches Element es sich aller Wahrscheinlichkeit nach handelt, können diese Fragen sehr spezifisch sein. Das Sprachmodell „sieht" dann neben der Frage lediglich den sauberen Bildausschnitt, sodass



Abb. 1.7: Beispielhaftes Probenfoto, Output eines Bilderkennungsmodells (inklusive erkannter Kennzeichnungselemente und deren Zuordnungskonfidenz (Buchstabenzuordnung gemäß Lebensmittelinformationsverordnung (LMIV)); eine Zuordnungskonfidenz von 1.0 entspricht einer sicheren Zuordnung) und extrahiertes Zutatenverzeichnis (v. l. n. r.)

keinerlei Ablenkung durch anderweitige Bildelemente mehr zu befürchten ist.

Das Gesamtsystem wurde als containerisierte Shiny App so gestaltet, dass ein Zugriff innerhalb des LLBB von jedem Bürorechner aus über eine Weboberfläche erfolgen kann. Zwar wird diese Art der automatischen Kennzeichnungsanalyse derzeit noch nicht produktiv im LLBB genutzt, jedoch bietet das System schon jetzt die Möglichkeit, zahlreiche Informationen über die Kennzeichnung eines Lebensmittels maschinenlesbar und vollautomatisch aus den Probenfotos auszulesen.

Die Rechenzeit auf der zur Verfügung stehenden Hardware beträgt je Lebensmittelprobe in etwa eine bis zehn Minuten. Das System gibt nach derzeitigem Stand Auskunft zu unterschiedlichsten Punkten wie der Bezeichnung des Lebensmittels, den Zutaten (inklusive der Hervorhebung von Allergenen), der Füllmenge, dem Mindesthaltbarkeitsdatum, Angaben zum Lebensmittelunternehmen, der Nährwertkennzeichnung sowie der Art der Verpackung.

Um das System produktiv nutzen zu können, fehlt zum derzeitigen Stand nur ein höheres Maß an Stabilität und Reproduzierbarkeit, was jedoch mittelfristig erreichbar sein sollte. Im Ergebnis des Gesamtprozesses der KI-gestützten teilautomatisierten Kennzeichnungsprüfung wäre eine Klassifizierung der Lebensmittelkennzeichnung in drei Gruppen „konform", „uneindeutig" und „abweichend" als erste Beurteilungshilfe für die Prüfleiter*innen denkbar.

Authentizität und Kennzeichnung

Vanille in Feinen Backwaren und Milchmischerzeugnissen unter der Lupe



Abb. 1.8: Typische Abbildung von Vanilleblüten und Vanilleschoten, wie sie auf Verpackungen Feiner Backwaren zu finden ist

Vanilleschoten sind die Kapselfrüchte einer in tropischen und subtropischen Regionen wie Madagaskar, Mexiko, Indien, Indonesien, Uganda und Papua-Neuguinea vorkommenden Orchideenpflanze. Vanille ist nach Safran das zweitteuerste und gleichzeitig eines der beliebtesten Gewürze weltweit (Reinders 2022). Die aus den fermentierten Vanilleschoten gewonnenen Extrakte und daraus hergestellten natürlichen Aromen werden in einer Vielzahl von Lebensmitteln wie Backwaren, Milchmischerzeugnissen, Süßwaren, Speiseeis, Desserts und Spirituosen sowie in kosmetischen Mitteln eingesetzt.

Da die weltweite Produktion von Vanilleschoten bei Weitem nicht ausreicht, um den Bedarf an Vanillearo-

men zu decken, werden neben Vanilleschoten und den daraus gewonnenen natürlichen Extrakten und Aromen auch fermentativ hergestelltes Vanillin oder synthetisches Ethylvanillin zur Aromatisierung verwendet (LChG 2022).

Aufgrund der beträchtlichen Rohstoffpreise und der hohen Nachfrage nach Vanille besteht nachweislich eine hohe Motivation, teure natürliche Vanille durch fermentativ oder synthetisch gewonnenes Vanillin sowie andere Ersatzstoffe zu ersetzen und die so hergestellten Erzeugnisse mit irreführenden Hinweisen auf die Verwendung von natürlicher Vanille zu bewerben.

Mit dem Brandenburger Landesprogramm zur Überprüfung der Kennzeichnung und Zusammensetzung von Feinen Backwaren und Milcherzeugnissen wie Joghurt und Pudding mit „Vanille" in der Bezeichnung oder Auslobung wurden im Jahr 2025 gezielt Proben auf die Authentizität des Vanillearomas überprüft.

Rechtlicher Rahmen

Erzeugnisse, die mit Vanillin anstelle von natürlichen Vanillearomen aromatisiert sind, dürfen in der Kennzeichnung keine Angaben oder Abbildungen (siehe Abb. 1.8) aufweisen, die bei Verbraucherinnen und Verbrauchern den irreführenden Eindruck erwecken könnten, dass ausschließlich oder überwiegend natürliche Bestandteile der Vanille zur Erzielung des Vanillegeschmacks verwendet wurden. Entsprechend sollten solche Erzeugnisse eine Angabe wie „mit Vanillegeschmack" oder ähnliche relativierende Hinweise in der Bezeichnung enthalten.

Den rechtlichen Rahmen bezüglich der Deklaration von Aromen bildet die EG-Aromen-Verordnung VO (EG) Nr. 1334/2008 (EG AromenV). Diese enthält verschiedene Regelungen zur Verwendung des Begriffs „natürlich" bei der Deklaration von Aromen und Aromastoffen in Lebensmitteln. Tabelle 1.5 führt exemplarisch die für die Kennzeichnung verschiedener Aromen mit dem Aromaeindruck Vanille geltenden rechtlichen Vorschriften gemäß VO (EG) Nr. 1334/2008 auf (Basis: LChG 2022).

Authentizitätsprüfung von natürlicher Vanille im LLBB

Im Rahmen der Lebensmittelüberwachung liefert die Authentizitätsprüfung von Lebensmitteln, die mit hochwertigen Zutaten wie Vanille beworben sind, einen essenziellen Beitrag, um betrügerische Handlungen aufzudecken und so die Verbraucher*innen vor Irreführung und Täuschung zu schützen.

Natürliches Vanillearoma enthält neben der Hauptaromakomponente Vanillin weitere charakteristische Begleitstoffe wie p-Hydroxybenzaldehyd (pHBA),

Tab. 1.5: Kennzeichnung von Aromen mit Aromaeindruck Vanille nach EG-AromenV

Kennzeichnung des Aromas	Vorgaben zur Zusammensetzung	Sensorische Eigenschaften	Bezug zur EG-AromenV
Vanilleextrakt	100 % aus Vanilleschoten	Aromaeindruck Vanille	Art. 15 (1) a) und Art. 3 (2) d
Natürliches Vanillearoma	Der Aromabestandteil besteht zu mindestens 95 Gew.-% aus Vanillebestandteilen, Zusatz von höchstens 5 Gew.-% natürliche Aromen (natürliche Aromastoffe und/oder Aromaextrakte) aus anderen Quellen	Der Vanillebestandteil ist sensorisch erkennbar, die restlichen 5 % aus anderen Quellen als Vanille dürfen nur standardisieren oder nuancieren; Aromaeindruck Vanille	Art. 15 (1) a) und Art. 16 (4)
Natürliches Vanillearoma mit anderen natürlichen Aromen	Der Aromabestandteil besteht zu weniger als 95 Gew.-% aus Vanillebestandteilen, daneben natürliche Aromen (natürliche Aromastoffe und/oder Aromaextrakte) aus anderen Quellen	Der Vanillebestandteil muss sensorisch leicht erkennbar sein; Aromaeindruck Vanille	Art. 15 (1) a) und Art. 16 (5)
Natürliches Aroma	Der Aromabestandteil besteht ausschließlich aus natürlichen Aromastoffen und/oder Aromaextrakten	Die Quelle keines Aromabestandteils spiegelt sich im Aroma sensorisch wider; Aromaeindruck Vanille	Art. 15 (1) a) und Art. 16 (6)
Aroma	Mischung aus allen definierten Aromakategorien (natürlich und nicht natürlich)	Aromaeindruck Vanille	Art. 15 (1) a) und Art. 3 (2) a)

Tab. 1.6: Schwankungsbreiten der Verhältniszahlen von Vanillin und seinen Begleitstoffen in alkoholisch-wässrigen Vanilleextrakten sowie der modifizierten Verhältniszahl in Milcherzeugnissen (LChG 2022)

Konzentrationsverhältnis	Verhältniszahl (Schwankungsbreite)
Vanillin/pHBA	9–28
Vanillin/pHBS	14–152
Vanillin/Vanillinsäure	4–29
pHBS/pHBA	0,14–1,40
Vanillinsäure/pHBA	0,61–3,48
Modifizierte Verhältniszahl für milchhaltige Erzeugnisse: (Vanillin + Vanillinsäure) / (pHBA + pHBS)	8,3 bis 18,3

Tab. 1.7: Übersicht über die im Rahmen des Landesprogramms 2025 zur Authentizitätsprüfung von Vanille untersuchten Lebensmittel

Lebensmittelkategorie	Anzahl
Milchmischerzeugnisse	8
Verzehrfertige Puddings	2
Cremespeisen	1
Blätterteiggebäck	1
Kekse	3
Waffeln	1

Vanillinsäure und p-Hydroxybenzoesäure (pHBS). Die Konzentrationen dieser Komponenten stehen in natürlichem Vanillearoma in charakteristischen Verhältnissen zueinander und können somit nach Quantifizierung mittels Hochleistungsflüssigkeitschromatografie gekoppelt mit einem Diodenarray-Detektor (HPLC-DAD) in Form der sogenannten Verhältniszahlen zur Authentizitätsprüfung daraus hergestellter Aromen beziehungsweise damit aromatisierter Lebensmittel herangezogen werden. Allerdings können in bestimmten Lebensmitteln aufgrund ihrer besonderen Herstellungsweise oder Zusammensetzung auch Abbaureaktionen auftreten. Beispielsweise können durch Mikroorganismen oder milcheigene Enzyme bestimmte Oxidationsreaktionen dazu führen, dass Vanillin zu Vanillinsäure und pHBA zu pHBS umgewandelt wird. Daher wird zur Beurteilung der Konzentrationsverhältnisse der charakteristischen Vanillekomponenten in milchhaltigen Erzeugnissen die modifizierte Verhältniszahl herangezogen, die auch diese Oxidationsprodukte bei der Berechnung berücksichtigt. In Tabelle 1.6 sind die charakteristischen Wertebereiche für die Verhältniszahlen und die modifizierte Verhältniszahl bei Milcherzeugnissen aufgeführt (Basis: LChG 2022).

Untersuchte Proben und Ergebnisse des Landesprogramms „Vanille“

Im Rahmen des Brandenburger Landesprogramms zur Authentizitätsprüfung von mit „Vanille“ bezeichneten oder ausgelobten Feinen Backwaren und Milcherzeugnissen gelangten im Jahr 2025 insgesamt 16 Proben zur sensorischen und chemischen Untersuchung ins LLBB. Mit Ausnahme einer Probe Blätterteiggebäck waren alle Erzeugnisse vorverpackt. Tabelle 1.7 zeigt eine Übersicht der verschiedenen Matrizes der untersuchten Lebensmittelproben.

Sensorisch wiesen alle zur Untersuchung gelangten Landesprogrammproben den charakteristischen Geruchs- und Geschmackseindruck von Vanille auf und waren somit diesbezüglich unauffällig.

Die chemischen Untersuchungen erfolgten mittels hochsensitiver HPLC-DAD-Analytik (siehe oben). Neben Vanillin wurden die charakteristischen Begleitstoffe natürlicher Vanille, pHBA, Vanillinsäure und pHBS, bestimmt. Zusätzlich wurde gezielt auf synthetisches Ethylvanillin untersucht.

Tab. 1.8: Untersuchungsergebnisse am Beispiel von zwei Feinen Backwaren

Lebensmittel	Ergebnisse					Berechnete Verhältniszahlen			
	Vanillin	Vanillin-säure	pHBA	pHBS	Ethyl-vanillin	Vanillin/ pHBA	Vanillin/ pHBS	Vanillin/ Vanillin-säure	Vanillin-säure/ pHBA
Feingebäck mit Mandeln und Vanille	3,74	0,86	0,37	< 0,03	< 0,20	10	125	4	2,32
Vanille-spritzgebäck mit Vollmilch-schokolade	1,46	0,28	0,13	< 0,03	< 0,20	11	49	5	2,15

Die gemessenen Vanillingehalte lagen überwiegend im niedrigen Bereich. Hohe Vanillingehalte bei gleichzeitigem Fehlen charakteristischer Begleitstoffe, wie sie für eine intensive Verwendung von Vanillin typisch sein können, wurden nicht festgestellt. Die vorwiegend niedrigen Gehalte sind mit einem zurückhaltenden Aromaeinsatz vereinbar, wie er insbesondere bei Verwendung natürlicher Vanille aufgrund der hohen Rohstoffpreise üblich ist. Zudem waren keine auffälligen oder technologisch unplausiblen Begleitstoffmuster feststellbar. Die berechenbaren Verhältniszahlen lagen im Rahmen der in Tabelle 1.6 dargestellten charakteristischen Wertebereiche. Die Untersuchungsergebnisse und berechneten Verhältniszahlen von zwei ausgewählten Feinen Backwaren sind in Tabelle 1.8 dargestellt. Hervorzuheben ist auch, dass in keiner einzigen der untersuchten Proben der synthetische Aromastoff Ethylvanillin nachgewiesen werden konnte. Die Ergebnisse der chemischen Untersuchungen waren somit insgesamt unauffällig.

Fazit und Ausblick

Zusammenfassend ergab die Auswertung der im LLBB erzielten Ergebnisse der sensorischen und chemischen Untersuchungen keine Hinweise auf eine irreführende Verwendung des Wortes „Vanille“ oder von mit Vanille assoziierten Abbildungen in der Kennzeichnung der untersuchten Erzeugnisse.

Die unauffälligen Ergebnisse belegen die Wirksamkeit präventiver Kontrollmechanismen. Gleichzeitig wird durch sie die Relevanz moderner HPLC-DAD-Analytik für die Authentizitätsprüfung in der amtlichen Lebensmittelüberwachung verdeutlicht. So ermöglicht diese Analytik einerseits eine Differenzierung zwischen natürlicher Vanille und isoliertem Vanillin. Andererseits gelingt mit ihr der eindeutige Nachweis synthetischer Aromakomponenten wie Ethylvanillin. Die Kombination aus Gehaltsbestimmung und Verhältnisanalytik stellt insgesamt ein geeignetes Instrument zur rechtssicheren Beurteilung von Vanilleauslobungen dar und trägt damit wesentlich zur Markttransparenz und zur Erzielung und Aufrechterhaltung eines hohen Verbraucherschutzniveaus bei.

Die kontinuierliche Überprüfung wertgebender Zutaten wie Vanille bleibt weiterhin ein wichtiger Bestandteil risikoorientierter Kontrollprogramme. Die gewonnenen Daten bilden eine zuverlässige Grundlage für zukünftige Schwerpunktsetzungen und stärken das Vertrauen der Verbraucher*innen in die korrekte Kennzeichnung von Lebensmitteln.

Literatur

Reinders G. (2022): Vanille: Von der Blüte zum Extrakt. Lebensmittelchemie 76, 65–68. doi: 10.1002/lemi.202200207

LChG – Lebensmittelchemische Gesellschaft, Fachgruppe in der Gesellschaft Deutscher Chemiker, Arbeitsgruppe Aromastoffe und Arbeitsgruppe Stabilisotopenanalytik (2022): Vanillearomen – Herkunft, Analytik und Charakterisierung der Vanillebestandteile, Grundlagenpapier der Arbeitsgruppe Aromastoffe und der Arbeitsgruppe Stabilisotopenanalytik, Stand März 2022, www.gdch.de/fileadmin/downloads/Netzwerk_und_Strukturen/Fachgruppen/Lebensmittelchemiker/Positionspapiere_Neu/Grundlagenpapier_AG_Aromastoffe_AG_Stabilisotopenanalytik_Vanillearomen_2022.pdf, aufgerufen am 02.03.2026. doi: 10.1002/lemi.2022510022

Dreh- und Hackfleischspieße („Döner Kebab“) – beliebt, aber nicht immer vorschriftsmäßig

Döner Kebab (türkisch für „(sich) drehend“ und „gegrilltes oder gebratenes Fleisch“) ist neben der Currywurst das kulinarische Wahrzeichen Berlins. Trotz des in den letzten Jahren gestiegenen Preises bleiben die Berliner*innen ihrer Leibspeise treu. Mit mehr als 1.600 Imbissen in Berlin (Garcia-Landa 2022) ist ein Döner buchstäblich an jeder Ecke zu bekommen. Im Jahr 2025 wurden 15 der rohen, kompletten Drehspieße auf ihre Verkehrsfähigkeit geprüft. Insgesamt wurden 13 der 15 Proben beanstandet, was einer Beanstandungsquote von 87 % entspricht.

Definition und Zusammensetzung

Was einen „guten“ Döner ausmacht, ist wohl eine der kontroversesten Fragen, die man in der Hauptstadt stellen kann. Glücklicherweise steht zumindest die allgemeine Verkehrsauffassung nicht zur Diskussion. In den Leitsätzen für Fleisch und Fleischerzeugnisse des Deutschen Lebensmittelbuchs ist die Verkehrsauffassung für „Döner Kebab“ in Leitsatznummer 2.1.4.2 festgelegt (Deutsche Lebensmittelbuch-Kommission 2022). Der ursprünglich aus Hammel- oder Lammfleisch hergestellte Drehspieß besteht heutzutage meist aus geschichtetem, mariniertem Rind- oder Kalbfleisch. Die Verwendung von Hackfleisch ist ebenfalls verkehrsüblich, der verwendete Hackfleischanteil darf dabei nach dem oben genannten Leitsatz allerdings nicht mehr als 60 % ausmachen. Außer Salz und Gewürzen sowie gegebenenfalls Eiern, Zwiebeln, Öl, Milch und Joghurt enthält Döner Kebab verkehrsüblich keine weiteren Zutaten. Alle weiteren Zutaten müssen ordnungsgemäß in der Bezeichnung genannt werden. Neben Rindfleisch als Ausgangsmaterial setzen Dönerhersteller vermehrt auch auf Spieße aus Geflügelfleisch, dessen Verwendung 2010 in die Leitsätze aufgenommen wurde. Damit folgt der Döner dem allgemeinen Trend, dass Geflügelfleisch in Deutschland zunehmend konsumiert wird. Beim Hähnchen-/Puten-Döner-Kebab wird im Gegensatz zum herkömmlichen Döner kein Hackfleisch zugesetzt, und der Hautanteil darf dabei maximal 18 % betragen. Die wachsende Beliebtheit von Geflügelfleisch spiegelt sich auch in den eingesendeten Proben wider, von 15 untersuchten Spießen waren sechs Spieße aus Geflügelfleisch, was einem Anteil von 40 % entspricht.

Im Fokus der Untersuchungen im LLBB standen insbesondere die Überprüfung der Verkehrsauffassung sowie die Frage, ob die Verbrauchererwartung erfüllt ist. Besonderes Augenmerk wurde dafür auf die Zusammensetzung, die Kennzeichnung sowie die sensorische, mikrobiologische und histologische Beschaffenheit gelegt.

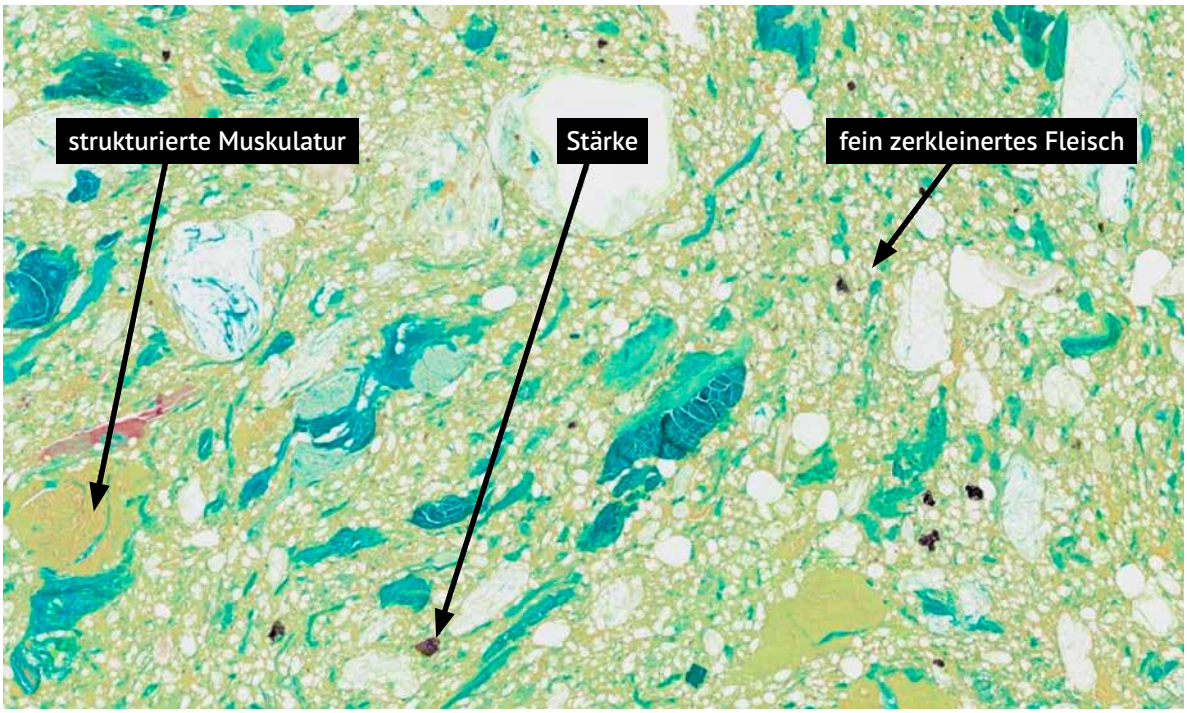


Abb. 1.9: Aufnahme des Hackfleischanteils einer Drehspießprobe während der histologischen Untersuchung

Sensorik

Am Anfang jeder Untersuchung steht die sensorische Bewertung. Durch geschultes Sehen, Riechen und gegebenenfalls Schmecken können sowohl in gegarten als auch in rohen Erzeugnissen bereits Verderbniserscheinungen oder grobe Abweichungen von der Verkehrsauffassung erkannt werden. So weist beispielsweise Döner Kebab, dessen Hackfleischanteil einer zu feinen Zerkleinerung unterzogen wurde, einen schwammigen, untypisch weichen Biss im gegarten Produkt auf und erfüllt nicht mehr die Anforderungen an Hackfleisch. Die Verwendung einer solchen Masse ist folglich als Abweichung von der Verkehrsauffassung einzustufen.

Histologie und Präparation

Eine zu feine Zerkleinerung des Hackfleischs lässt sich nicht nur sensorisch an der abweichenden Konsistenz feststellen, sondern ist auch optisch erkennbar. Fixiert, in hauchdünne Scheiben geschnitten und gefärbt wird die geweblich-substanzielle Zusammensetzung der Probe im Rahmen der histologischen Untersuchung analysiert (siehe Abb. 1.9). Durch die Betrachtung der Schnitte unter dem Mikroskop wird fein zerkleinertes Fleisch erkannt und mengenmäßig abgeschätzt. Insgesamt wurden von acht Spießen, die einen Hackfleischanteil enthielten, fünf nach dem Ergebnis der histologischen Untersuchung als abweichend in Bezug auf den Zerkleinerungsgrad des Hackfleischs beanstandet. Des Weiteren wird während der histologischen Untersuchung überprüft, ob bei der Herstellung des Hackfleischs ein erhöhter Knochengehalt vorliegt und/oder Fremdproteine verwendet wurden. Die Untersuchung gibt außerdem Hinweise darauf, ob es sich bei einem positiv ausgefallenen qualitativen Stärkenachweis um Gewürzstärke oder einen reinen Stärkezusatz zum Ersatz von Fleisch handelt.

Nicht nur die Beschaffenheit des Hackfleischs, sondern auch die Menge ist entscheidend. Durch die präparativ-gravimetrische Untersuchung können die gewichtsmäßigen Anteile des Scheiben- und des Hackfleischs ermittelt werden (siehe Abb. 1.10). Ein aussagekräftiges Ergebnis kann dabei nur durch die Untersuchung von rohem Probenmaterial in Verbindung mit einer repräsentativen Probenmenge erzielt werden. Bei sechs von acht hackfleischenthaltenden Spießen überstieg der Hackfleischanteil die verkehrsüblichen 60 %.

Chemische Analyse

Bei der chemischen Analyse können die Anteile an Eiweiß und Bindegewebseiweiß bestimmt werden. Aus diesen Werten können das bindegewebseiweißfreie Fleischeiweiß (BEFFE) sowie das bindegewebseiweißfreie Fleischeiweiß im Gesamtfleischeiweiß (BEFFE im FE) als Parameter für die Fleischqualität berechnet wer-



Abb. 1.10: Ergebnis der präparativen-gravimetrischen Untersuchung des Spießes aus stark erhöhtem Hackfleischanteil (links) und Scheibenfleisch (rechts)

den. Beide Analyseparameter des rohen Hackfleischanteils müssen den in den Leitsätzen festgelegten Vorgaben entsprechen.

Zusätzlich wird das Vorhandensein von Stärke, Fremdwasser sowie von Zusatzstoffen (zum Beispiel Phosphaten und Glutamaten) überprüft.

Geschmacksverstärker wie Glutamate dürfen in Fleischzubereitungen und damit in den rohen Dönerspießen gemäß Verordnung (EG) Nr. 1333/2008 über Lebensmittelzusatzstoffe nicht verwendet werden, trotzdem wurde in 10 der 15 untersuchten Proben Glutamate in technologisch wirksamen Mengen nachgewiesen.

Phosphate dürfen im Unterschied zu Glutamaten in Fleischzubereitungen eingesetzt werden – unter der Voraussetzung, dass die Kennzeichnung sowohl von vorverpackten als auch losen Erzeugnissen den rechtlichen Regelungen entspricht. Bei einer der untersuchten Proben wurde Phosphat qualitativ nachgewiesen, jedoch ohne dass dies entsprechend der geltenden Regelungen gekennzeichnet wurde.

Mikrobiologische und molekularbiologische Untersuchung

Die mikrobiologische Untersuchung liefert Rückschlüsse auf die hygienische Beschaffenheit des Produkts. Vor allem die zur Herstellung der Dönerspieße verwendete Hackfleischzubereitung birgt ein hohes mikrobielles Risiko. Mangelnde Prozess- oder Betriebshygiene können schnell zu einer gesundheitsrelevanten mikrobiellen Belastung führen. In 3 von 15 Proben wurden Mängel in Bezug auf Hygienekeime (*Enterobacteriaceae*, Pseudomonaden) festgestellt. Ebenfalls wurden potenziell humanpathogene Salmonellen sowie Koagulase-positive Staphylokokken in jeweils einer Probe nachgewiesen.

Bei der immunologischen und molekularbiologischen Untersuchung wird geprüft, von welchen Tierarten das verwendete Fleisch stammt und ob pflanzliche Fremdproteine und/oder allergene Zutaten (zum Beispiel Soja, Hühner- oder Milcheiweiß) bei der Herstellung der Drehspieße verwendet wurden. In zwei Proben wurden kennzeichnungspflichtige Allergene ohne eine entsprechende Kennzeichnung nachgewiesen.

Kennzeichnung

Die gesetzlichen Vorgaben verlangen eine genaue und eindeutige Kennzeichnung. Dieses gilt dabei nicht nur für vorverpackte Erzeugnisse, sondern auch für sogenannte lose Ware. Daher müssen auch in Imbissbetrieben die richtigen Angaben über die Tierart und die Verwendung bestimmter Zusatzstoffe beziehungsweise Allergene vorhanden sein. Bei sechs Proben wurden Kennzeichnungsmängel festgestellt.

Weitere untersuchte Proben aus Produktion und Verkauf im Imbiss

Wer die Qualität eines Produkts umfassend beurteilen möchte, muss die gesamte Herstellungskette berücksichtigen. Daher wurden neben den oben genannten Drehspießen auch 17 Fleisch- und Hackfleischproben aus der Produktion der Drehspieße untersucht.

Ein Schwerpunkt der Untersuchung wurde dabei aufgrund des erhöhten Risikos bei rohem Fleisch auf die mikrobielle Belastung gelegt. So wiesen beispielsweise neun Fleisch- und Hackfleischproben mikrobiologische Mängel auf.

Zusätzlich wurden 34 gegarte Abschnitte von Dönerspießen eingesandt und überwiegend auf die Verwendung von Zusatzstoffen und nicht gekennzeichneten Allergenen untersucht. Bei den gegarten Abschnitten wurden unter anderem 15 Proben aufgrund des enthaltenen Glutamats in der verwendeten Ausgangsfleischzubereitung beanstandet.

Fazit

Ob „Döner“ oder nur Drehspieß, auf die richtige Deklaration kommt es an, denn die Verbraucher*innen sollen selbst entscheiden können, was sie sich schmecken lassen. Unabhängig davon muss auch bei diesen Produkten das europäische Zusatzstoffrecht befolgt werden.

Literatur

Garcia-Landa A. (2022): Der große Döner-Report: Alle Zahlen und Fakten rund um das Berliner Kult-Gericht, Berliner Zeitung

Deutsche Lebensmittelbuch-Kommission (2022): Leitsätze für Fleisch und Fleischerzeugnisse des Deutschen Lebensmittelbuchs, Neufassung vom 14. April 2022

Lebensmittel für spezielle Verbrauchergruppen

Untersuchung von speziellen Produkten zum Muskelaufbau aus Brandenburger Sport- und Fitnessstudios

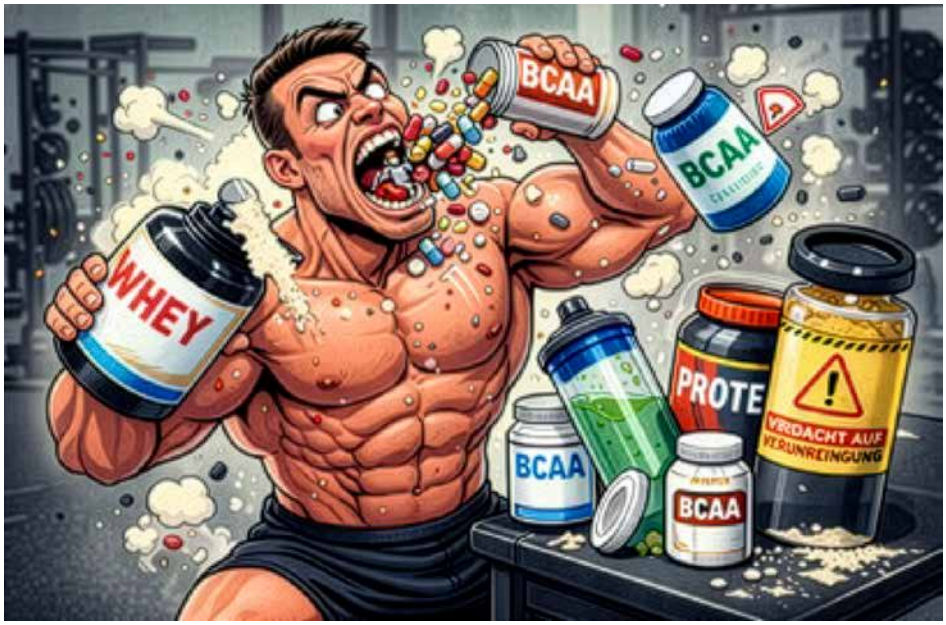


Abb. 1.11: Der Konsum von Produkten zum Muskelaufbau kann mit nicht erkennbaren Risiken verbunden sein (Bild KI-generiert)

Produkte zum Muskelaufbau wie Proteindrinks oder Nahrungsergänzungsmittel mit entsprechender Auslobung sind für Verbraucher*innen heute in großer Auswahl im stationären Einzelhandel und in Onlineshops erhältlich, werden aber auch in Fitness- und Sportstudios angeboten.

Häufig werden derartige Erzeugnisse mit vermeintlich „reinen" oder „natürlichen" Inhaltsstoffen und einer guten Verträglichkeit beworben. Untersuchungen im Rahmen des Verbraucherschutzes und der Anti-Doping-Forschung zeigen jedoch, dass solche Produkte pharmakologisch wirksame Substanzen enthalten können, ohne dass dies aus der Kennzeichnung ersichtlich ist. Hierzu zählen insbesondere anabol-androgene Steroide, steroidähnliche Stoffe sowie neuere Wirkstoffgruppen wie selektive Androgenrezeptor-Modulatoren (SARM), die gezielt zugesetzt oder unbeabsichtigt eingetragen werden können (BVL 2021; Deutsche Sporthochschule Köln 2021; Kozhuharov et al. 2022; iNADO 2023).

Das Vorhandensein derartiger Stoffe ist für Verbraucher*innen nicht erkennbar und kann mit erheblichen gesundheitlichen Risiken verbunden sein, insbesondere bei bestehenden Vorerkrankungen oder bei gleichzeitiger Einnahme von Arzneimitteln (FDA 2023). Zudem besteht im Sport das Risiko unbeabsichtigter Dopingverstöße durch die Aufnahme nicht deklarierter Substanzen (Kozhuharov et al. 2022; iNADO 2023).

Vor diesem Hintergrund wurde im Jahr 2025 im Land Brandenburg ein Programm zur Überprüfung von Fitness- und Sportstudios einschließlich der Probenahme von speziellen Produkten zum Muskelaufbau durchgeführt. Im Fokus standen hierbei Proteindrinks sowie Nahrungsergänzungsmittel mit entsprechender Auslobung beziehungsweise Zweckbestimmung.

Ziel des Programms war es, diese Erzeugnisse auf das Vorhandensein nicht deklarierter pharmakologisch wirksamer Substanzen zu untersuchen und damit einen Beitrag zur Verbesserung der Datenlage sowie zur Bewertung möglicher gesundheitlicher Risiken zu leisten. Gleichzeitig sollte überprüft werden, inwieweit die Kennzeichnung der im Verkehr befindlichen Produkte den lebensmittelrechtlichen Anforderungen genügt.

Tab. 1.9: Übersicht der im Rahmen des Landesprogramms 2025 zur Untersuchung eingegangenen Proben

Produktgruppe	Lebensmittelkategorie (AVV Katalog Matrizes)	Probenzahl
Proteindrinks	Eiweißkonzentrat (inklusive Aminosäurenmischung)	12
	Milchmischerzeugnis	1
	Molkenproteinpräparat	1
	Sportlernahrung / Erzeugnisse für Leistungs- und Stoffwechselveränderung	5
Nahrungs-ergänzungsmittel	Carnitinhaltiges Nahrungsergänzungsmittel	1
	Kombination von vitamin- und mineralstoffhaltigem Nahrungsergänzungsmittel	1
	Pflanzenbasiertes Nahrungsergänzungsmittel	1
	Vitamin-D-Nahrungsergänzungsmittel	1

Untersuchung auf nicht deklarierte Substanzen

Die ungerichtete Untersuchung der Proben auf der Suche nach nicht deklarierten Substanzen erfolgte mittels Hochdruckflüssigchromatografie gekoppelt mit Quadrupol-Flugzeit-Massenspektrometrie (LC-QTOF) und einem Abgleich der Messergebnisse mit einer umfangreichen Wirkstoffdatenbank. Dieses sogenannte Non-Target-Screening erlaubt es, pharmakologisch wirksame Substanzen auch in sehr geringen Konzentrationen sowie in komplexen Matrizes nachzuweisen (siehe dazu auch den Artikel „Gepanschten Produkten auf der Spur – Screening auf nicht deklarierte Substanzen mittels 2D-LC-QTOF“ im Jahresbericht 2024 des LLBB).

Im Rahmen des Landesprogramms gelangten im Jahr 2025 insgesamt 23 Proben zur Untersuchung ins LLBB. Davon entfielen 19 Proben auf die Produktgruppe der Proteindrinks und 4 Proben auf Nahrungsergänzungsmittel. Tabelle 1.9 zeigt eine Übersicht der unterschiedlichen Matrizes, denen die untersuchten Lebensmittelproben zuzuordnen waren. Erfreulicherweise ergaben die Untersuchungen für keine der Proben einen Hinweis auf nicht deklarierte pharmakologisch wirksame Substanzen. Auch hinsichtlich der Kennzeichnung der eingesandten Proben wurde lediglich bei einer Probe eine Abweichung von den lebensmittelrechtlichen Vorschriften festgestellt.

Fazit

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass die im Rahmen des Landesprogramms untersuchten Proteindrinks und Nahrungsergänzungsmittel aus Fitness- und Sportstudios in Bezug auf das Vorhandensein nicht deklarierter pharmakologisch wirksamer Substanzen keine Gefährdung der Verbraucher*innen erkennen ließen und auch hinsichtlich der Kennzeichnung nur geringe Beanstandungen festgestellt wurden.

Im Hinblick auf Nahrungsergänzungsmittel zum Muskelaufbau ist die Aussagekraft dieser Ergebnisse aufgrund der geringen Probenzahl jedoch eingeschränkt, sodass weiterer Untersuchungsbedarf für diese Produktgruppe besteht.

Literatur

Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL) (2021): Gesundheitsrisiken bei Sportlernahrung – Ergebnisse des Bundesweiten Überwachungsplans. www.bvl.bund.de/SharedDocs/Pressemitteilungen/01_lebensmittel/2021/2021_12_02_PM_Sportlernahrung.html, aufgerufen am 25.03.2026

Deutsche Sporthochschule Köln (2021): Detection of undeclared doping substances in nutritional supplements. www.dshs-koelnde/institut-fuer-biochemie/doping-substanzen/doping-lexikon/n/nutritional-supplements-detection-of-undeclared-doping-substances, aufgerufen am 25.03.2026

U. S. Food and Drug Administration (FDA) (2024): Caution: Bodybuilding Products Can Be Risky. www.fda.gov/consumers/consumer-updates/caution-bodybuilding-products-can-be-risky, aufgerufen am 25.03.2026

Kozhuharov V. R., Ivanov K., Aliper A. (2022): Dietary Supplements as Source of Unintentional Doping. Biomedicine Research International, 2022, 8387271. doi.org/10.1155/2022/8387271, aufgerufen am 25.03.2026

Institute of National Anti-Doping Organisations (iNADO) (2023): Inadvertent Doping. inado.org/2023/06/13/inadvertent-doping, aufgerufen am 25.03.2026

Slush-Eis – bunte Gefahr

Ob im Freibad, im Kino oder zu Hause auf dem Balkon – das halbgefrorene, leuchtend bunte Slush-Eis ist besonders bei Kindern beliebt. Doch hinter der erfrischenden Optik verbirgt sich oft ein gesundheitliches Risiko, das vielen Eltern nicht bewusst ist: der Zusatzstoff Glycerin.

Was steckt drin?

Slush-Eis besteht vor allem aus Wasser, Zucker oder Süßungsmitteln, Aromen und Farbstoffen. Die entscheidende Zutat für die typische Konsistenz ist jedoch vor allem bei zuckerreduzierten Produkten Glycerin (E 422). Dieser Stoff sorgt neben Zucker dafür, dass das Getränk nicht vollständig gefriert, sondern seine spezielle halbfeste Konsistenz beibehält. Aktuell ist der Zusatzstoff in aromatisierten Getränken ohne numerische Höchstmengenbegrenzung gesetzlich zugelassen. Er darf jedoch nur in der Menge verwendet werden, die erforderlich ist, um die gewünschte Wirkung (hier Konsistenz) zu erzielen.

Die Dosis macht das Gift

Glycerin hat neben der vielfältigen Anwendung als Lebensmittelzusatzstoff diverse andere Einsatzgebiete, beispielsweise in Kosmetika, Tabakerzeugnissen sowie auch der Medizin. Bei Letzterem wird es zur Senkung eines erhöhten Hirndrucks eingesetzt. In wissenschaftlichen Studien zur Wirksamkeit und Verarbeitung des Stoffs im menschlichen Körper haben sich jedoch auch unerwünschte Wirkungen gezeigt:

- Starke Kopfschmerzen
- Übelkeit und Erbrechen
- Durchfall
- Bewusstseinseintrübungen

Besonders gefährdet sind Kinder, da die verträgliche Menge direkt vom Körpergewicht abhängt. Das Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) stuft eine Dosis ab 250 mg Glycerin pro Kilogramm Körpergewicht als gesundheitlich bedenklich ein (BfR 2025).



Abb. 1.12: Slush-Eis

Auffällige Untersuchungsergebnisse

Untersuchungen des LLBB verdeutlichen die Problematik: Im Jahr 2025 wurden 15 Proben aus Berlin und Brandenburg untersucht. Bei sieben von acht vorverpackten Slush-Eis-Proben wurde eine potenzielle Gesundheitsschädlichkeit festgestellt.

Basierend auf den ermittelten Glyceringehalten und berechnet mit Bevölkerungsdaten über das durchschnittliche Körpergewicht, wurde bei Kindern von 3–10 Jahren die kritisch anzusehende Dosis des BfR von 250 mg bereits durch den Inhalt einer Portionspackung überschritten. Für Kleinkinder von 1–3 Jahren war sogar eine bis zu fünffache Überschreitung der unbedenklichen Aufnahmemenge gegeben. Auch für Personen mit einem Körpergewicht von bis zu 60 kg waren die bestimmten Gehalte bedenklich (siehe Abb. 1.14).

Bei diesen Konzentrationen besteht ein akutes Risiko für die oben genannten Beschwerden – ein Umstand, der durch den sommerlichen Durst verschärft werden kann, wenn auch mal mehr als nur eine Portion getrunken wird.

Die gute Nachricht: In allen sieben untersuchten losen Slush-Eis-Proben aus der Gastronomie wurde kein Glycerin oder nur eine unbedenkliche Menge nachgewiesen. Diese Proben waren zudem mikrobiologisch unauffällig. Bei zwei der Proben wurden jedoch Mängel bei der Kennzeichnung der Zusatzstoffe festge-



Abb. 1.13: Befüllung von Küvetten für die photometrische Bestimmung von Glycerin

INFOBOX

Wie wird Glycerin bestimmt?

Die Bestimmung des Glyceringehalts in Lebensmitteln erfolgt im LLBB enzymatisch. Enzyme sind besondere Proteine, die jeweils ganz spezielle biochemische Reaktionen auslösen oder beschleunigen. Im Fall der Bestimmung von Glycerin werden den Proben mehrere Enzyme zugesetzt, die dazu führen, dass für jedes Glycerinmolekül in der Probe ein Produkt entsteht, das schlussendlich bei einer bestimmten Wellenlänge photometrisch gemessen werden kann. Anhand der Intensität des gemessenen optischen Signals kann die Glycerinkonzentration im Lebensmittel bestimmt werden.

stellt – hier fehlten die gesetzlich vorgeschriebenen Angaben zu den enthaltenen Konservierungs- und/oder Farbstoffen.

Mangelhafte Kennzeichnung

Gemäß Verordnung (EG) Nr. 178/2002 dürfen Lebensmittel, die nicht sicher sind, nicht in den Verkehr gebracht werden. Als nicht sicher gilt ein Lebensmittel unter anderem dann, wenn es gesundheitsschädlich ist (vergleiche Artikel 14 Absatz 1 i. V. m. Absatz 2a dieser Verordnung). Hierbei ist auch zu berücksichtigen, welche zusätzlichen Informationen i. S. v. Artikel 14 Absatz 3b Verordnung (EG) Nr. 178/2002 in Bezug auf das Produkt vermittelt werden.

Die Art und Weise der Verbraucherinformation ist damit ein entscheidender Faktor bei der rechtlichen Beurtei-

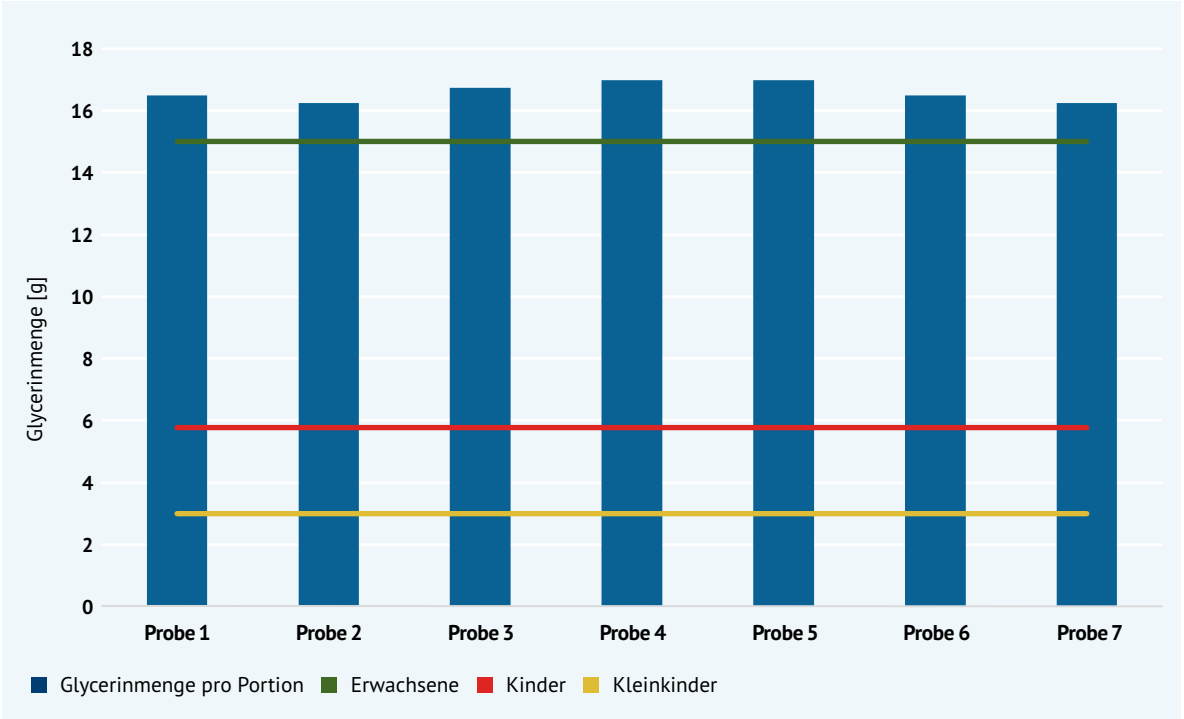


Abb. 1.14: Glycerinmenge in den beanstandeten Slush-Eis-Proben, verglichen mit den kritischen akuten Aufnahmemengen für die einzelnen Bevölkerungsgruppen

lung: Bei einigen der auffälligen Proben befanden sich Warnhinweise auf den Fertigpackungen der Getränke. Diese waren jedoch oft vage, für Verbraucher*innen unverständlich formuliert oder deckten nicht alle betroffenen Verbrauchergruppen ab. Zusätzlich hoben sie sich nicht von der Vielzahl der anderen Angaben auf der Verpackung ab.

Auch aufgrund der nicht vorhandenen oder unzureichenden Informationen konnte bei den untersuchten vorverpackten Slush-Eis-Proben daher eine Schädigung der Gesundheit mindestens für gewisse Verbrauchergruppen, insbesondere Kinder und Kleinkinder, nicht ausgeschlossen werden.

Fazit

Vor dem Hintergrund der Untersuchungsergebnisse und im Sinne des Verbraucherschutzes bleibt das Thema Glycerin im Fokus des LLBB. Orientiert am potenziellen gesundheitlichen Risiko werden Slush-Eis-Proben weiterhin verstärkt untersucht.

Ein weiterer zentraler Aspekt ist jedoch die erforderliche Aufklärung: Vielen Verbraucher*innen – insbesondere Eltern – ist das Risiko von Glycerin bisher kaum bekannt. Oft wird in der Absicht, eine gesundheitsbewusste Wahl zu treffen, zu zuckerreduzierten Produkten gegriffen, was jedoch durch den Einsatz von Glycerin als Ersatzstoff das Gegenteil bewirkt.

Kritisch zu bewerten ist zudem, dass Kinder als Zielgruppe der Erzeugnisse selbst bei umfassender Kennzeichnung und entsprechenden Warnhinweisen mit diesen Informationen oft nicht adäquat umgehen können. Somit trifft die Anbieter hier ein besonders hohes Maß an Verantwortung. Neben der Erfüllung rechtlicher Pflichten ist eine transparente Aufklärung aus hiesiger Sicht daher unabdingbar, um Verbraucherinnen und Verbrauchern eine mündige Entscheidung zu ermöglichen.

Literatur

BfR – Bundesinstitut für Risikobewertung (2025): Glycerin in Slush-Ice-Getränken kann unerwünschte gesundheitliche Wirkungen hervorrufen. Stellungnahme Nr. 004/2025 des BfR vom 18. Februar 2025. DOI 10.17590/20250218-102553-0

Lebensmittelbedingte Erkrankungsgeschehen

Spurensuche zum EHEC-Ausbruchsgeschehen 2025 in Deutschland – Lebensmitteluntersuchungen

Ab Mitte August 2025 registrierten die zuständigen Behörden im Norden Deutschlands, zunächst vorrangig in Mecklenburg-Vorpommern, einen ungewöhnlich hohen Anstieg mit Höhepunkt in der ersten Septemberhälfte von Magen-Darm-Erkrankungsfällen mit Infektionen durch enterohämorrhagische *Escherichia coli* (EHEC) (Robert Koch-Institut (RKI), 2025, a) Unter den Erkrankungsfällen waren auffällig viele Kinder unter zehn Jahren, bei denen zum Teil schwere Verläufe in Form von blutigem Durchfall, vereinzelt mit Todesfolge, durch Ausprägung eines hämolytisch-urämischen Syndroms (HUS) auftraten. Auch über die Landesgrenze Mecklenburg-Vorpommerns hinweg wurden in Folge vermehrt EHEC-/HUS-Erkrankungsfälle registriert, mit Schwerpunkten im Norden und Westen Deutschlands. Mit Stand November 2025 wurden dem Ausbruchsgeschehen 53 HUS-Fälle und 145 EHEC-Fälle zugerechnet (Robert Koch-Institut (RKI), 2025, b). Während als ursächlicher Erreger für das Ausbruchsgeschehen zeitnah ein in Deutschland selten vorkommender EHEC-Subtyp (O45:H2) durch das Robert Koch-Institut identifiziert werden konnte (Robert Koch-Institut (RKI), 2025, c), war die genaue Infektionsquelle bis zum Frühjahr 2026 (Verfassen dieses Artikels) noch unbekannt.

Das natürliche Reservoir für EHEC sind Wiederkäuer wie Rinder, Schafe und Ziegen, weshalb besonders tierische Lebensmittel wie Fleisch- und Milchprodukte dieser Tiere mit EHEC-Keimen kontaminiert sein können. Mögliche Übertragungswege von EHEC sind daher

der Kot infizierter Tiere direkt von Tier zu Mensch, über Nahrungsmittel, über Schmierinfektionen von Mensch zu Mensch oder über verunreinigte Gegenstände oder Wasser. Im Laufe der epidemiologischen Untersuchungen seitens des RKI wurden jedoch Lebensmittel als die wahrscheinlichste Infektionsquelle in Betracht gezogen (Robert Koch-Institut (RKI), 2025, d).

Das LLBB war an Untersuchungen zum Ausbruchsgeschehen in zweierlei Hinsicht beteiligt: zum einen durch die Untersuchung von Stuhlproben zur Zuordnung von Erkrankungsfällen zum Erkrankungsgeschehen (siehe dazu den Beitrag in Kapitel 3 dieses Berichts) und zum anderen durch die Untersuchung von Lebensmittelproben zur Eingrenzung und Identifizierung der Infektionsquelle.

Die Untersuchungen im LLBB zielen in diesem Zusammenhang auf den Nachweis von Shigatoxin-bildenden *Escherichia coli* (STEC) ab, von denen einige Vertreter infolge ihrer Krankheitsausprägung als EHEC bezeichnet werden. Dabei stehen zwei Fragestellungen im Fokus, für deren Klärung mikrobiologische und molekularbiologische Verfahren zum Einsatz kommen. Erstens: Können aus einer Untersuchungsprobe mikrobiologisch vermehrungsfähige *Escherichia coli* isoliert werden? Und zweitens: Besitzen diese vermehrungsfähigen *Escherichia coli* die für die Bildung der Pathogenitätsfaktoren verantwortlichen Gene?

Nachweis aus Lebensmittelproben

Zur Ermittlung einer möglichen Erregereintragsquelle im Rahmen des aktuellen Ausbruchsgeschehens wurde für Berlin und Brandenburg das Sonderuntersuchungsprogramm „Landesprogramm STEC“ initialisiert. Auf Grundlage von Befragungsergebnissen von Erkrankten wurden durch das RKI mögliche Startpunkte zur Lieferweganalyse erstellt. Infolgedessen wurden neben den routinemäßigen Untersuchungsproben zusätzlich an die 100 Proben dreier eruierter Lebensmittelmatrizes (grüne Trauben, Salatgurken und Salami) untersucht.

Gemäß des im LLBB angewandten amtlichen Untersuchungsverfahrens nach § 64 LFGB für Shigatoxin bildenden *Escherichia coli* (STEC) erfolgt zunächst eine Vermehrung beziehungsweise Anreicherung der potenziell in einer Lebensmittelprobe vorhandenen *Escherichia coli* in einem geeigneten Medium. Mithilfe einer sich anschließenden Polymerase-Kettenreaktion (PCR), einer hochempfindlichen, molekularbiologischen Analysemethode, wird auf das Vorhandensein der spezifischen Toxingensequenzen der Pathogenitätsfaktoren untersucht. Bei positivem PCR-Nachweis schließen sich weitere mehrstufige mikrobiologische Isolierungs- und Bestätigungsverfahren begleitet von molekularbiologischen Toxingennachweisen an, bis schlussendlich ein lebender *Escherichia coli* mit nachgewiesenem Toxinbildungsvermögen (STEC) vorliegt. Das so gewonnene

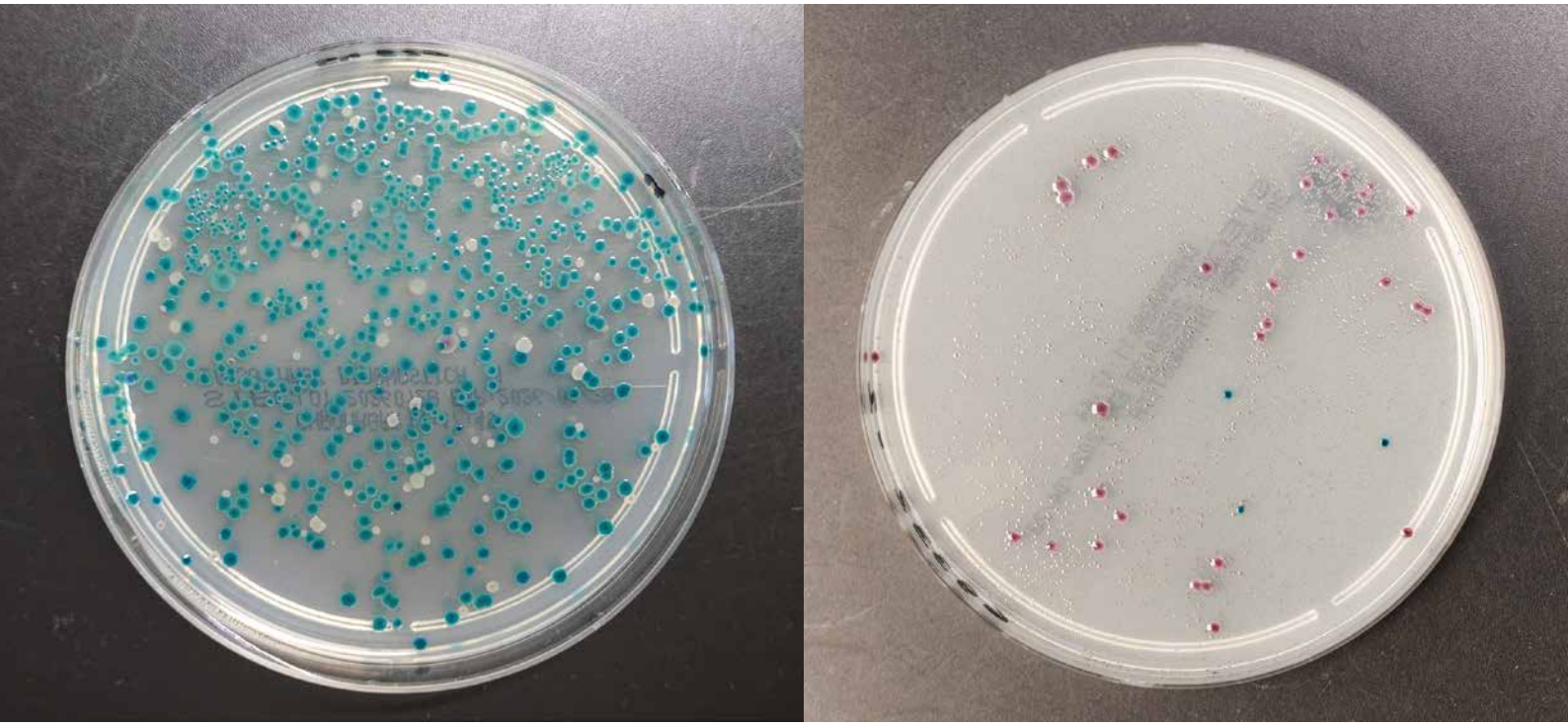


Abb. 1.15: Selektive, chromogene Nähragarplatten (CHROMagarTM STEC) für STEC, links mit blauen/farblosen Kolonien = andere Enterobakterien, rechts mit violetten Kolonien = Verdacht auf präsumtive STEC

Isolat wird zur Serotypisierung und Gesamtgenomsequenzierung an das Bundesinstitut für Risikobewertung verschickt.

Da STEC grundsätzlich als geeignet angesehen werden, die menschliche Gesundheit zu schädigen, werden verzehrfertige Lebensmittel mit einem positiven STEC-Nachweis gemäß Artikel 14 Absatz 2 Buchstabe a Verordnung (EG) Nr. 178/2002 als gesundheitsschädlich und damit als nicht sicher beurteilt. Nach Artikel 14 Absatz 1 Verordnung (EG) Nr. 178/2002 dürfen Lebensmittel, die nicht sicher sind, nicht in den Verkehr gebracht werden. Das zuständige Veterinäramt wird umgehend über diesen Befund informiert.

Fazit der Lebensmitteluntersuchungen

Trotz einer umfangreichen Suche unter Koordination des RKI konnte die konkrete Erregereintragsquelle bisher noch nicht identifiziert werden. So ergaben sich auch keine Hinweise auf eine STEC-Kontamination in den im LLBB untersuchten Lebensmittelproben im Rahmen des Sonderuntersuchungsprogramms. Es wird dennoch weiterhin davon ausgegangen, dass der Ausbruch wahrscheinlich lebensmittelassoziiert ist. Obwohl die Dynamik des Ausbruchsgeschehens mittlerweile sehr stark abgenommen hat, laufen die Untersuchungen zu den Ursachen und Ansteckungsquellen weiter.

Der vorliegende Fall zeigt dennoch eindrucksvoll, wie die verschiedenen Institutionen und Behörden sowohl auf Landes- als auch auf Bundesebene miteinander kooperieren und interdisziplinär zusammenarbeiten mit dem übergeordneten Ziel, die Gesundheit der Verbraucher*innen zu schützen.

Die infektionsdiagnostischen Untersuchungen von Stuhlproben durch das LLBB zur Zuordnung von Erkrankungsfällen zum Erkrankungsgeschehen werden im Beitrag in Kapitel 3 beschrieben.

INFOBOX

EHEC/STEC

EHEC werden der Bakterienspezies *Escherichia coli* (Familie der *Enterobacteriaceae*) zugeordnet. Diese kommen natürlicherweise im Darm von Vögeln und warmblütigen Säugetieren vor, so auch im Menschen. Einige Vertreter dieser Spezies sind jedoch aufgrund ihrer Fähigkeit zur Toxinbildung (zum Beispiel Shigatoxine) in der Lage, Erkrankungen beim Menschen zu verursachen. Zu diesen gehören unter anderem die Shigatoxin-bildenden *Escherichia coli* (STEC), die zum Teil schwere Durchfallerkrankungen verursachen können.

HUS-Erkrankung

Bei Auftreten von schwerwiegenden Krankheitsverläufen in Form von blutigem Durchfall oder gar Nierenversagen (hämolytisch-urämisches Syndrom (HUS)) wird von den sogenannten Enterohämorrhagischen *Escherichia coli* (EHEC) gesprochen. Die Inkubationszeit beträgt durchschnittlich drei bis vier Tage, wobei eine EHEC-assoziierte HUS-Erkrankung circa zwei Wochen nach Beginn der ersten Symptome auftritt.

Pathogenitätsfaktoren

Pathogenitätsfaktoren sind spezifische Eigenschaften von Mikroorganismen, die es ihnen ermöglichen, Erkrankungen auszulösen. Bei dem für das Ausbruchsgeschehen verantwortlichen EHEC-Subtyp O45:H2 wurden als Pathogenitätsfaktoren die für Shigatoxin, Intimin und Enterohämolysin kodierenden Gene (stx2a, eaeA, ehxA) identifiziert (Robert Koch-Institut (RKI), 2025, c). Diese Toxingensequenzen werden für die Analytik und den Nachweis von STEC/EHEC herangezogen.

Literatur

Robert Koch-Institut (RKI) (2025, a): Update zum EHEC-/HUS-Ausbruch mit Schwerpunkt in Mecklenburg-Vorpommern. Epid Bull 2025; 38:24–28; DOI 10.25646/13459

Robert Koch-Institut (RKI) (2025, b): Update zum EHEC-/HUS-Ausbruch mit Schwerpunkten im Norden und Westen Deutschlands, 2025. Epid Bull 2025; 47:22–23

Robert Koch-Institut (RKI) (2025, c): Enterohämorrhagische *Escherichia coli* (EHEC) O45:H2 assoziiert mit Ausbruch in Mecklenburg-Vorpommern. Epid Bull 2025; 37:19–20

Robert Koch-Institut (RKI) (2025, d): Update zum EHEC-/HUS-Ausbruch mit Schwerpunkt in Mecklenburg-Vorpommern und Nordrhein-Westfalen, 2025. Epid Bull 2025; 40:20–26; DOI 10.25646/13472

Rückstände, Kontaminanten und toxikologisch relevante Stoffe

Wenn das Gummibärchen zum Drogenrausch führt



Abb. 1.16: Cannabinoidhaltige Fruchtgummis

Während über die Legalisierung von Cannabis debattiert wird, hat sich ein nur schwer zu kontrollierender Markt für cannabinoidhaltige Süßigkeiten entwickelt. Dazu zählen Fruchtgummis, Bonbons, Schokolade, Kaugummis, aber auch Kekse und Brownies. Die cannabinoidhaltigen Produkte werden hauptsächlich über Onlineshops sowie in sozialen Netzwerken zum Kauf angeboten. Lebensmittel müssen per Definition sicher sein und unterliegen strengen Kennzeichnungs- und Reinheitsgeboten. Aufgrund der oben genannten Vertriebswege sind die hier betrachteten Produkte für die Behörden nur schwer zu kontrollieren. Die bewusste Vermischung von klassischen Fruchtgummis mit psychoaktiven Substanzen führt nicht nur zu einer gefährlichen Verharmlosung der Wirkung, sondern stellt eine besondere Herausforderung für die Lebensmittelüberwachung dar.

Welche Cannabinoide sind im Umlauf?

In cannabinoidhaltigen Süßwaren findet man verschiedene Gruppen von Cannabinoiden. Dazu gehören zum einen bekannte natürliche Inhaltsstoffe der Cannabispflanze wie Cannabidiol (CBD) und das psychoaktive delta-9-Tetrahydrocannabinol (Δ9-THC). Daneben finden sich zunehmend chemisch veränderte oder halbsynthetische Varianten, etwa delta-8-Tetrahydrocannabinon (Δ8-THC), Hexahydrocannabinol (HHC) sowie deren Abwandlungen wie 10-Hydroxy-Hexahydrocannabinol (10-OH-HHC) oder hydriertes Cannabidiol (H4CBD).

Tab. 1.10: Gehalte in den positiven Proben

		Fruchtgummis		Bonbons		Schokolade		Kaugummi	
		Anzahl positiver Proben im Vergleich zur Anzahl der untersuchten Proben	Gehalt [mg/kg]	Anzahl positiver Proben im Vergleich zur Anzahl der untersuchten Proben	Gehalt [mg/kg]	Anzahl positiver Proben im Vergleich zur Anzahl der untersuchten Proben	Gehalt [mg/kg]	Anzahl positiver Proben im Vergleich zur Anzahl der untersuchten Proben	Gehalt [mg/kg]
Δ9-THC*	Min.	13 von 17	0,58	1 von 4		1 von 4		1 von 1	
	Max.		13.669		2,43		1.307		4,51
	Median		1.774						
CBD**	Min.	12 von 17	5,86	0 von 4		2 von 4	0,773	1 von 1	
	Max.		7.280				1.825		5.495
	Median		2.417						
HHC	Min.	3 von 17	2.237	1 von 4		0 von 4		0 von 1	
	Max.		21.999		3.245				
	Median		4.005						
Weitere Cannabinoide, die in geringen Mengen in vereinzelten Proben quantifiziert wurden		Δ8-THC CBC CBN		Δ8-THC CBN		Δ8-THC CBDA		CBCA	

* Gesamt-THC: Δ9-THC + 0,877 x THCA, ** Gesamt-CBD: CBD + 0,877 x CBDA
Berechnung von Gesamt-THC und Gesamt-CBD: Δ9-THC beziehungsweise CBD liegen in der Pflanze hauptsächlich als Säure, sprich THCA (Tetrahydrocannabinolsäure) beziehungsweise CBDA (Cannabidiolsäure) vor. Erst durch Hitze (Decarboxylierung) wird die jeweilige Säure in das Δ9-THC beziehungsweise CBD umgewandelt. Es bleiben rund 88 % der ursprünglichen Masse der Säure als THC beziehungsweise CBD.

Während Δ9-THC in Nutzhanf im Rahmen des Konsumcannabisgesetzes (KCanG) streng reguliert ist, gelangen regelmäßig neue Cannabinoidderivate auf den Markt, die häufig als vermeintlich legale Alternativen beworben werden. HHC war über längere Zeit die bekannteste dieser Substanzen. Das Herstellen, Inverkehrbringen und der Besitz von HHC sind seit der Erweiterung des Neue-psychoaktive-Stoffe-Gesetzes (NpSG) Mitte 2024 jedoch in Deutschland verboten und seit Mai 2026 in das Betäubungsmittelgesetz (BtMG) aufgenommen.

Einige neu auftretende Wirkstoffe weisen zudem eine deutlich höhere pharmakologische Potenz auf. So bindet beispielsweise Tetrahydrocannabiphorol (THCP) laut Citti et al. (2019) bis zu 33-mal stärker an Cannabinoid-Rezeptoren Typ 1 (CB1-Rezeptoren) im Gehirn als Δ9-THC und kann entsprechend ausgeprägte bewusstseinsverändernde Effekte hervorrufen. Andere zum Zeitpunkt der Untersuchung beworbene Stoffe wie 10-OH-HHC oder H4CBD sollten bestehende Verbote umgehen. Zu deren Langzeittoxikologie liegen bislang jedoch nur begrenzte wissenschaftliche Daten vor (EMCDDA).

Was passiert im Körper?

Die orale Aufnahme von Cannabinoiden unterscheidet sich fundamental von der Inhalation, was spezifische Risiken birgt. Während der Wirkstoff beim Inhalieren direkt über die Lungenbläschen in den Blutkreislauf gelangt und binnen Sekunden das Gehirn erreicht, unterliegt er beim Verzehr zunächst dem sogenannten First-Pass-Effekt und wird erst in der Leber metabolisiert. Aus Δ9-THC entsteht dabei 11-OH-THC (11-Hydroxy-Tetrahydrocannabinol). Laut Gelber Liste (Pharmindex) passiert dieser Metabolit die Blut-Hirn-Schranke effizienter und wirkt potenter. Da die Wirkung erst nach 30 bis 90 Minuten eintritt, neigen Konsumenten zum gefährlichen „Dose Stacking“ (Nachlegen), bevor die erste Dosis wirkt. Eine Überdosierung ist die Folge. Diese äußert sich laut Berichten der Deutschen Gesellschaft

INFOBOX

Der Begriff „Edibles“ (englisch für essbar) bezeichnet Lebensmittel, die mit Cannabinoiden (meist THC, CBD oder HHC) versetzt wurden. Im Gegensatz zum Rauchen oder Verdampfen wird der Wirkstoff hierbei über den Verdauungstrakt aufgenommen.

für Kinder- und Jugendmedizin (DGKJ) durch massives Herzrasen und Blutdruckschwankungen, akute Angstzustände und Paranoia sowie Koordinationsstörungen und bei Kindern mit lebensgefährlicher Atemdepression.

Was wurde 2025 im LLBB untersucht?

Aufgrund der Kennzeichnung und dem Hinweis auf enthaltene Cannabinoide wurden 30 Proben Süßigkeiten und Feine Backwaren, davon 17 Proben Fruchtgummis, vier Proben Bonbons, vier Schokoladenproben, drei Proben Kekse, eine Brownie-Probe und eine Kaugummiprobe mittels LC-MS/MS (Flüssigchromatografie mit Tandem-Massenspektrometrie) auf ihr Wirkstoffprofil untersucht. Im Fokus standen dabei das nicht psychoaktive CBD sowie die berauschenden Substanzen Δ9-THC und HHC.

Von den 30 untersuchten Proben enthielten 16 Proben Δ9-THC, zehn Proben Δ8-THC, 15 Proben CBD, neun Proben CBN (Cannabinol) und vier Proben HHC. Spitzenreiter hinsichtlich der Cannabinoidgehalte waren die Fruchtgummis. Der HHC-Gehalt einer Fruchtgummiprobe lag bei 22 g/kg (ca. 2 %). Auf ein Standardgewicht von 5 g gerechnet, enthält ein einziges Stück dieses Fruchtgummis somit rund 110 mg HHC. Angesichts der vergleichbaren psychoaktiven Potenz von HHC und THC stellt dies eine massive Einzeldosis dar, die insbesondere bei Kindern schwere Vergiftungen auslösen kann. Ähnlich kritisch ist der höchste gemessene THC-Gehalt mit bis zu 14 g/kg (1,4 %) zu bewerten. Diese Fruchtgummis wurden daher zudem als gesundheitsschädlich eingestuft.



Abb. 1.17: LC-MS/MS-System

Auch bei den Bonbons und der Schokolade wurden sehr hohe Gehalte gemessen. Besonders kritisch war eine Bonbon-Probe mit einem HHC-Gehalt von 3 g/kg. Ein einzelnes Bonbon hätte schon eine spürbare psychoaktive Wirkung.

Die drei Keksproben und der Brownie waren frei von Cannabinoiden.

Bei der Auswertung der Proben zeigte sich, dass der tatsächliche Cannabinoidgehalt oft erheblich von den Angaben auf den Verpackungen abwich. Während manche Cannabinoide nur in Spuren nachweisbar waren, enthielten andere Produkte extrem hohe Wirkstoffgehalte. Neben CBD wurden in zahlreichen Proben die psychoaktiven Cannabinoide delta 9-THC, delta 8-THC, CBN sowie HHC nachgewiesen.

Toxikologie

Um Verbraucher*innen vor akuten Gesundheitsgefahren zu schützen, hat die Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) die Akute Referenzdosis (ARfD) (siehe Infobox im Beitrag „Bitterer Beigeschmack? Pflanzenschutzmittelrückstände in Grün- und Schwarztee“) für die Summe der THC-Varianten auf 1 µg pro Kilogramm Körpergewicht festgelegt.

Bei einer Überschreitung dieses toxikologischen Schwellenwerts können ernsthafte gesundheitliche Beeinträchtigungen wie Tachykardie (Herzrasen), Schwindel, akute Angstzustände (Paranoia) sowie eine Einschränkung der Reaktionsfähigkeit nicht mehr mit hinreichender Sicherheit ausgeschlossen werden. Besonders kritisch ist dies bei Kindern: Aufgrund ihres geringeren Körpergewichts und der noch nicht abgeschlossenen Gehirnentwicklung können bereits geringe Mengen zu schweren Intoxikationen mit Symptomen wie extremer Schläfrigkeit, Atemdepression oder sogar komatösen Zuständen führen.

Doch bei manchen „Edibles“ überschreitet bereits ein ***einziges*** Gummibonbon die Sicherheitsgrenze für ein Kind (15 kg) um ein Vielfaches (siehe Tab. 1.11: Fruchtgummi, um das 4.550-fache). Dies kann zu akuten Intoxikationen führen.

Tab. 1.11: Einordnung der Maximalwerte im Vergleich zur ARfD

Produkt (Max-Wert)	Gehalt pro Stück	ARfD Erwachsener (70 kg)	ARfD Kind (15 kg)	Überschreitung (Kind)
Fruchtgummi (THC) (13.669 mg/kg)	**68,3 mg** (pro 5 g)	0,07 mg	0,015 mg	ca. 4.550-fach
Schokolade (THC) (1.307 mg/kg)	**130,7 mg** (pro 100 g)	0,07 mg	0,015 mg	ca. 8.700-fach

Berechnungsgrundlage: ARfD = 0,001 mg/kg Körpergewicht

Rechtliche Lage

Obwohl der private Konsum von Cannabis für Erwachsene legalisiert wurde, ist das Inverkehrbringen von Lebensmitteln die Cannabis enthalten auch weiterhin auf wenige Ausnahmen beschränkt. Als Lebensmittel verkehrsfähig sind lediglich Hanfsamen und daraus hergestellte beziehungsweise gewonnene Produkte wie Hanfsamenöl oder Hanfsamenmehl. Für sie gelten gemäß Verordnung (EU) 2023/915 sehr niedrige THC-Grenzwerte (Hanfsamen: 3,0 mg/kg, Hanfsamenöl: 7,5 mg/kg), denn sie dürfen keine berauschende Wirkung erzielen. Darüber hinaus sind auch wässrige Aufgüsse aus Hanfblättern (sofern diese nicht von Blüten- oder Fruchtständen begleitet sind) als Lebensmittel verkehrsfähig.

Der Zusatz von Cannabinoiden zu Lebensmitteln ist derzeit in Deutschland und der EU grundsätzlich nicht zulässig, da diese als neuartige Lebensmittel eingestuft werden und vor dem Inverkehrbringen eine Zulassung auf Basis der Novel-Food-Verordnung erfolgen müsste. Entsprechende Zulassungen sind bisher jedoch nicht erfolgt. Dies gilt auch für das nicht psychoaktive CBD. Synthetische Cannabinoide fallen oft unter das NpSG und sind ebenfalls in Lebensmitteln generell verboten.

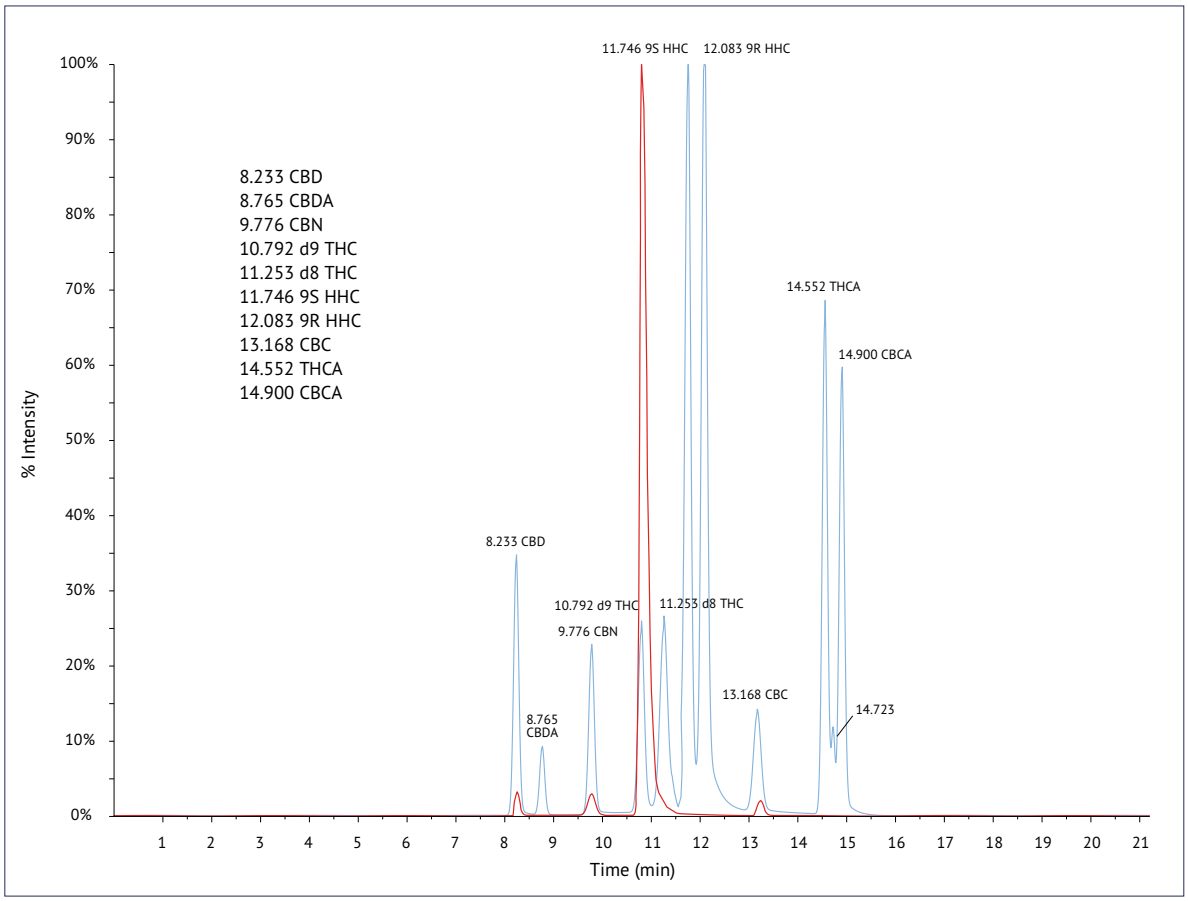


Abb. 1.18: Overlay aus einem Cannabinoidmix (50 ng/ml), bestehend aus CBD, CBDA, Δ9-THC, Δ9-THCA, Δ8-THC, CBC, CBCA, CBN, HHC, Δ9-THCV, Δ9-THCVA, CBG (blau) und einer Probe mit Δ9-THC (rot)

Die meisten synthetischen oder halbsynthetischen Cannabinoide wurden in die Anlagen des NpSG aufgenommen. Somit sind die Herstellung, der Handel und das Inverkehrbringen strafbar.

Obwohl der Zusatz von cannabinoidhaltigen Hanfextrakten, daraus isolierten oder synthetisch hergestellten Cannabinoiden zu Lebensmitteln verboten ist, finden Konsumenten die Produkte weiterhin im Handel. Dies hat drei Hauptgründe:

1. Viele Hersteller deklarieren ihre Gummibärchen offiziell nicht als Lebensmittel, sondern als „Aromaprodukte", „Sammelobjekte" oder „Dekorationsartikel" mit dem Hinweis „Nicht zum Verzehr geeignet". Damit versuchen sie, das Lebensmittelrecht und somit die Lebensmittelkontrollen zu umgehen.
2. Es wird seitens der Hersteller darauf verwiesen, dass es sich um „natürliche Hanfextrakte" handelt. Während Hanfsamenöl legal ist, sind angereicherte Extrakte oder Isolate (CBD) jedoch eindeutig zulassungspflichtig.
3. Sobald ein Stoff wie HHC verboten wird, erscheinen semisynthetische Alternativen wie H4CBD oder 10-OH-HHC auf dem Markt. Diese fallen oft erst mit Verzögerung unter das NpSG, und die Hersteller gehen bis dahin von einer vermeintlichen Verkehrsfähigkeit ihres Produkts aus.

Fazit: Warum ist der Marktzugang so gefährlich?

Das Inverkehrbringen von cannabinoidhaltigen Süßigkeiten weist ein erhebliches Gefährdungspotenzial für die öffentliche Gesundheit auf, das über den bloßen Konsum hinausgeht. Dabei liegt das größte Risiko in der Verwechslungsgefahr für Kinder (siehe Abb. 1.16). Viele Produkte wie Gummibärchen, Kekse oder Schokolade mit Cannabinoiden sind von herkömmlichen Süßwaren für Laien, insbesondere für Kinder, oft nicht zu unterscheiden und bereits kleinste Mengen können zu massiven Vergiftungserscheinungen führen.

Darüber hinaus tritt die Wirkung bei Süßigkeiten im Gegensatz zum Rauchen von cannabinoidhaltigen Raucherzeugnissen erst zeitverzögert ein. Dies kann dazu führen, dass Konsumentinnen und Konsumenten mehr zu sich nehmen, weil sie glauben, dass das Produkt nicht wirkt. Die Folgen sind schwere Überdosierungen, die mit Herzrasen, Panikattacken, Atemdepression und Bewusstlosigkeit einhergehen können. Außerdem stammen diese Produkte aus unseriösen Quellen. Sie werden somit nicht von unabhängigen Laboren auf ihre Zusammensetzung und gegebenenfalls Rückstände oder Kontaminanten untersucht. Darüber hinaus können sie weitere synthetische Cannabinoide wie HHC enthalten. Diese Stoffe sind oft instabil und führen durch Abbauprozesse zu Nebenprodukten, die die pharmakologische Wirkung erheblich verändern können.

Süßwaren sind Lebensmittel, die dem genussvollen Verzehr dienen und eine besondere Anziehungskraft auf Kinder und Jugendliche haben. Umso bedeutender ist es, dass diese sicher sind. Werden Süßwaren mit (psychoaktiven) Cannabinoiden versetzt, ist nicht mehr nur das Lebensmittelrecht betroffen. Einschlägig können dann stattdessen das KCanG, NpSG oder BtMG sein. Aufgrund der zumeist unklaren Dosierung, dem verzögerten Wirkungseintritt und der Attraktivität für Kinder stellen derartige Produkte ein Gesundheitsrisiko dar.

Literatur

AAPCC – American Association of Poison Control Center, Paediatrics: Retrospektive Analyse der massiv steigenden Fallzahlen von versehentlichen Vergiftungen bei Kindern durch „Copycat"-Süßigkeiten

Ärzteblatt / Pharmazeutische Zeitung: Berichte über das „Dose Stacking" (Nachdosieren aufgrund verzögerter Wirkung) und die damit verbundenen kardiovaskulären Risiken (Tachykardie)

BVL – Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (2024): Pressemitteilung, Immer häufiger Cannabinoide in Süßwaren – Zahl der Schnellwarnmeldungen erreicht im Jahr 2023 neuen Höchststand, 26.09.2024, www.bvl.bund.de/SharedDocs/Pressemitteilungen/01_lebensmittel/2024/PM_RASFF-Meldungen-2023.html, aufgerufen am 06.08.2026

BVL – Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL): FAQ zu Hanf, THC und CBD. Hier wird die Einstufung von Cannabinoiden in Lebensmitteln als „Novel Food" (neuartige Lebensmittel) und deren fehlende Verkehrsfähigkeit ohne Zulassung erläutert.

BKA – Bundeskriminalamt (2022): Psychoaktive Stoffe in Nahrungsmitteln – Das Bundeskriminalamt warnt vor den Gefahren insbesondere für Kinder, 08.02.2022, www.bka.de/SharedDocs/Kurzmeldungen/DE/Warnhinweise/220208_THC.html, aufgerufen am 06.08.2026

BMG – Bundesministerium für Gesundheit: Informationen zum Konsumcannabisgesetz (CanG/KCanG). Dieses regelt das Verbot des kommerziellen Verkaufs von Edibles (Süßwaren mit THC) in Deutschland.

Citti C. et al. (2019): A novel phytocannabinoid isolated from Cannabis sativa L. with an in vivo cannabimimetic activity higher than Δ9-tetrahydrocannabinol: Δ9-Tetrahydrocannabiphorol. Nature, 9:20335, 1–13

DGKJ – Deutsche Gesellschaft für Kinder- und Jugendmedizin: Stellungnahmen zu den Gefahren der Cannabis-Legalisierung für Minderjährige und die neurologischen Folgen von Intoxikationen

EMCDDA – Europäische Beobachtungsstelle für Drogen und Drogensucht: Berichte über das Auftreten und die Risiken neuer synthetischer Cannabinoide auf dem europäischen Markt

EuGH – Europäischer Gerichtshof: Urteil C-663/18 (Kanavape-Urteil)

Gelbe Liste Online. (2023) – Medizinische Medien Informations GmbH: Unfreiwilliger Rausch durch Cannabis-Süßigkeiten, 30.01.2023, www.gelbe-liste.de/paediatrie/versehentliche-cannabis-vergiftungen-kinder-usa, aufgerufen am 06.08.2026

NpSG: Neue-psychoaktive-Stoffe-Gesetz vom 21. November 2016 (BGBl. I S. 2615), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 7. Januar 2026 geändert wurde (BGBl. 2026 I Nr. 2)

Papakyriakopoulou P. et al. (2025): Tetrapy, Cannabinoids and drug–drug pharmacokinetic interactions: Deciphering the risks. Br J Clin Pharmacol. 1-22, doi:10.1002/bcp.7043022

RKI – Robert Koch-Institut (2025): Journal of Health Monitoring, Cannabiskonsum Jugendlicher und junger Erwachsener in Deutschland: Studienergebnisse und Präventionsangebote des Bundesinstituts für Öffentliche Gesundheit, 10, 3

Bitterer Beigeschmack? Pflanzenschutzmittelrückstände in Grün- und Schwarztee

Tee ist nicht gleich Tee

Tee gehört zu den beliebtesten Heißgetränken in Deutschland: 2024 lag der Pro-Kopf-Konsum bei knapp 67 Litern und damit direkt hinter Kaffee (Deutscher Tee & Kräutertee Verband e. V. 2025). Somit hat jede Person in Deutschland im Jahr 2024 ungefähr eine Tasse Tee pro Tag getrunken. Umgangssprachlich wird unter dem Begriff „Tee" der Aufguss von Pflanzenteilen mit heißem Wasser verstanden. Trotzdem ist Tee nicht gleich Tee: Entsprechend der Leitsätze des Deutschen Lebensmittelbuchs für Tee sowie Kräuter- und Früchtetee wird grundsätzlich zwischen Tee aus der Teepflanze (*Camellia sinensis*, zum Beispiel Grüntee, Schwarztee) und teeähnlichen Erzeugnissen aus verschiedenen anderen Pflanzen beziehungsweise Pflanzenteilen (zum Beispiel Pfefferminze, Kamille, Früchten) unterschieden. Zusätzlich gibt es noch zwei weitere Kategorien: „aromatisierter Tee" (zum Beispiel Grüner Tee mit Zitronengeschmack) und „aromatisierter Kräuter- und Früchtetee" (zum Beispiel Früchteteemischung mit Himbeeraroma).

Im Jahr 2024 wurden etwa 34.000 Tonnen Grün- und Schwarztee nach Deutschland importiert. Dabei waren Indien mit etwa 10.000 Tonnen und Sri Lanka mit etwa 9.500 Tonnen die größten Exporteure nach Deutschland (Deutscher Tee & Kräutertee Verband e. V. 2025).

Nicht nur der Standort und seine klimatischen und geologischen Bedingungen haben großen Einfluss auf das Geschmacksprofil des Tees, auch die verschiedenen Verarbeitungsprozesse der geernteten Teeblätter bestimmen das Aroma, das sich später beim Aufguss entfaltet. Schwarztee wird einem sogenannten Fermentationsschritt unterzogen. Bei dieser Oxidation entstehen kräftige, würzige oder malzige Aromen. Bei Grüntee wird die Oxidation durch kurzes Erhitzen unterbunden, um das ursprüngliche Aroma der Blätter zu bewahren. Je nach Variation dieser Arbeitsschritte können verschiedene „Teesorten" wie weißer Tee, Grüntee, Oolong-Tee, Schwarztee und Pu-Erh-Tee hergestellt werden.

Ermittelte Pflanzenschutzmittelrückstände

Im LLBB wurden 2025 insgesamt 48 Tees untersucht, davon 28 Grüntees und weiße Tees (unfermentiert) sowie 20 Schwarz- und Pu-Erh-Tees (fermentiert). Einige waren mit anderen Zutaten versetzt beziehungsweise aromatisiert wie beispielsweise Earl-Grey-Tee, Sencha-Grüntee und Grüntee mit Zitrusgeschmack. 50 % der Proben waren Tees aus biologischem Anbau. Untersucht wurden die Tees auf rund 330 Pflanzenschutzmittelwirkstoffe sowohl mit Flüssigkeits- als auch Gaschromatografie jeweils gekoppelt mit massenspektrometrischer Detektion (LC-MS/MS / GC-MS/MS).



Abb. 1.19: Verschiedene Teesorten vor der Extraktion für die Untersuchung auf Pflanzenschutzmittelrückstände: Oolong, schwarzer Tee, grüner Tee, Matcha



Abb. 1.20: Grüntee im Uhrglas mit Extraktionshülse für die Untersuchung

In 20 der 48 untersuchten Teeproben wurden Pflanzenschutzmittelrückstände (PSM-Rückstände) quantifiziert. Bei 14 dieser Proben handelte es sich um Grüntees, davon hatte die Hälfte Mehrfachrückstände. Die anderen sechs Proben waren Schwarztees, bei denen vier Proben Mehrfachrückstände enthielten. Allerdings lag lediglich in drei Grüntees eine Höchstgehaltsüberschreitung vor.

Die Rückstandshöchstgehalte (RHG) für Pestizide in Lebens- und Futtermitteln sind in Verordnung (EG) Nr. 396/2005 festgelegt, so auch für fermentierten beziehungsweise unfermentierten oder anderweitig behandelten und getrockneten Tee (*Camellia sinensis*). Allerdings ist die rechtliche Beurteilung von PSM-Rückständen in zusammengesetzten Lebensmitteln schwer. Nach Artikel 20 Absatz 1 der zuvor genannten Verordnung können die Rückstandshöchstgehalte der einzelnen Komponenten ihrem Anteil im Produkt nach kombiniert werden, sofern die genaue Zusammensetzung bekannt ist. Andernfalls wird die Untersuchung der Rohstoffe empfohlen.

Es wurden 37 verschiedene Wirkstoffe in den Proben nachgewiesen (siehe Abb. 1.22). Insgesamt 16 dieser Wirkstoffe, meist Insektizide und Fungizide, wurden in mehreren Tees quantifiziert. Während der Wirkstoff Chlorfenapyr (Insektizid) insgesamt am häufigsten nachgewiesen wurde, wurden in Proben mit Mehrfachrückständen die Wirkstoffe Clothianidin und Thiamethoxam, ebenfalls Insektizide, am häufigsten gefunden.

Hinsichtlich der Anbauform war festzustellen, dass 21 % der Bio-Tees Rückstände von chemisch-synthetischen Pflanzenschutzmittelwirkstoffen aufwiesen. Bei den belasteten Bio-Tee-Proben handelte es sich ausschließlich um Bio-Grüntees. In keinem der Bio-Schwarztees



Abb. 1.21: Verschiedene Teesorten nach der Extraktion für die Untersuchung auf Pflanzenschutzmittelrückstände: Oolong, schwarzer Tee, grüner Tee, Matcha

konnten PSM-Rückstände nachgewiesen werden, von den Bio-Grüntees war ein Drittel mit PSM-Rückständen belastet. Die gefundenen Wirkstoffe sind gemäß Verordnung (EU) 2018/848 für die ökologische/biologische Produktion nicht zugelassen. Die Überprüfung einer unsachgemäßen Pflanzenschutzmittelanwendung durch die zuständige Öko-Kontrollstelle wurde empfohlen. Bei den konventionellen Proben waren in 63 % der Proben PSM-Rückstände enthalten. Bezogen auf die entsprechenden Teesorten enthielten 69 % der Grüntees und 55 % der Schwarztees PSM-Rückstände. Bei den drei beanstandeten Proben handelte es sich um konventionell angebaute Grüntees. Somit waren unfermentierte Tees, sprich Grüntees, häufiger mit PSM-Rückständen belastet. Durch die feucht-warme Lagerung bei der Fermentation bleiben die Enzyme der Teeblätter aktiv und oxidieren viele Inhaltsstoffe. Unter anderem ist es möglich, dass bei diesem Prozess auch die PSM-Rückstände abgebaut werden. Einige dieser Abbauprodukte sind Teil der Bewertung der PSM-Rückstände und werden auch quantifiziert; andere sind unbekannt beziehungsweise unzureichend erforscht und können somit nicht nachgewiesen werden (Qin et al. 2025).

Toxikologie

Kommt es zu einer Überschreitung der Rückstandshöchstgehalte in einer Probe, erfolgt neben der Beurteilung der PSM-Rückstände zusätzlich eine toxikologische Bewertung. Es werden toxikologische Daten wie die akute Referenzdosis (ARfD) und die akzeptable tägliche Aufnahmemenge (Acceptable Daily Intake – ADI) herangezogen. Unter Einbeziehung von Verzehrsdaten aus Verzehrsstudien dienen diese der Durchführung einer akuten und chronischen toxikologischen Abschätzung. Dabei wird die Ausschöpfung der ARfD beziehungsweise des ADI bei jedem Rückstand einzeln berechnet und ausgewertet. Von keiner der untersuchten Proben ging nach hiesigem Stand eine akute oder chronische Gesundheitsgefahr aus.

Für die Proben mit Mehrfachrückständen wird zusätzlich der sogenannte Hazard Index (Gefahrenindex) berechnet. Dabei werden alle Rückstände einer Probe berücksichtigt und die einzelnen Ausschöpfungen der ARfD aufsummiert. Ist die Summe kleiner als 100 %, wird angenommen, dass keine akute Gesundheitsgefahr von der Probe ausgeht. Bei allen Proben war der Hazard Index kleiner als 100 %.

Fazit

Abschließend ist zu sagen, dass Bio Tee deutlich weniger mit Pflanzenschutzmittelrückständen belastet ist als konventioneller Tee. Des Weiteren war festzustellen, dass unfermentierter Tee häufiger Pflanzenschutzmittelrückstände enthält als fermentierter Tee. Eine

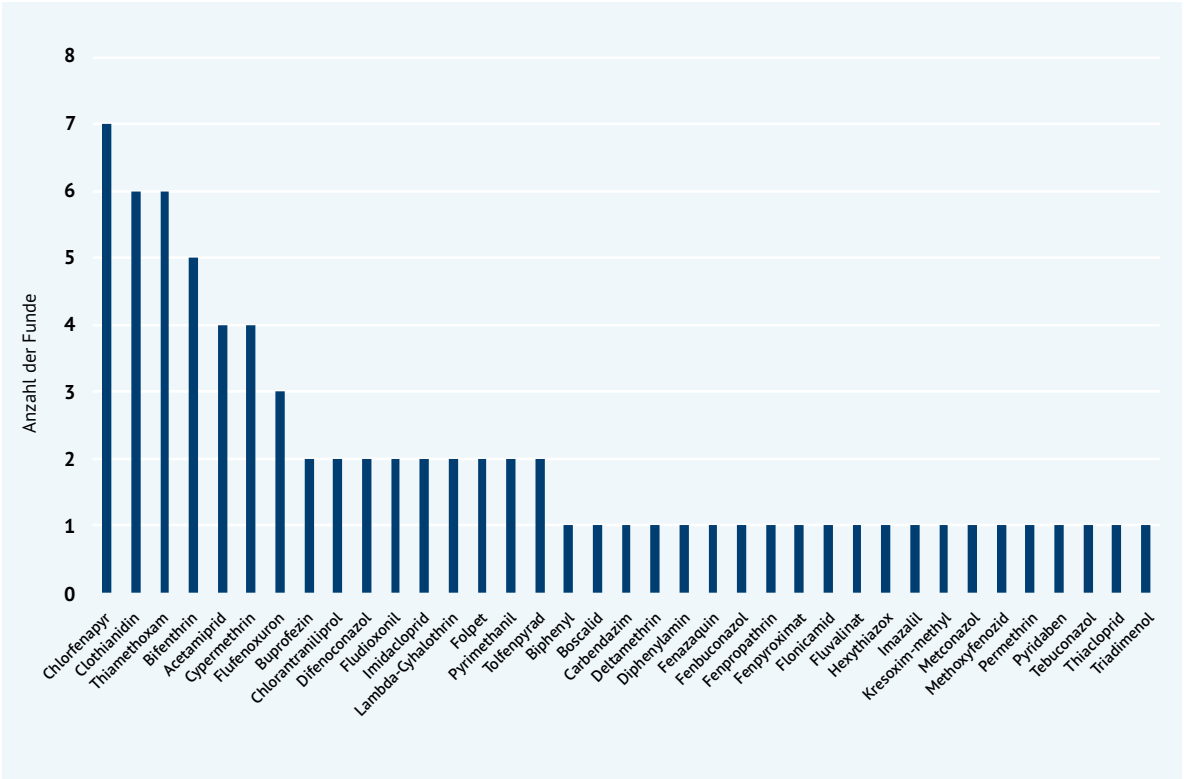


Abb. 1.22: Nachgewiesene Wirkstoffe in den untersuchten Teeproben und Anzahl der Funde

INFOBOX

Im Glossar der Website des Bundesinstituts für Risikobewertung werden ARfD und ADI wie folgt definiert:

„Die akute Referenzdosis (ARfD) gibt die geschätzte maximale Menge eines Stoffs an, die im Verlauf eines Tages bei einer Mahlzeit oder bei mehreren Mahlzeiten ohne erkennbares Gesundheitsrisiko mit der Nahrung aufgenommen werden kann. Die ARfD wird für Stoffe, die in die Lebensmittelkette eingebracht werden (zum Beispiel Pflanzenschutzmittelrückstände, Biozide) beziehungsweise darin vorkommen (zum Beispiel Kontaminanten), abgeleitet und zur Bewertung des gesundheitlichen Risikos, das mit einer akuten Exposition gegenüber solchen Stoffen verbunden ist, herangezogen. Der Wert wird üblicherweise in mg/kg Körpergewicht angegeben." (BfR o. J. (a)).

„Die akzeptable tägliche Aufnahmemenge (*Acceptable Daily Intake* – ADI) gibt die Menge eines Stoffes an, die täglich über die gesamte Lebenszeit ohne erkennbares Gesundheitsrisiko oral aufgenommen werden kann. Der ADI wird für Stoffe, die in die Lebensmittelkette eingebracht werden (zum Beispiel Lebensmittelzusatzstoffe, Pflanzenschutzmittel, Biozide), abgeleitet und zur Bewertung des gesundheitlichen Risikos, das mit einer chronischen Exposition gegenüber solchen Stoffen verbunden ist, herangezogen. Der ADI wird üblicherweise in mg/kg Körpergewicht und Tag angegeben." (BfR o. J. (b)).

Höchstgehaltsüberschreitung lag lediglich in 6 % der untersuchten Tees vor; keine dieser Proben war toxikologisch bedenklich.

Literatur

BfR – Bundesinstitut für Risikobewertung (o. J. (a)): ARfD – Acute Reference Dose (akute Referenzdosis), www.bfr.bund.de/glossarliste/begriff/arfd-acute-reference-dose-akute-referenzdosis, aufgerufen am 16.03.2026.

BfR – Bundesinstitut für Risikobewertung (o. J. (b)): ADI – Acceptable Daily Intake (akzeptable tägliche Aufnahmemenge), www.bfr.bund.de/glossarliste/begriff/adi-acceptable-daily-intake-akzeptable-taegliche-aufnahmemenge, aufgerufen am 16. März 2026.

Deutscher Tee & Kräutertee Verband e. V. (2025): Tee Report 2025, www.teeverband.de/presse/tee-report/tee-report-2025/konsum, aufgerufen am 16.03.2026

Qin S. et al. (2025): Kinetics, pathways, mechanism and toxicity evaluation of chiral pesticide Paichongding during the fermentation of Puer tea, Food Chemistry: X, Nr. Volume 26 (2025): 102300.

Untersuchung von Fischen aus Berliner Gewässern auf Rückstände und Kontaminanten

Bereits seit den 1990er Jahren gibt es das Programm zur Untersuchung von Fischen aus Berliner Gewässern, für das jährlich Proben bei Fischereibetrieben entnommen werden (Müggelsee, Unterhavel und Oberhavel). Seit 2011 wurde das Programm auf die Untersuchung auf Dioxine und dioxinähnliche polychlorierte Biphenyle (dl-PCB) von Aalen erweitert. Seitdem werden für die Untersuchung der Aalproben, die sich durch ihren hohen Fettgehalt auszeichnen, und die Untersuchung fettärmerer Fische unterschiedliche Untersuchungsprogramme realisiert.

So wurden auch im Jahr 2025 im Rahmen des Berliner Landesprogramms fettreiche Aale und fettarme Flussfische wie Blei, Rotfeder, Schlei, Barsch, Giebel und Plötze im LLBB untersucht. Alle Fische stammten aus der Unterhavel (Berlin, Spandau) und dem Müggelsee (Berlin, Treptow-Köpenick).

Die sechs fettreichen Aalpoolproben wurden auf Dioxine, dl-PCB und nicht dioxinähnliche PCB (ndl-PCB)



Abb. 1.23: Aale aus Berliner Gewässern

untersucht. In keiner der untersuchten Proben war eine Höchstwertüberschreitung festzustellen. Die ermittelten Summenwerte der Dioxine, dl-PCB und ndl-PCB lagen unterhalb der hierfür jeweils gesetzlich festgelegten Höchstwerte (Verordnung (EU) 2023/915).

Bei der Untersuchung der fettarmen Fische wurden zehn Fischpoolproben auf per- und polyfluorierte Alkylsubstanzen (PFAS), Elemente (Blei, Cadmium und Quecksilber), Organochlorverbindungen und ndl-PCB untersucht.

Die Untersuchung der PFAS wurde 2025 erstmals mit der im LLBB neu etablierten Analysemethode zur Quantifizierung von PFAS in Lebensmitteln (siehe Artikel im Jahresbericht 2024) durchgeführt. Die Fischproben wurden auf zwölf PFAS untersucht, darunter auch die gesetzlich geregelten Verbindungen Perfluoroktansulfonsäure (PFOS), Perfluoroktansäure (PFOA), Perfluorhexansulfonsäure (PFHxS) und Perfluornonansäure (PFNA). In allen zehn Proben konnte PFOS nachgewiesen werden, jedoch traten je nach Fischart und Probenahmestelle starke Unterschiede im Gehalt auf. Die ermittelten Gehalte der gesetzlich geregelten PFAS lagen jedoch unterhalb der Höchstgehalte (Verordnung (EU) 2023/915). In allen untersuchten Proben wurden zudem Perfluordekansäure (PFDA) und Perfluorundekansäure (PFUnDA) nachgewiesen, für die jedoch keine gesetzlichen Höchstgehalte (siehe Infobox) vorliegen. Insgesamt konnten jeweils mindestens drei und maximal sechs verschiedene PFAS-Verbindungen in den Proben bestimmt werden.

Die fettarmen Fischproben wurden außerdem auf die Schwermetalle Blei, Cadmium und Quecksilber untersucht. Die Gehalte an Blei und Cadmium lagen in allen Proben unterhalb der Bestimmungsgrenze (Blei: 0,04 mg/kg, Cadmium: 0,004 mg/kg). Es konnten jedoch in allen Fischproben Gehalte an Quecksilber nachgewiesen werden. Die Werte lagen zwischen 0,015 mg/kg und 0,146 mg/kg, wobei der gesetzlich festgelegte Höchstwert von 0,5 mg/kg Frischgewicht nicht überschritten wurde (Verordnung (EU) 2023/915).

Bei der Untersuchung auf Organochlorverbindungen konnten in allen Fischproben Spuren der Abbauprodukte des Insektizids Dichlordiphenyltrichlorethan (DDT) gefunden werden. Die Gehalte an Gesamt-DDT (Summe der verschiedenen Abbauprodukte, siehe Infobox) lagen jedoch weit unterhalb des gesetzlich festgelegten Höchstwerts von 0,5 mg/kg Frischgewicht (Rückstands-Höchstmengenverordnung). Die Gehalte für die Summe der ndl-PCB (PCB 28, PCB 52, PCB 101, PCB 138, PCB 153 und PCB 180) lagen in allen Fischpoolproben unterhalb des gesetzlich festgelegten Höchstgehalts von 125 ng/g Frischgewicht (Verordnung (EU) 2023/915).

INFOBOX

Insektizid Dichlordiphenyltrichlorethan (DDT)

DDT wurde seit den 1940er Jahren als hocheffizientes Insektizid eingesetzt. Es zeichnet sich durch eine hohe Wirksamkeit als Fraß- und Kontaktgift sowie eine extreme Langlebigkeit aus. Seit den 1970er Jahren wurde es in den meisten westlichen Ländern aufgrund seiner Umweltschädlichkeit und Gesundheitsrisiken weitgehend verboten. DDT war bis Ende der 1980er Jahre in Holzschutzmitteln in der DDR enthalten; zur Bekämpfung von Malaria ist DDT noch heute in Indien zugelassen. International ist es durch das Stockholmer Übereinkommen seit 2004 streng reguliert. DDT reichert sich in der Nahrungskette an und steht unter Verdacht, krebserregend zu sein und Hormonsystem und Fortpflanzung zu stören. Der Gehalt an Gesamt-DDT setzt sich aus folgenden Verbindungen zusammen:

DDT-Isomere (die Ausgangsstoffe):
p,p‘-DDT und o,p‘-DDT

Metabolite (die Abbauprodukte):
p,p‘-DDE (Dichlordiphenyldichlorethen) und
p,p‘-DDD (Dichlordiphenyldichlorethan)

(p = para und o = ortho beschreibt die Position der Chlorsubstituenten an den beiden Benzolringen der Verbindungen)

Da DDT ein persistenter organischer Schadstoff (POP) ist, verschwindet es nicht einfach, sondern wandelt sich lediglich um. Der Messwert von Gesamt-DDT ist somit ein realistisches Abbild der tatsächlichen Schadstoffbelastung der Fische, da auch die Abbauprodukte jahrzehntelang in der Nahrungskette verbleiben.

Höchstgehalte

Höchstgehalte sind gesetzlich festgelegte Maximalwerte unerwünschter Stoffe in Lebens- oder Futtermitteln. Sie sind in der Regel toxikologisch begründet oder spiegeln die technisch mögliche Minimierung eines Stoffeintrags wider. Die Festlegung gesetzlicher Höchstgehalte ist ein aufwendiger Prozess, für den eine ausreichende Datenbasis erforderlich ist. Der Höchstgehalt regelt die Verkehrsfähigkeit eines Produkts. Eine Überschreitung gesetzlicher Höchstgehalte hat behördliche Schritte zur Folge.

Kohl Kajal: Schwermetalle in traditioneller Augenkosmetik

Kohl, auch bekannt als Surma, Ithmid oder Al-Kahal, ist eine traditionelle Augenkosmetik mit jahrtausendealter Geschichte. Bereits im antiken Ägypten wurde sie nicht nur zur Verschönerung der Augenpartie, sondern auch zu medizinischen Zwecken eingesetzt. Bis zum heutigen Tag findet Kohl in vielen Regionen dieser Welt Anwendung, insbesondere im Mittleren Osten, in Nordafrika sowie auf dem indischen Subkontinent (Indien, Pakistan, Nepal, Bangladesch). Durch verstärkte Migrationsbewegungen sowie eine weltweite Verfügbarkeit – insbesondere aufgrund des Onlinehandels – findet traditioneller Kohl inzwischen auch im europäischen und deutschen Raum größere Verbreitung (Mahmood et al. 2009, Filella et al. 2020, Navarro-Tapia et al. 2021).

Der Hauptbestandteil traditioneller Kohl-Zubereitungen ist häufig Galenit (Bleiglanz), ein Mineral mit einem Bleianteil von bis zu 87 %. Das fein vermahlene Mineral wird zusätzlich mit weiteren Bestandteilen marinen, mineralischen und/oder pflanzlichen Ursprungs versetzt, denen therapeutische oder protektive Eigenschaften zugeschrieben werden (Mahmood et al. 2009). Einzelne Untersuchungen zur Zusammensetzung von Kohl haben gezeigt, dass neben Blei auch relevante Mengen an Cadmium und Antimon enthalten sein können. Kohl wird üblicherweise in Pulverform mittels eines Applikationsstäbchens direkt auf die Wasserlinie der Augenlider aufgebracht. Dabei beschränkt sich die Anwendung nicht nur auf Erwachsene. Aufgrund der ihm zugesprochenen therapeutischen und protektiven Eigenschaften wird Kohl auch bereits bei Babys und Kleinkindern aufgetragen, beispielsweise zur Verbesserung der Augengesundheit oder zur Abwendung des „bösen Auges“, dabei gibt es vereinzelt Hinweise darauf, dass die Anwendung von Kohl zu erhöhten Bleikonzentrationen im Blut führt (Filella et al. 2020, Navarro-Tapia et al. 2021).

Blei ist ein giftiges Metall, das verschiedene Systeme im menschlichen Körper beeinträchtigen kann. So kann sich Blei unter anderem negativ auf das neurologische, hämatologische, gastrointestinale, kardiovaskuläre und renale System auswirken. Vor allem Kinder sind besonders anfällig für die neurotoxischen Auswirkungen von Blei. Selbst bei relativ niedrigen Expositionen können schwerwiegende, teilweise auch irreversible neurologische Schädigungen verursacht werden (WHO o. J. a). Auch Cadmium besitzt toxische Eigenschaften für den Menschen. Besonders betroffen davon sind die Nieren sowie das Skelett- und Atmungssystem. Zudem sind einige Cadmiumverbindungen als kanzerogen eingestuft (WHO o.J. b). Die Toxizität von Antimon ist vor allem von der Oxidationsstufe abhängig. Trivalentes Antimon,



Abb. 1.24 Wandgemälde einer Frau mit Kohl Kajal in einer ägyptischen Grabkammer



Abb. 1.25: Mit Kohl geschminkte Augen einer Frau

wie es zum Beispiel in Antimon(III)-sulfid, auch Stibnit oder Antimonglanz genannt, vorliegt, wurde von der Arbeitsgruppe der Internationalen Agentur für Krebsforschung (IARC) als wahrscheinlich kanzerogen für den Menschen (Gruppe 2A) eingestuft (IARC 2023).

Kohl ist in Deutschland nicht grundsätzlich als Produkt verboten. Jedoch unterliegt das Inverkehrbringen von kosmetischen Mitteln, die Blei und/oder Bleiverbindun-

gen enthalten, bereits seit 1976 einem EU-weiten Verbot. Aktuell werden kosmetische Mittel durch VO (EG) Nr. 1223/2009 reguliert. Gemäß Artikel 14 Absatz 1 Buchstabe a VO (EG) Nr. 1223/2009 dürfen kosmetische Mittel die in Anhang II aufgeführten verbotenen Stoffe nicht enthalten. Dazu gehören unter anderem Blei, Cadmium, Antimon, Arsen, Quecksilber und deren jeweilige Verbindungen. Gemäß Artikel 17 VO (EG) Nr. 1223/2009 ist die unbeabsichtigte Anwesenheit kleiner Mengen einer verbotenen Substanz, die sich aus Verunreinigungen natürlicher oder synthetischer Bestandteile, dem Herstellungsprozess, der Lagerung oder der Migration aus der Verpackung ergibt und die bei guter Herstellungspraxis technisch nicht zu vermeiden ist, erlaubt, wenn die Produkte dennoch sicher für die menschliche Gesundheit sind. Das Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL) sieht einen Gehalt an Blei über 5 mg/kg in speziellen kosmetischen Mitteln wie Puder, Make-up, Lidschatten, Eyeliner oder Kajal als technisch vermeidbar an. Für Cadmium empfiehlt das BVL, dass ein Gehalt über 0,1 mg/kg, für Antimon über 0,5 mg/kg, für Arsen über 0,5 mg/kg und für Quecksilber über 0,1 mg/kg in den oben genannten Produktgruppen als technisch vermeidbar angesehen werden kann (BVL 2017).

Im Dezember 2025 wurde im LLBB eine Verdachtsprobe eines Kohl-Produkts auf Schwermetalle untersucht. Dabei wurde ein Gehalt an Blei von 413,18 g/kg (Messunsicherheit ± 82,636 mg/kg) bestimmt, was 41,3 % entspricht. Zudem wurde ein Gehalt an Antimon von 170 mg/kg (Messunsicherheit ± 61 mg/kg), an Cadmium von 21,6 mg/kg (Messunsicherheit ± 8,6 mg/kg), an Quecksilber von 0,625 mg/kg (Messunsicherheit ± 0,250 mg/kg) und an Arsen von 0,692 mg/kg (Messunsicherheit ± 0,373 mg/kg) festgestellt. Somit wurden die vom BVL festgelegten technisch vermeidbaren Werte für Blei, Antimon, Cadmium und Quecksilber auch unter Berücksichtigung der Messunsicherheit teils um ein Vielfaches überschritten. Aufgrund der hohen Gehalte der toxischen Schwermetalle Blei, Antimon und Cadmium wurde das Produkt als nicht sicher für die menschliche Gesundheit beurteilt.

Die Untersuchungsergebnisse bestätigen, dass traditioneller Kohl aufgrund seiner häufig bleihaltigen Zusammensetzung ein relevantes toxikologisches Risiko darstellen kann. Die in der untersuchten Probe festgestellten Schwermetallgehalte überschreiten die technisch vermeidbaren Richtwerte deutlich und entsprechen nicht den Anforderungen der VO (EG) Nr. 1223/2009. Insbesondere bei der Anwendung im sensiblen Augenbereich sowie bei Kindern ist von einer gesundheitlichen Gefährdung auszugehen. Eine verstärkte Überwachung importierter Produkte und eine gezielte Risikokommunikation erscheinen daher dringend geboten.



Abb. 1.26: Behältnis der im LLBB eingegangenen Verdachtsprobe

Literatur

BVL – Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (2017): Technically avoidable heavy metal contents in cosmetic products. Journal of Consumer Protection and Food Safety, 12: 51–53. doi.org/10.1007/s00003-016-1044-2

Filella M., Martignier A., Turner A. (2020): Kohl containing lead (and other toxic elements) is widely available in Europe. Environmental Research, 187: 109658. doi.org/10.1016/j.envres.2020.109658

IARC (2023): Cobalt, antimony compounds, and weapons-grade tungsten alloy. IARC Monographs on the Identification of Carcinogenic Hazards to Humans, 131: 1–594

Mahmood Z. A., Zoha S., Usmanghani K., Hasan M. M., Ali O., Jahan S., Saeed A., Zaihd R., Zubair M. (2009): Kohl (Surma): Retrospect and Prospect. Pakistan Journal of Pharmaceutical Sciences, 22(1): 107–122

Navarro-Tapia E., Serra-Delgado M., Fernandez-Lopez L., Meseguer-Gilabert M., Falcon M., Sebastiani G., Sailer S., Garcia-Algar O., Andreu-Fernandez V. (2021): Toxic Elements in Traditional Kohl-Based Eye Cosmetics in Spanish and German Markets. International Journal of Environmental Research and Public Health, 18(11): 6109. doi.org/10.3390/ijerph18116109

Richtlinie des Rates vom 27. Juli 1976 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über kosmetische Mittel (76/768/EWG)

Verordnung (EG) Nr. 1223/2009 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 30. November 2009 über kosmetische Mittel (Neufassung)

WHO (o. J. a): Lead, www.who.int/teams/environment-climate-change-and-health/chemical-safety-and-health/health-impacts/chemicals/lead, aufgerufen am 20.02.2026

WHO (o. J. b): Cadmium, www.who.int/teams/environment-climate-change-and-health/chemical-safety-and-health/health-impacts/chemicals/cadmium, aufgerufen am 20.02.2026

Kosmetik

Von Aftershave bis Haarwachs: Die Welt der Männerkosmetik im Fokus

Die Bedeutung von kosmetischen Mitteln für Männer nimmt stetig zu. Der Industrieverband Körperpflege- und Waschmittel (IKW) spricht in diesem Zusammenhang sogar von einer „Schönheitsrevolution der Männer", wobei ein populärer Schönheitstrend in diesem Zusammenhang die Bartpflege betrifft (IKW o. J.). Angesichts dessen stand die Untersuchung von kosmetischen Mitteln, die speziell für Männer konzipiert sind, 2025 im LLBB im Fokus.

Untersuchungsspektrum

Insgesamt wurden im Jahr 2025 im LLBB 997 kosmetische Mittel aus Berlin und Brandenburg untersucht. Darunter waren 356 Proben, die in die Kategorie Männerkosmetik fielen. Die meisten Proben umfassten Produkte für den Bart beziehungsweise die Rasur (104 Proben) und Reinigungsprodukte für den Körper und/oder die Haare (77 Proben). Darüber hinaus wurden Reinigungs- und Pflegeprodukte für das Gesicht (60 Proben), Produkte zur Beeinflussung des Körpergeruchs (35 Produkte) und Produkte zur Parfümierung (34 Proben) untersucht. Aber auch Stylingprodukte für die Haare



Abb. 1.27: Kosmetische Mittel, die explizit für Männer ausgelobt sind, standen 2025 im Fokus der Untersuchungen



Abb. 1.28: Spektrum der im Jahr 2025 untersuchten Männerkosmetik

(30 Proben) und Geschenksets (16 Proben) fielen in das Untersuchungsspektrum (siehe Abb. 1.27).

Sämtliche kosmetischen Mittel, die im LLBB untersucht werden, durchlaufen standardmäßig sowohl eine Sinnesprüfung als auch eine Überprüfung der Kennzeichnung. Darüber hinaus wird bei allen kosmetischen Mitteln kontrolliert, ob diese im Cosmetic Products Notification Portal (CPNP) mit allen verpflichtenden Angaben gemeldet sind. Die weiteren chemisch-physikalischen Untersuchungen variierten stark zwischen den verschiedenen Produktgruppen. Duftstoffe wurden allerdings über alle Produktgruppen hinweg untersucht. Alkohole wurden hingegen überwiegend bei den Parfüms und Aftershaves und der pH-Wert vor allem bei den Gesichtscremes oder Duschgelen bestimmt. Waren in der Kennzeichnung der Proben Auslobungen zu speziellen Wirkstoffen wie Panthenol, Vitamin E oder Ubiquinon (Q 10) vorhanden, wurden diese jeweils laboranalytisch überprüft. Zusätzlich wurden stichprobenartig einzelne Männerkosmetikproben auf ihre mikrobiologische Beschaffenheit untersucht.

Festgestellte Mängel

Insgesamt 29 % (105 von 356) aller untersuchten Proben aus der Kategorie Männerkosmetik boten Grund zur Beanstandung. Dabei wurden 7 % aller Proben aus mehr als einem Grund beanstandet. Ein Aftershave wurde als nicht sicher beurteilt, da aufgrund des hohen

Methanolgehalts nicht ausgeschlossen werden konnte, dass gesundheitliche Schäden beim Menschen hervorgerufen werden können. Weitere vier Proben (1 % aller Proben) entsprachen nicht den stofflichen Anforderungen der EU-Kosmetikverordnung: In einer der vier Proben wurde ein verbotener Farbstoff nachgewiesen, die anderen drei Proben enthielten jeweils einen verbotenen Weichmacher (siehe Infobox). Zwei Proben wurden aufgrund des Nachweises von Dibutylphthalat (DBP) und eine Probe aufgrund des Nachweises von Diethylhexylphthalat (DEHP) beanstandet. Der überwiegende Anteil der beanstandeten Proben (87 %) beziehungsweise 26 % aller Proben wies Kennzeichnungsmängel auf. Besonders häufig wurde die Kennzeichnung bei Produkten für den Bart und die Rasur sowie bei Produkten zur Parfümierung beanstandet, da nicht alle verpflichtenden Kennzeichnungselemente auf der Verpackung und dem Behältnis angegeben waren.

Auch die Kennzeichnung der Geschenksets beziehungsweise der darin enthaltenen Produkte bot in vielen Fällen Grund zur Beanstandung. Teilweise wurden auf der

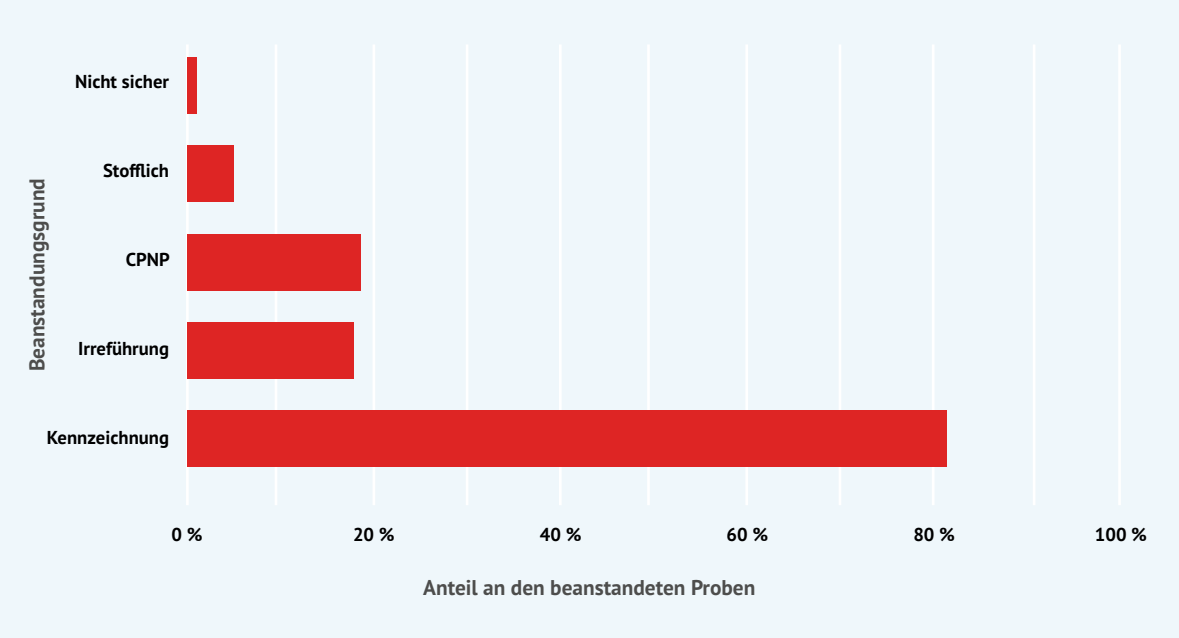


Abb. 1.29: Prozentualer Anteil der Beanstandungsgründe für die Männerkosmetik an den beanstandeten Proben (n=105). Aufgrund von Mehrfachbeanstandungen sind Proben teilweise mehreren Beanstandungsgründen zugeordnet. Nicht sicher (1 Probe | 1 %), stofflich (5 Proben | 5 %), CPNP (20 Proben | 19 %), Irreführung (19 Proben | 18 %), Kennzeichnung (91 Proben | 81 %).

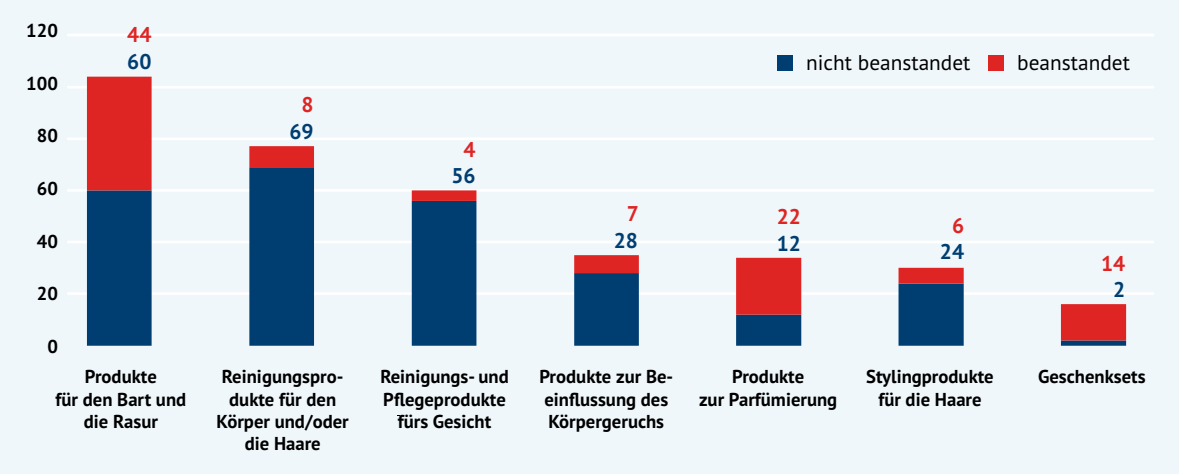


Abb. 1.30: Darstellung der Anteile an nicht beanstandeten und beanstandeten Proben pro Produktgruppe im Jahr 2025

INFOBOX

Weichmacher

Bei Weichmachern handelt es sich um Stoffe, die brüchigen Materialien beigemischt werden und dafür sorgen, dass diese elastischer und biegsamer werden. Die bekanntesten Vertreter der Weichmacher sind die Phthalate. Diese werden in den verschiedensten Kunststoffprodukten eingesetzt, beispielsweise auch in Kunststoffflaschen oder Sprühschläuchen für kosmetische Mittel. Es besteht jedoch die Möglichkeit, dass die Phthalate aus den Kunststoffen freigesetzt werden und in das kosmetische Mittel übergehen. Aufgrund von nachteiligen Effekten auf die menschliche Gesundheit sind in kosmetischen Mitteln einige Phthalate, beispielsweise Diethylhexylphthalat (DEHP) oder Dibutylphthalat (DBP), verboten.

Verpflichtende Kennzeichnungselemente für kosmetische Mittel

In Artikel 19 Absatz 1 VO (EG) 1223/2009 (Verordnung des Europäischen Parlaments und des Rates über kosmetische Mittel) sind die verpflichtenden Kennzeichnungselemente für kosmetische Mittel festgehalten. Demnach müssen kosmetische Mittel in ihrer Kennzeichnung unverwischbar, leicht lesbar und deutlich sichtbar die folgenden Angaben tragen: Angaben zur verantwortlichen Person und eventuell dem Ursprungsland, Füllmenge, Angaben zur Haltbarkeit, Vorsichtsmaßnahmen, Chargennummer, Verwendungszweck sowie Liste der Bestandteile. Gemäß § 4 EU-Kosmetikverordnung müssen die meisten dieser Kennzeichnungselemente in deutscher Sprache angegeben werden.

Verpackung nicht alle obligatorischen Kennzeichnungselemente angegeben oder sie waren nicht dauerhaft an der Verpackung angebracht. Zudem waren bei einzelnen Proben nicht alle allergenen Duftstoffe deklariert, obwohl die Gehalte über den Deklarationsgrenzwerten lagen. Aufgrund von Werbeaussagen, die zur Irreführung geeignet sind, wurden 5 % aller Proben beanstandet. Teilweise wurden Produkte mit Wirkstoffmengen beworben, ohne dass aus der Kennzeichnung des Produkts ersichtlich wurde, auf welche Bezugsmenge die Auslobung ausgerichtet war. Bei anderen Produkten erzeugten Auslobungen deutlich höhere Erwartungen an die Wirkstoffkonzentration als der im LLBB tatsächlich bestimmte Gehalt.

Mängel in den CPNP-Notifizierungen wiesen 6 % aller Proben auf. Entweder waren die Produkte nicht im CPNP notifiziert oder die in der Notifizierung aufgeführten Angaben waren widersprüchlich zu den Angaben in der Kennzeichnung.
Aufgrund der mikrobiologischen Beschaffenheit musste erfreulicherweise keine Probe beanstandet werden.

Fazit und Ausblick

Die umfassenden Untersuchungen der Produkte aus der Welt der Männerkosmetik führten aufgrund der hohen Zahl von nicht beanstandeten Proben (71 %) zu einem überwiegend positiven Ergebnis. Vor allem die Reinigungs- und Pflegeprodukte fürs Gesicht, die Reinigungsprodukte für den Körper und/oder die Haare, die Stylingprodukte für die Haare und die Produkte zur Beeinflussung des Körpergeruchs waren nur in wenigen Fällen zu beanstanden. Dahingegen wiesen die Produkte für den Bart und die Rasur, die Produkte zur Parfümierung und die Geschenksets deutlich höhere Beanstandungsraten auf. Vor allem diese Produktgruppen werden daher in Zukunft weiterhin stichprobenartig untersucht.

Der Nachweis von verbotenen Stoffen sowie die Beurteilung einer Probe als nicht sicheres kosmetisches Mittel zeigen zudem, wie wichtig es auch in Zukunft sein wird, die entsprechenden Untersuchungen regelmäßig durchführen.

Abschließend ist anzumerken, dass sich auf dem Markt mittlerweile immer mehr Produkte befinden, die nicht spezifisch für ein Geschlecht vermarktet werden. Dies bietet sich vor allem für Produktgruppen an, bei denen sich die Rezepturen für Frauen und Männer lediglich durch den Duft unterscheiden. Es bleibt also abzuwarten, ob sich entsprechende Produkte in Zukunft vermehrt auf dem Markt etablieren werden.

Literatur

BfR – Bundesinstitut für Risikobewertung (2024): Fragen und Antworten zu Phthalat-Weichmachern, www.bfr.bund.de/fragen-und-antworten/thema/fragen-und-antworten-zu-phthalat-weichmachern, aufgerufen am 09.03.2026

Cosmetics Europe: The Basics – European Consumer Perception Study 2022, https://cosmeticseurope.eu/cosmetic-products/the-basics, aufgerufen am 03.03.2026

IKW – Industrieverband Körperpflege- und Waschmittel e. V. (o. J. a): Die Schönheitsrevolution der Männer, www.ikw.org/schoenheitspflege/wissen/die-schoenheitsrevolution-der-maenner-1, aufgerufen am 08.04.2026

IKW – Industrieverband Körperpflege- und Waschmittel e. V. (o. J. b): Wer hätte es gedacht: So viele kosmetische Produkte verwendet ein Europäer am Tag, www.ikw.org/schoenheitspflege/presse/wer-haette-es-gedacht-so-viele-kosmetische-produkte-verwendet-ein-europaeer-am-tag, aufgerufen am 03.03.2026

UBA – Umweltbundesamt: Weichmacher, www.umweltbundesamt.de/themen/gesundheit/umwelteinfluesse-auf-den-menschen/chemische-stoffe/weichmacher#was-sind-weichmacher, aufgerufen am 03.03.2026



















Futtermittel Düngemittel Landwirtschaft

2

Statistik und Überblick 2025

Die Landwirtschaft dient nicht nur der Sicherung der Nahrungsmittelversorgung, sondern fördert auch die regionale Wertschöpfung, schafft Arbeitsplätze und trägt zur Landschaftspflege und zum Erhalt der Biodiversität bei (Pätzold und Zinke 2025). Voraussetzung für die Bereitstellung hochwertiger und sicherer Futter- und Lebensmittel ist eine fortschrittliche landwirtschaftliche Produktion. Dabei gilt es, Produktionsfaktoren wie den Boden beziehungsweise die Bodenfruchtbarkeit langfristig zu schützen.

In diesem Kontext nimmt das Landeslabor vielfältige Untersuchungsaufgaben wahr. Der Schwerpunkt der landwirtschaftlichen Untersuchungen liegt im Bereich der amtlichen Futter- und Düngemittelüberwachung sowie der Pflanzenschutzmittelanwendungskontrollen. Darüber hinaus wurden im Rahmen von Versuchsprogrammen des Landesamts für Ländliche Entwicklung, Landwirtschaft und Flurneuordnung (LELF) 1.270 fachbehördliche Untersuchungen an verschiedenen landwirtschaftlichen Matrizes durchgeführt. Insbesondere wurden zahlreiche Ernteprodukte von Versuchsflächen auf Qualitätsparameter analysiert.

Aber auch die Überwachung des Versorgungszustands der landwirtschaftlich genutzten Böden mit Nährstoffen spielt eine große Rolle. So werden auf Basis der durch das LLBB ermittelten Messwerte für mineralischen Stickstoff durch das LELF Richtwerte erstellt und veröffentlicht, die für die Düngebedarfsermittlung der landwirtschaftlichen Betriebe entsprechend der Düngeverordnung notwendig sind.

Im Jahr 2025 wurden insgesamt 6.397 landwirtschaftliche Proben untersucht (siehe Tab. 2.1). In den Proben wurde eine Vielzahl an Einzelparametern bestimmt. Nähere Informationen können den nachfolgenden Beiträgen entnommen werden.

Literatur

Pätzold M., Zinke E. (2025): Moderne Landwirtschaft und ihre Stellung in der Sozialen Marktwirtschaft. Springer Gabler, Wiesbaden

Tab. 2.1: Anzahl der 2025 für Berlin und Brandenburg untersuchten landwirtschaftlichen Proben

Probenart	Probenanzahl
Futtermittel	**1.039**
Amtliche Futtermittelverkehrskontrolle	1.019
Fachbehördliche Untersuchungen	20
Düngemittel	**64**
Amtliche Düngemittelkontrolle	49
Fachbehördliche Untersuchungen	15
Ernteprodukte/Pflanzen/Sonstige	**1.310**
Amtliche Pflanzenschutzanwendungskontrolle	75
Fachbehördliche Untersuchungen	1.235
Böden	**3.944**
Amtliche Pflanzenschutzanwendungskontrolle	95
Nährstoffbezogene Bodenuntersuchungen	3.849
Saatgut	**40**
Genetische Reinheit	30
Gebeiztes Saatgut	10
Gesamtprobenzahl	**6.397**

Landwirtschaftliche Untersuchungen

Amtliche Futtermittelkontrolle in Berlin und Brandenburg

Rechtlicher Rahmen und Organisation

Ziel der amtlichen Futtermittelkontrolle ist es, Futtermittelunternehmen hinsichtlich der Einhaltung futtermittelrechtlicher Vorgaben zu überprüfen und somit zu gewährleisten, dass sichere Futtermittel für Nutz- und Heimtiere bereitgestellt werden. Damit soll sowohl eine bedarfsgerechte Versorgung der Tiere gewährleistet als auch ein Übergang unerwünschter und schädigender Stoffe aus Futtermitteln in das Tier und in Lebensmittel tierischer Herkunft verhindert werden.

In Brandenburg wird die Kontrolle durch das Landesamt für Arbeitsschutz, Verbraucherschutz und Gesundheit (LAVG) sowie durch die Landkreise und kreisfreien Städte wahrgenommen. In Berlin ist diese Aufgabe den Bezirksämtern zugeordnet.

Die amtliche Futtermittelkontrolle basiert auf dem von den Ländern gemeinsam mit dem Bund erarbeiteten „Kontrollprogramm Futtermittel 2022 bis 2026“ mit dem Ziel einer in Deutschland einheitlichen ziel- und risikoorientierten Kontrolltätigkeit der Länder. Bei der Festlegung der zu ziehenden Proben und durchzuführenden Analysen fließen neben länderbezogenen Daten zu Futtermittelproduktion sowie Acker- und Dauergrünlandflächen auch aktuelle Entwicklungen aus dem Futtermittelbereich ein. Zusätzlich legen die Länder im Rahmen von Landesprogrammen Risikoschwerpunkte in der Überwachung fest.

Die amtlichen Kontrollen umfassen Betriebsinspektionen und Warenuntersuchungen beispielsweise bei Herstellern von Mischfuttermitteln, aber auch bei Landwirtschaftsbetrieben. Beprobt werden Einzel- und Mischfuttermittel, Vormischungen und Futtermittelzusatzstoffe für verschiedenste Tierarten.

INFOBOX

Zusatzstoffe sind Stoffe, Mikroorganismen, oder Zubereitungen, die keine Futtermittelausgangserzeugnisse (Einzelfuttermittel) oder Vormischungen sind und bewusst Futtermitteln oder Wasser zugesetzt werden, um eine oder mehrere Funktionen zu erfüllen. Kann aufgrund der natürlich vorkommenden Inhaltsstoffe eines Futtermittels der Bedarf des Tiers nicht ausreichend gedeckt werden, können Zusatzstoffe wie **Vitamine, Aminosäuren** oder **Spurenelemente** zur Bedarfsdeckung zugesetzt werden. Weitere Funktionen sind, dass sie die Beschaffenheit eines Futtermittels, die Leistung oder das Wohlbefinden der Tiere, insbesondere durch Einwirkung auf die Magen- und Darmflora oder die Verdaulichkeit der Futtermittel, positiv beeinflussen können. Der Einsatz von Zusatzstoffen ist reglementiert. Sie dürfen nur eingesetzt werden, wenn sie nach einer wissenschaftlichen Bewertung durch die Europäische Behörde fur Lebensmittelsicherheit (EFSA) von der EU-Kommission zugelassen werden.

.

Probenumfang 2025

Insgesamt wurden im Berichtsjahr 1.019 amtliche Futtermittelproben, davon 964 aus Brandenburg und 55 aus Berlin im LLBB untersucht. Der Großteil der Proben wurde bei Herstellerbetrieben von Mischfuttermitteln (n = 403) und bei Landwirtschaftsbetrieben (n = 365) gezogen. Aber auch Handelsbetriebe und Spediteure (n = 148) sowie Hersteller von Zusatzstoffen und Vormischungen (n = 18) wurden beprobt. Von den insgesamt 1.019 Proben waren 92 nicht vorschriftsmäßig, das entspricht einem Anteil von 9 % (2024: 11 %). Nicht vorschriftsmäßige Proben sind Proben, bei denen zum Beispiel ein vom Gesetzgeber festgelegter Höchstgehalt überschritten wird oder ein vom Hersteller deklarierter Nährstoff unter Berücksichtigung der Toleranz nicht durch die Untersuchung bestätigt werden kann.

Unerwünschte Stoffe

Die Untersuchung auf unerwünschte Stoffe mit gesetzlich festgelegtem und ohne festgelegten Höchstgehalt machte den Großteil der untersuchten Proben aus. Zu den unerwünschten Stoffen mit Höchstgehalt gehören neben Schwermetallen und bestimmten Mykotoxinen (Schimmelpilzgiften) auch Stoffe, die in Futtermitteln für bestimmte Tierarten oder nur für sehr junge Tiere prinzipiell zugelassen, aber unerwünscht sind, wenn sie in andere Futtermittel verschleppt werden. Unerwünschte Stoffe können sich im Tier anreichern und in Milch, Fleisch oder Eier übergehen. Höchstgehalte in Futtermitteln werden durch Richtlinie 2002/32/EG festgelegt.

Von den 525 Futtermittelproben, die auf unerwünschte Stoffe mit festgelegtem Höchstgehalt untersucht wurden (siehe Tab. 2.2), waren sieben Proben nicht vorschriftsmäßig, darunter fünf Überschreitungen von Kokzidiostatika (Mittel zur Vorbeugung der parasitären Erkrankung Kokzidiose) in Mischfuttermitteln für Geflügel. Insgesamt gesehen ist der Anteil an beanstandeten Proben (rund 1 %) in dieser Untersuchungsgruppe gering.

Zu den unerwünschten Stoffen ohne festgelegten Höchstgehalt gehören Mykotoxine wie Deoxynivalenol oder verschiedene Alkaloide. In dieser Untersuchungsgruppe wiesen 22 von 364 Proben (6 %) höhere Gehalte auf, was hauptsächlich auf das Vorhandensein von Chinolizidinalkaloiden in Lupinen und Pyrrolizidinalkaloiden in Grünfutter und Grünfutterkonservaten zurückzuführen war (siehe auch den Abschnitt zu den Landesprogrammen Brandenburg).

Deklarationsüberprüfung

Im Rahmen der Deklarationsüberprüfung werden Einzel- und Mischfuttermittel auf deren Inhalts- und Zusatzstoffe geprüft. Als **Inhaltsstoffe** werden Stoffe bezeichnet, die in einem Futtermittel natürlicherweise enthalten sind und den Futterwert bestimmen. Diese sollten, wie vom Hersteller angegeben, enthalten sein. Somit kann eine bedarfsgerechte Versorgung der Tiere sichergestellt und es können Überversorgungen vermieden werden. Abweichungen von der Deklaration nach oben oder unten lagen vor allem bei den Parametern **Rohprotein** (10 von 122 Proben, 8 %), **Rohasche** als Indikator für den Mineralstoffgehalt (10 von 50 Proben, 20 %), **Rohfaser** (11 von 59 Proben, 15 %) und **Gesamtzucker** (3 von 19 Proben, 16 %) (siehe Abb. 2.1) vor.

Von den 92 auf **Vitamin A** untersuchten Proben waren 18 nicht vorschriftsmäßig (20 %) beziehungsweise wurde der deklarierte Gehalt meist nicht wiedergefunden (siehe Abb. 2.2). Vitamin A spielt eine wichtige Rolle bei Aufbau, Schutz und Regeneration von Haut und Schleimhaut. Zudem verbessert es die Fruchtbarkeit und die Widerstandsfähigkeit gegenüber Infektionskrankheiten.

Acht der 39 auf **Zink** untersuchten Proben (21 %) waren nicht vorschriftsmäßig. Zink hat vielseitige Bedeutungen im Zellstoffwechsel. Dennoch muss eine Überversorgung vermieden werden, da überschüssiges Zink ausgeschieden und somit in den Naturkreislauf gelangen würde. Typische Anzeichen einer Unterversorgung sind zum Beispiel Wachstumshemmung oder Haut- und Klauenschäden. Viele Rau- und Saftfutter, aber auch Getreide enthalten wenig Zink. Die bedarfsgerechte Versorgung der Tiere erfolgt über eine Ergänzung des Futters.

Landesprogramme Brandenburg

Das Landesprogramm „Glyphosat in Futtermitteln“ wurde auch 2025 fortgeführt. Das Pflanzenschutzmittel Glyphosat ist ein sogenanntes Totalherbizid gegen Unkräuter und Gräser auf dem Acker- und Grünland. Rückstände sind in Lebens- und Futtermitteln grundsätzlich unerwünscht, sie sind allerdings trotz guter

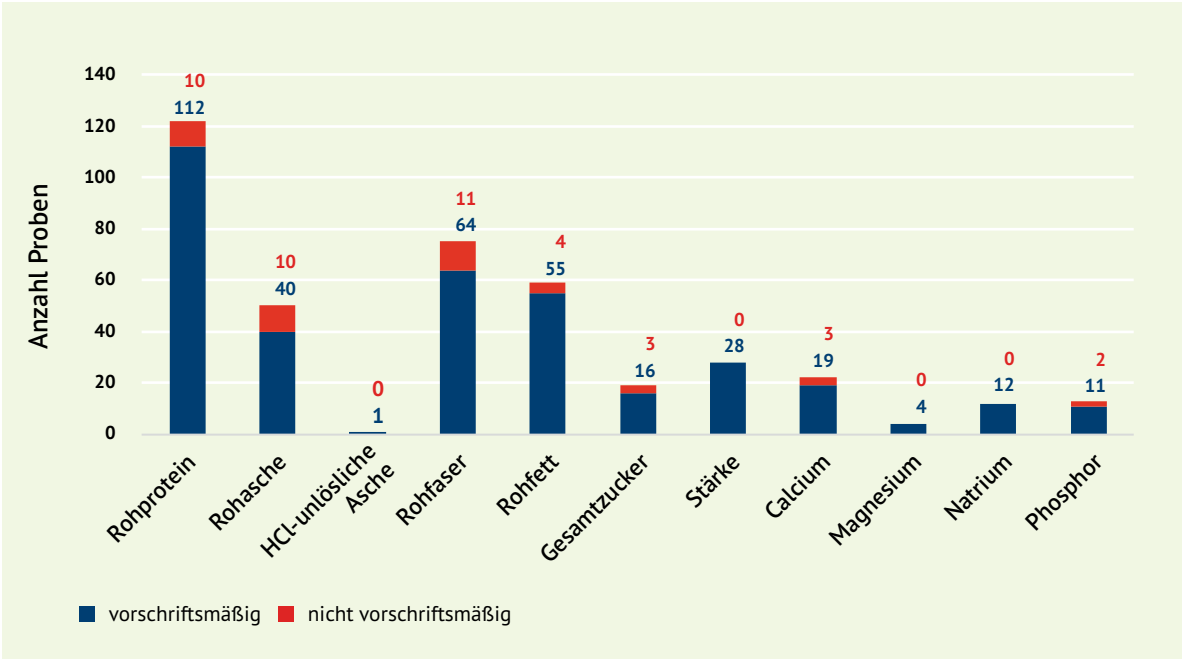


Abb. 2.1: Untersuchte Inhaltsstoffe in Proben aus Einzel- und Mischfuttermitteln sowie Anzahl vorschriftsmäßiger und nicht vorschriftsmäßiger Proben in Berlin und Brandenburg im Jahr 2025

Tab. 2.2: Anzahl nicht vorschriftsmäßiger Düngemittelproben aus Berlin und Brandenburg im Jahr 2025

		Berlin und Brandenburg		
Untersuchungsgruppe	Parameter (Beispiele)	Anzahl Proben	davon nicht vorschriftsmäßig	Anteil (%)
Unerwünschte Stoffe mit festgelegtem Höchstgehalt	Aflatoxin B1, Dioxine, Schwermetalle	525	7	1
Unerwünschte Stoffe ohne festgelegten Höchstgehalt	Mykotoxine, dl-PCB*, Pflanzenalkaloide	364	22**	6
Unzulässige Stoffe	Chloramphenicol	84	3	4
Energie	Umsetzbare Energie	30	5	17
Zusatzstoffe	Vitamine, Aminosäuren, Spurenelemente	231	33	14
Rückstände an Pflanzenschutzmitteln	Glyphosat	111	3	3
Verbotene Stoffe	Verpackung, Kot	17	0	0
Nachweis von tierischem Protein	Muskelfasern	73	1	1
Zusammensetzung von Mischfutter	Anteile der Komponenten	28	0	0
Mikrobieller Verderb	Schimmelpilze	114	10	9
Salmonellen	*Salmonella spp.*	48	0	0
Gentechnisch veränderte Organismen (GVO)	MON87708	50	0	0

Eine Probe kann mehreren Untersuchungsgruppen zugeordnet werden.

* dl-PCB = dioxinähnliche polychlorierte Biphenyle

** Bei unerwünschten Stoffen ohne festgelegter Höchstmenge können anhand von Orientierungswerten lediglich Fütterungsempfehlungen ausgesprochen werden, eine Beanstandung des Futtermittels erfolgt nicht.

landwirtschaftlicher Praxis nicht immer gänzlich vermeidbar. Aus diesem Grund ist die zulässige Konzentration in Futtermitteln durch festgelegte Höchstgehalte gemäß Richtlinie 2002/32/EG geregelt. In zwei von 14 auf Glyphosat untersuchten Proben (14 %) wurde zwar Glyphosat nachgewiesen (0,26 mg/kg und 0,94 mg/kg), der Höchstgehalt wurde allerdings nicht überschritten.

Auch die Landesprogramme „Chinolizidin- und Pyrrolizidinalkaloide" wurden 2025 weitergeführt. Es wurden 24 Süßlupinenproben von landwirtschaftlichen Betrieben auf Chinolizidinalkaloide untersucht. Hierbei handelt es sich um sekundäre Pflanzeninhaltsstoffe. Die Alkaloide können verzehrshemmende, giftige und leberschädigende Wirkungen auf den Tierorganismus ausüben (EFSA 2019). Ein Übergang der Alkaloide in Milch wurde nachgewiesen (Engel et al. 2022).

Von den untersuchten Süßlupinen wiesen 19 Proben (86 %) Gesamtalkaloidgehalte oberhalb des Richtwerts von 500 mg/kg auf, der zur Verwendung als Futtermittel angestrebt wird (Fischer et al. 2018). In solchen Fällen wird durch die zuständigen Behörden veranlasst, die Einsatzmengen von Lupinen in der Ration beziehungsweise die Anteile von Lupinen im Mischfuttermittel zu reduzieren.

Außerdem wurden 2025 insgesamt 42 Proben von Wiesen- und Luzerneheu, Grünmehlpellets von Luzerne, Grünfutter sowie Silagen auf Pyrrolizidinalkaloide (PA) aus Kreuzkräutern untersucht. Kreuzkräuter haben sich in den letzten Jahren auf landwirtschaftlichen Flächen in Brandenburg ausgebreitet. Diese weisen giftige Inhaltsstoffe, sogenannte Pyrrolizidinalkaloide, auf. Werden Kreuzkräuter durch weidende Tiere aufgenommen, kann es zu Vergiftungserscheinungen oder gar zum Tod kommen (MLUL 2017). Ein Übergang der PA in Milch wurde nachgewiesen (Mulder et al. 2020). Zu den in Brandenburg vorkommenden Arten gehört neben dem heimischen Jakobskreuzkraut (*Senecio jacobaea*) verstärkt der Neophyt Frühlingskreuzkraut (*Senecio vernalis*) (MLUL 2017). Problematisch ist dabei, dass einige PA sowohl nach Trocknung (Heu) als auch nach Konservierung (Silage) erhalten bleiben und nicht an Toxizität verlieren (Klevenhusen et al. 2022). In mehr als der Hälfte der untersuchten Proben (22 von 42 Proben, 52 %) wurden keine PA-Gehalte nachgewiesen. In 17 Proben (40 %) wurden geringe Gesamt-PA-Gehalte

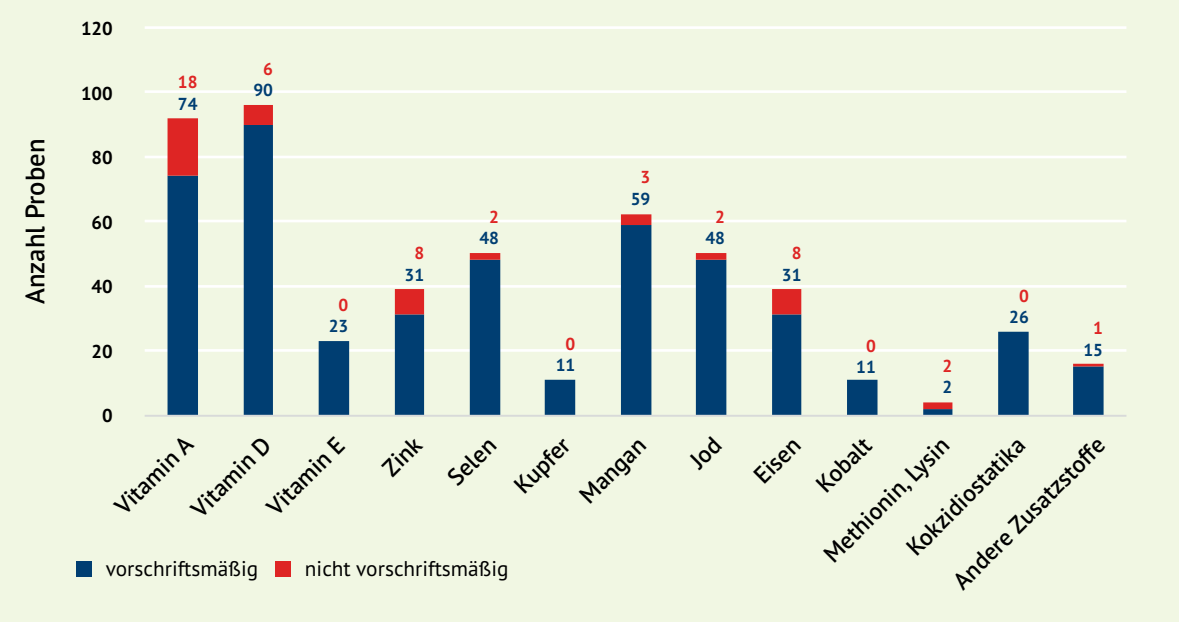


Abb. 2.2: Untersuchte Zusatzstoffe in Proben aus Einzel- und Mischfuttermitteln sowie Vormischungen und Zusatzstoffen sowie Anzahl vorschriftsmäßiger und nicht vorschriftsmäßiger Proben in Berlin und Brandenburg 2025

< 1 mg/kg nachgewiesen. In nur drei Proben (7 %) wurden leicht erhöhte Gesamt-PA-Gehalte zwischen 1 und 5 mg/kg nachgewiesen mit dem Maximalwert von 3,71 mg Gesamt-PA-Gehalt/kg in einem Heu. Insgesamt betrachtet war das Auftreten von Kreuzkräutern 2025 im Vergleich zu den Vorjahren geringer. Die untersuchten Proben waren unauffällig. Dennoch ist eine frühzeitige Bekämpfung angeraten, um ein massenhaftes Auftreten zu vermeiden.

Fazit

Der überwiegende Teil der untersuchten Futtermittel erfüllte die Vorschriften. Nur 9 % der Proben waren nicht vorschriftsmäßig. Dabei handelte es sich hauptsächlich um Beanstandungen von Inhalts- und Zusatzstoffen. Beanstandungen bei unerwünschten Stoffen mit festgelegtem und ohne festgelegten Höchstgehalt traten selten auf. Aus diesem Grund können die in Berlin und Brandenburg verwendeten Futtermittel als sicher angesehen werden.

Literatur

EFSA CONTAM Panel (2019): Scientific opinion on the risks for animal and human health related to the presence of quinolizidine alkaloids in feed and food, in particular in lupins and lupin-derived products. EFSA-Journal 2019, 17 (11): 5860, 113. Online verfügbar: www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/5860, aufgerufen am 03.08.2026

Engel A. M., Klevenhusen F., Moenning J.-L., Numata J., Fischer-Tenhagen C., Sachse B., Schäfer B., Fry H., Kappenstein O., Pieper R. (2022): Investigations on the transfer of quinolizidine alkaloids from Lupinus angustifolius into the milk of dairy cows. Journal of Agricultural and Food Chemistry 70, 11749–11758

Fischer K., Roux S., Jürgens H.-U., Ruge-Wehling B. (2018): LupiBreed. Erhöhung der Ertragsstabilität und Ertragsleistung der Süßlupine zur Sicherung der einheimischen Eiweißversorgung. Online verfügbar: www.orgprints.org/32887, aufgerufen am 03.08.2026

MLUL – Ministerium für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Landwirtschaft des Landes Brandenburg (2017): Umgang mit Kreuzkräutern. Informationsbroschüre, 1. Auflage 2017

Mulder P. P. J., Klijnstra M. D., Goselink R. M. A., van Vuuren A. D. M., Cone J. W., Stoopen G., Hogenboom L. A. P. (2020): Transfer of pyrrolizidine alkaloids from ragwort, common groundsel and viper's bugloss to milk from dairy cows. Food Additives and Contaminants: Part A 2020, 37: 1906–1921

Klevenhusen F., These A., Tänzer J., Weiß K., Pieper R. (2022): Effects of ensiling conditions on pyrrolizidine alkaloid degradation in silages mixed with two different *Senecio spp.* Archives of Animal Nutrition, 2022, 76: 93–111

Elementar überprüft: Düngemitteluntersuchung im LLBB

Ackerbau ist ein grundlegender Teil der landwirtschaftlichen Lebens- und Futtermittelproduktion. Für das Wachstum der Pflanze ist dabei die Versorgung mit Nährstoffen und (Spuren-)Elementen ein ebenso empfindliches wie wichtiges Gleichgewicht, das gerade bei der Verwendung von Düngemitteln beachtet werden muss. Während ein Phosphor(P)- oder Stickstoff(N)-Mangel beispielsweise das Wurzelwachstum der Kulturpflanzen beeinträchtigen kann (Lopez et al. 2023), wirkt sich ein übermäßiger Stickstoffgehalt im Boden potenziell negativ auf den Getreideertrag aus (Wang et al. 2011). Düngemittel können je nach Herkunft auch Schwermetalle wie zum Beispiel Cadmium enthalten, die im Boden akkumulieren (Park et al. 2021), sich in der Pflanze anreichern (Freitas et al. 2009) und möglicherweise ins Futter- oder Lebensmittel migrieren. Im Sinne des Verbraucher- und Umweltschutzes gilt es daher, den optimalen Bereich der Bedarfsdeckung an Nähr-

stoff- und (Spuren-)Elementen für die Kulturpflanzen zu gewährleisten und gleichzeitig den Eintrag von Schwermetallen zu minimieren.

Im Jahr 2025 wurden im Rahmen der amtlichen Düngemittelüberwachung 49 Proben zur Untersuchung angeliefert. Davon waren 49 % organische Düngemittelproben, die hauptsächlich Hornspäne und Rindergülle umfassten. Durch ihre Einbringung gelangen Nährstoffe und organische Substanzen in den Boden, die wiederum in den Humus (die im Boden vorhandene lebende und abgestorbene organische Substanz) einfließen. Dies wirkt sich langfristig positiv auf die Bodenstruktur, Wasserspeicherfähigkeit und N-Nachlieferung aus.

Eine typische Untersuchung eines Düngemittels im Landeslabor umfasst die Analyse mehrerer Einzelparameter. Bei organischen Düngemitteln zählen dazu am häufigsten der Kohlenstoffgehalt sowie die Gehalte an Stickstoff (N), Phosphor (P) und Kalium (K) sowie der pH-Wert.

29 % der untersuchten Proben waren mineralische und 12 % organisch-mineralische Düngemittel. Die restlichen 10 % der Proben entfielen auf sonstige Erzeugnisse.

Mineralische Dünger enthalten Nährstoffe in anorganischer Form, überwiegend als Salze, wodurch sie den Pflanzen schneller zur Verfügung stehen. 2025 wurden im LLBB vor allem verschiedene Kalk- und NPK-Dünger untersucht. Im Gegensatz zu organischen Düngemitteln gehören bei mineralischen Düngemitteln zusätzlich die Gehalte an Calcium (Ca) und Magnesium (Mg) zu den am häufigsten untersuchten Einzelparametern, meist in Form von Oxiden oder Carbonaten (also als Sauerstoff- beziehungsweise Kohlensäureverbindungen), während der Kohlenstoffgehalt hier kaum eine Rolle spielt.

Im Rahmen der amtlichen Düngemittelverkehrskontrolle umfassten die im Berichtsjahr untersuchten Einzelparameter knapp 200 basischemische Analysen sowie mehr als 370 quantifizierende Analysen der Elementgehalte. Etwa 70% der Analysen konzentrierten sich auf die Bestimmung der Hauptnährstoffe im Rahmen der Deklarationsüberprüfung der für die Kulturpflanze essenziellen Elemente C, N, P, K, Mg und Ca. Hierdurch können die vom Hersteller ausgewiesenen Nährstoffgehalte auf Richtigkeit überprüft werden. Stimmen diese unter Berücksichtigung von gesetzlich festgelegten Toleranzen nicht mit den analysierten Nährstoffgehalten überein, sind derartige Düngemittel als nicht vorschriftsmäßig zu bewerten.

Die amtliche Untersuchung der Düngemittel hinsichtlich des Schwermetallgehalts betraf vor allem NPK-Dünger und Kompostproben, wobei die Untersuchung der Einzelparameter knapp 140 Analysen, also ein Viertel aller Analysen, ausmachte. Auffällig war insbesondere ein organischer NPK-Dünger mit einem hohen Cadmiumgehalt von 7,29 mg/kg, der nur knapp unter dem nach nationalem Recht zulässigen Grenzwert für phosphathaltige Dünger lag. Dieser ist in Anlage 2 Tabelle 1.4.3 Düngemittelverordnung (DüMV) festgelegt und beträgt bei phosphathaltigen Düngern 50 mg Cadmium pro kg Phosphorpentoxid (P_2O_5). Bei einem NPK-Dünger mit einem P_2O_5-Anteil von 15 % entspricht dies einem zulässigen Höchstgehalt von 7,5 mg Cadmium pro kg Dünger.

Durch insgesamt 571 Analysen konnte ein umfassendes Bild der chemischen Zusammensetzung der 49 amtlichen Düngemittelproben gewonnen werden – im Durchschnitt wurden 11 Parameter pro Probe analysiert. Die Ergebnisse zeigten dabei insgesamt keine Auffälligkeiten.

Literatur

Freitas E. V. de S., Nascimento C. W. A. do, Goulart D. F., da Silva, J. P. S. (2009): Cadmium and lead availability to corn in soil amended with phosphorus fertilizers. Revista Brasileira de Ciencia Do Solo, 33(6), 1899–1907. doi.org/10.1590/s0100-06832009000600039

Lopez G., Ahmadi S. H., Amelun W., Athmann M., Ewert F., Gaiser T., Gocke M. I., Kautz T., Postma J., Rachmilevitch S., Schaaf G., Schnepf A., Stoschus A., Watt M., Yu P., Seidel S. J. (2023): Nutrient deficiency effects on root architecture and root-to-shoot ratio in arable crops. *Frontiers in Plant Science*, *13*, 1067498. doi.org/10.3389/fpls.2022.1067498

Park H. J., Kim S. U., Jung K. Y., Lee S., Choi Y. D., Owens V. N., Kumar S., Yun S. W., Hong C. O. (2021): Cadmium phytoavailability from 1976 through 2016: Changes in soil amended with phosphate fertilizer and compost. Science of The Total Environment, 7*62*, 143132. doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.143132

Wang D., Xu Z., Zhao J., Wang Y., Yu Z. (2011). Excessive nitrogen application decreases grain yield and increases nitrogen loss in a wheat-soil system. Acta Agriculturae Scandinavica Section B: Soil and Plant Science, *61*(8), 681–692. doi.org/10.1080/09064710.2010.534108


BIO-RAD
Idle






ZEISS







Tierseuchen Tiergesundheit Infektionsdiagnostik

3

Statistik und Überblick 2025

Als amtliche Untersuchungseinrichtung der Länder Berlin und Brandenburg hat das LLBB im Berichtszeitraum ein weites Spektrum an Untersuchungen im Rahmen der veterinär- und humanmedizinischen Infektionsdiagnostik durchgeführt. Der Schwerpunkt liegt auf Untersuchungen im amtlichen Auftrag auf anzeigepflichtige Tierseuchen, meldepflichtige Tierkrankheiten und Zoonosen. Neben der Abklärung von Krankheits- und Verlustgeschehen sind Untersuchungen im Rahmen von Sanierungs- und Monitoring-Verfahren, Tierhandel und Quarantänemaßnahmen sowie Untersuchungen zur Durchsetzung des Tierschutzgesetzes Kernaufgaben des LLBB. Der Großteil der Untersuchungsaufträge bezieht sich auf landwirtschaftliche Nutztiere, aber auch Wild-, Zoo- und Heimtiere gehören zum Untersuchungsgut. Zur Erfüllung der Aufgaben kommt ein sehr breites Spektrum an sowohl klassischen als auch modernen Methoden zum Einsatz. So werden im Bereich der Infektionserreger beispielsweise Verfahren vom indirekten Erregernachweis mit einer Vielzahl an serologischen Methoden zum Nachweis von spezifischen Antikörpern bis hin zum direkten Erregernachweis mittels Anzucht, massenspektrometrischen Methoden (MALDI-ToF) oder dem Nachweis von erregerspezifischen Genomsequenzen mittels Polymerase-Kettenreaktion (*Polymerase Chain Reaction* – PCR) eingesetzt.

Tierseuchendiagnostik

Den rechtlichen Rahmen für die veterinärmedizinischen Untersuchungen geben die entsprechenden gesetzlichen Regelungen der Europäischen Union, der Bundesrepublik Deutschland und der beiden Trägerländer Berlin und Brandenburg vor. Methodisch ist das LLBB im Bereich der gesetzlich reglementierten Tierseuchen an die Vorgaben der World Organisation for Animal Health (WOAH) beziehungsweise der Europäischen und Nationalen Referenzlabore gebunden. Eine zentrale Rolle nehmen hierbei die Nationalen Referenzlabore (NRL) am Friedrich-Loeffler-Institut (FLI) und die durch das FLI geführte „Amtliche Methodensammlung“ für die Tierseuchendiagnostik ein.

Im Berichtszeitraum wurden 486.719 Proben untersucht. Den größten Anteil nahmen hierbei die Proben

Tab. 3.1: Nachweis von Erregern anzeigepflichtiger Tierseuchen aus Tierkörpern, Organen und klinischen Proben im Jahr 2025

Tierkrankheit	Tierart	Anzahl Proben
Afrikanische Schweinepest	Wildschwein	17
Amerikanische Faulbrut	Honigbiene	69
Blauzungenkrankheit *(Bluetongue)*	Rind Ziege sonstige Wiederkäuer	574 3 9
Geflügelpest	Huhn Pute Ente Gans Wildvogel	78 53 205 62 258
Infektiöse hämatopoetische Nekrose der Salmoniden	Forelle	2
Maul- und Klauenseuche	Wasserbüffel	1
Newcastle-Krankheit	Taube	3
Salmonellose der Rinder	Rind	114
Tollwut	Fledermaus	1
West-Nil-Virus-Infektion bei Vogel oder Pferd	Vogel	18

Rechtsgrundlage: Verordnung über anzeigepflichtige Tierseuchen in der Fassung der Bekanntmachung vom 19. Juli 2011 (BGBl. I S. 1404), zuletzt geändert durch Artikel 4 der Verordnung vom 31. März 2020 (BGBl. I S. 752)

von Rindern (Blut-, Milch- und Ohrstanzproben) im Rahmen der Überwachung der Freiheit vom Bovinen Herpesvirus 1 und der Bovinen Virusdiarrhoe ein. Auch im Jahr 2025 stellten die Untersuchungen im Rahmen der Afrikanischen Schweinepest (ASP) einen Schwerpunkt der Tätigkeit der Veterinärdiagnostik des LLBB dar. Aufgrund der erfolgreichen Bekämpfung der ASP, zu der auch das LLBB mit seiner Untersuchungstätigkeit beitragen konnte, war es im Jahr 2025 erneut möglich, weitere Restriktionszonen aufzuheben und so die Einschränkungen unter anderem für die betroffenen Landwirtschaftsbetriebe zu reduzieren. Der bislang letzte Nachweis der ASP erfolgte im April 2025, sodass auch für 2026 mit einer weiteren Aufhebung von Restriktionszonen gerechnet werden kann.

Dominiert wurde das Jahr 2025 allerdings von zwei anderen Tierseuchen – der Maul- und Klauenseuche (MKS) sowie der Hochpathogenen Aviären Influenza (HPAI), auch Vogelgrippe genannt.

Tab. 3.2: Nachweis von meldepflichtigen Tierkrankheiten und deren Erregern aus Tierkörpern, Organen und klinischen Proben im Jahr 2025

Tierkrankheit	Tierart	Anzahl Proben
Campylobacteriose (thermophile *Campylobacter*)	Schwein Rind Wildschwein	11 1 1
Chlamydiose (*Chlamydophila* Spezies)	Huhn sonstige Vögel	2 1
Infektiöse Laryngotracheitis des Geflügels (ILT)	Huhn	1
Leptospirose	Rind Rotfuchs	1 10
Listeriose (*Listeria monocytogenes*)	Rind Ziege Waschbär Rotfuchs sonstige Tiere	2 1 19 49 6
Paratuberkulose	Rind Schaf	24 2
Q-Fieber	Rind	1
Salmonellose (*Salmonella ssp.*)	Huhn* Ente Gans Schaf Schwein Rotfuchs Waschbär Reptilien sonstige Tiere	7 11 1 7 15 21 8 14 25
Tuberkulose	Huhn sonstige Vögel sonstige Tiere	3 9 2
Marekssche Krankheit	Huhn	1
Niedrigpathogene Aviäre Influenza der Wildvögel	Wildvogel	1
Maedi/Visna	Schaf	1
Toxoplasmose	Katze Feldhase Rotfuchs	1 1 6
Verotoxin-bildende *Escherichia coli*	Reh Wildschwein	1 10

* zum Teil Mitteilungspflicht gemäß § 4 Geflügel-Salmonellen-Verordnung

Rechtsgrundlage: Verordnung über meldepflichtige Tierkrankheiten in der Fassung der Bekanntmachung vom 11. Februar 2011 (BGBl. I S. 252), zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 8. Juli 2020 (BGBl. I S. 1604)

Anfang Januar 2025 wurde bei einem Wasserbüffel die in Deutschland fast 40 Jahre nicht mehr aufgetretene Maul- und Klauenseuche nachgewiesen – für das LLBB und die Trägerländer eine noch nie dagewesene Herausforderung (siehe dazu auch den Fachbeitrag in diesem Bericht).

Ab Mitte Oktober begann ein fulminantes HPAI-Geschehen, das sowohl Wildvögel als auch Hausgeflügel betraf und bis ins Jahr 2026 hinein anhielt. Bei den Wildvögeln waren insbesondere Kraniche betroffen – in Brandenburg unter anderem der Kranichrastplatz Linumer Teiche im Landkreis Havelland. Auch andere Vogelarten, beispielsweise verschiedene Wildgänse und Greifvögel, fielen der Erkrankung zum Opfer. Insgesamt wurde im Jahr 2025 in Berlin bei 30 Wildvögeln und in Brandenburg bei 228 Wildvögeln sowie in 17 Geflügelhaltungen HPAI nachgewiesen, davon fast alle ab Oktober 2025.

An weiteren anzeigepflichtigen Tierseuchen konnten auch im Jahr 2025 wie in den Jahren zuvor Amerikanische Faulbrut bei Bienen und die Salmonellose der Rinder, auch in großen Beständen, nachgewiesen werden. Infektionen mit dem West-Nil-Virus konnten im Gegensatz zum Vorjahr nur bei Vögeln, aber nicht bei Pferden nachgewiesen werden.

Die im Jahr 2024 grassierende Blauzungenkrankheit, Serotyp 3 (BTV 3) wurde im Jahr 2025 deutlich seltener nachgewiesen. Allerdings führten der Nachweis des Serotyps 8 am 18. Dezember 2025 in Sachsen und die sich daraus ergebenden Untersuchungspflichten in den auch in Brandenburg befindlichen Restriktionsgebieten zu einem schlagartigen Anstieg der Untersuchungen auf das Virus (siehe den Fachbeitrag dazu in diesem Bericht).

Neben der eigentlichen Untersuchung der Proben stand das Jahr 2025 im Zeichen der Umstellung auf ein neues „Labor-Informations- und Management-System“ (LIMS). Der Ausbruch der MKS direkt in der zweiten Woche nach Start des neuen LIMS stellte insbesondere für das Personal der Abteilung III, aber auch der IT eine zusätzliche große Herausforderung dar.

Humane Infektionsdiagnostik

Der öffentliche Gesundheitsdienst des Landes Berlin verfügt entsprechend seiner bezirklichen Untergliederung über zwölf Gesundheitsämter, fünf bezirksübergreifende Zentren für sexuelle Gesundheit und Familienplanung sowie ein Zentrum für tuberkulosekranke und -gefährdete Menschen. Neben der Gesundheitshilfe ist der vorsorgende und abwehrende Infektionsschutz eine der Kernaufgaben dieser Einrichtungen (nach dem Gesetz über den öffentlichen Gesundheitsdienst vom 25. Mai 2006).

Das LLBB bearbeitet für den öffentlichen Gesundheitsdienst des Landes Berlin als zentrale zuständige Stelle alle von den oben genannten Einsendern angeforderten labordiagnostischen Leistungen. Darüber hinaus obliegt dem LLBB die gesamte Probenlogistik, das heißt von der Bereitstellung der Probenahmegefäße und Probenbegleitscheine über den Probentransport von den Einsendern ins LLBB bis hin zum Versand ausgewählter Proben an die Referenz- und Konsiliarlabore (siehe unten).

Zu den im LLBB erbrachten Laborleistungen gehört beispielsweise die mikrobiologische Untersuchung von Stuhlproben und Erbrochenem auf bestimmte (nach Infektionsschutzgesetz meldepflichtige) virale, parasitäre und bakterielle Enteritiserreger. Neben dem allseits bekannten Norovirus sind hier insbesondere die Bakterien *Salmonella* (*S.*) *enterica*, *Escherichia* (*E.*) *coli* (EHEC), *Campylobacter* (*C*). *spp.*, *Yersinia* (*Y.*) *enterocolitica* und *Shigella* (*Sh.*) *spp.* zu nennen. Sowohl aus Gründen des Qualitätsmanagements als auch zur Unterstützung der berlinweiten Surveillance werden die isolierten Erreger jeweils auch an die zuständigen Konsiliar- und Referenzlabore (unter anderem am RKI) versandt.

Die Fragestellungen aus den Zentren für sexuelle Gesundheit und Familienplanung betreffen vorrangig sexuell übertragbare Krankheiten wie Syphilis, HIV, Chlamydien und Gonokokken. Für diese Untersuchungen stehen dem LLBB zwei nahezu vollautomatisierte Großgeräte zur Verfügung, die dem neusten Stand der Technik entsprechen. Verbunden mit einer leistungsstarken und modernen Laborsoftware können so problemlos hunderte von Proben pro Tag untersucht werden. Ebenfalls über eines der hauseigenen Großgeräte laufen die Blutproben zur Ermittlung einer möglichen Infektion mit *Mycobacterium tuberculosis*, dem Erreger der Tuberkulose.

Im Jahr 2025 gingen im LLBB in diesem Kontext 11.808 Blutproben, 10.014 Urine und Abstriche sowie 499 Stuhlproben ein, an denen rund 55.000 Analysen durchgeführt wurden.

Tab. 3.3: Analysen aus den Gesundheitsämtern (Stuhluntersuchungen) aus dem Jahr 2025

Erreger		Anzahl der Untersuchungen	Anzahl der positiven Erstnachweise*
Bakterien	Salmonellen	110	38
	Shigellen	73	1
	Campylobakter	60	6
	Yersinien	11	1
	Darmpathogene *E. coli*	117	25
	EHEC	253	55
Parasiten	*Giardia lambia*	13	2
	Kryptosporidien		
	Entamoeba histolytica		
Viren	Norovirus	62	43
	Rotavirus		9
	Adenovirus		1
	Astrovirus		1
	HEV	24	2
	HAV	13	1
Summe		**736**	**185**

* inklusive Mehrfachuntersuchungen (Nachkontrollen) der betroffenen Patientinnen und Patienten

Tab. 3.4: Analysen aus den Zentren für STI/Schwangerschaftsvorsorge/Tuberkulose aus dem Jahr 2025, Auszug

Analyt	Methode	Anzahl an Analysen*	Anzahl positiver Proben
Hepatitis-A-Virus (HAV), IgG + IgM	Immunoassay	984	2 x HAV-IgM-positiv
Hepatitis-B-Virus (HBV), alle Untersuchungsparameter	Immunoassay	10.782	63 x HBsAg-positiv
Hepatitis-C-Virus (HCV), gesamt	Immunoassay	3.095	17
HCV – Bestätigungstest	Immunoblot	17	5 x HCV-positiv
Humanes Immundefizienz-Virus (HIV), gesamt	Immunoassay	6.639	36
HIV – Bestätigungstest	Immunoblot	36	7 x HIV-positiv
Rötelnvirus, IgG + IgM	Immunoassay	1.382	4 x Röteln-IgM-positiv
Treponema pallidum – Suchtest	Immunoassay	5.533	185
Treponema pallidum (Lues) – Bestätigungstests	Immunoblots und Lipoid-Antikörpernachweis (RPR)	557	183 x Lues-positiv
Chlamydia trachomatis (CT) / Neisseria gonorrhoeae (NG)	Nukleinsäure-Amplifikations-Technik	10.014	266 x CT-positiv, 183 x NG-positiv
Mycobacterium tuberculosis (TBC)	Immunoassay	15.276	393 x TBC-positiv
	Summe	**54.315**	

*inklusive Wiederholungsproben

Tierseuchendiagnostik

Maul- und Klauenseuche im Land Brandenburg – ein Ausnahmeereignis und seine Bewältigung

„Wer das Unerwartete nicht erwartet, wird es nicht finden." (Heraklit, um 520 – 460 v. Chr.)

Trotz wechselhafter Witterungsbedingungen verlief der Arbeitsalltag im LLBB im Januar 2025 zunächst in gewohnten Bahnen – bis zu einem Donnerstag, der kurzzeitig ganz Deutschland und Europa den Atem anhalten ließ.

Ausgangspunkt war die Untersuchung eines Wasserbüffels, der zur Abklärung der Todesursache eingesandt wurde. In der Herde waren innerhalb kurzer Zeit mehrere Tiere verendet.

Eine zentrale Aufgabe des LLBB ist der Ausschluss von Tierseuchen. Die Untersuchungen erfolgen auf Grundlage des Tiergesundheitsgesetzes, das die Vorgaben des europäischen Animal Health Law umsetzt (Verordnung (EU) 2016/429; AHL). Neben anderen Tierseuchen wie der Blauzungenkrankheit, der Bovinen Virusdiarrhoe und des Bovinen Herpesvirus 1 werden routinemäßig auch lange nicht aufgetretene Erkrankungen wie die Maul- und Klauenseuche (MKS) abgeklärt. Die MKS wurde 1988 letztmalig in Deutschland nachgewiesen. Seither ist Deutschland frei von der MKS. Aufgrund der bei dem Wasserbüffel festgestellten pathologischen Veränderungen wurde auch eine Untersuchung auf das Maul- und Klauenseuche-Virus (MKSV) veranlasst. Das Ergebnis sorgte für einen Moment des Stillstands im LLBB: MKSV-positiv. Mit einem solchen Befund hatte niemand gerechnet.

Das Nationale Referenzlabor für Maul- und Klauenseuche am Friedrich-Loeffler-Institut bestätigte die Ergebnisse des LLBB innerhalb kürzester Zeit. Unmittelbar darauf wurden in Berlin und Brandenburg umfassende Bekämpfungsmaßnahmen wie zunächst ein sogenannter Stand still, während dem alle Klauentiere sowie deren Erzeugnisse nicht verbracht werden dürfen, eingeleitet.

Herausforderung MKS

Das MKSV gehört zur Familie der Picornaviren und befällt ausschließlich Klauentiere. Zu den typischen klinischen Symptomen zählen Fieber sowie schmerzhafte



Abb. 3.1: Wasserbüffel – betroffene Tierart



Abb. 3.2: Probeneingang in der Pathologie

flüssigkeitsgefüllte Bläschen (Aphten) im Maulbereich und an den Klauen. Die Folgen sind Lahmheit, verringerte Futteraufnahme und ein Rückgang der Milchleistung. Während Schafe und Ziegen häufig nur milde oder keine klinischen Symptome zeigen, entwickeln Rinder meist deutliche Krankheitserscheinungen.

Besonders problematisch ist die hohe Infektiosität des Virus. Erkrankte Tiere scheiden es in sehr großen Mengen über Aphtenflüssigkeit, Speichel, Milch und sogar über die Atemluft aus. Darüber hinaus können kontaminierte Gegenstände, Fahrzeuge, Futtermittel oder Personen zur Verbreitung beitragen.

Die MKS ist im europäischen AHL den Kategorien A, D und E zugeordnet. Aufgrund dieser Einstufung sind bereits beim Verdacht auf einen Ausbruch unverzüglich weitreichende Bekämpfungs- und Kontrollmaßnahmen einzuleiten. Im Fall eines bestätigten Ausbruchs gehört dazu auch die Tötung des betroffenen Tierbestands, um eine weitere Verbreitung des hochkontagiösen (hochansteckenden beziehungsweise -übertragbaren) Erregers wirksam zu verhindern.

Behördliche Maßnahmen

Um den Ausbruchsbetrieb wurde durch die zuständigen Behörden eine entsprechende Schutz- und Überwachungszone eingerichtet, innerhalb derer eine mehrfache Untersuchung der Tiere angeordnet wurde. Alle im LLBB durchgeführten Untersuchungen verliefen ausnahmslos mit negativem Ergebnis. In der Folge wurde eine sogenannte Eindämmungszone eingerichtet. Diese Maßnahme war von besonderer Bedeutung, da Deutschland mit dem Ausbruch seinen Status „MKS-frei“ verloren hatte. Die rasche Einrichtung der Eindämmungszone war daher nicht nur für die Tierseuchenbekämpfung entscheidend, sondern auch für die Begrenzung der wirtschaftlichen Folgen auf nationaler Ebene.

Mit der Anerkennung der Eindämmungszone durch die WOAH erlangte der überwiegende Teil Deutschlands den Status „MKS-frei“ zeitnah zurück. Restriktionen galten fortan nur noch innerhalb des betroffenen Gebiets. Diese betrafen sowohl den Tierverkehr als auch den Handel mit tierischen Erzeugnissen.

Die Frage nach dem Ursprung des Ausbruchs bleibt bis heute unbeantwortet. Im Rahmen der Maßnahmen zur Wiedererlangung des Freiheitsstatus wurden umfangreiche Untersuchungen bei gehaltenen und wildlebenden Tieren der empfänglichen Tierarten durchgeführt. Sämtliche Ergebnisse fielen negativ aus.

INFOBOX

Klauentiere/Paarhufer

Säugetiere, die gespaltene Zehenendorgane, sogenannte Klauen, besitzen (zum Beispiel Rinder, Schafe, Ziegen, Schweine, Kamele, Giraffen, Flusspferde, Hirsche und Antilopen).

Hohe Probenzahlen bei strengen Auflagen zur Biosicherheit

Zwischen dem 10. Januar und dem 14. April 2025 wurden insgesamt 10.756 PCR-Untersuchungen auf das MKSV sowie 22.395 Antikörpertests durchgeführt.

Eine Herausforderung für das LLBB stellte neben dem außergewöhnlich hohen Probenaufkommen insbesondere die hohe Ansteckungsfähigkeit (Kontagiösität) des MKSV dar. Aus diesem Grund gibt es besondere Auflagen für Labore, die mit potenziell MKS-positiven Proben arbeiten *(Minimum Biorisk Management Standards for laboratories working with foot-and-mouth disease virus – MBRMS)*. Hieraus ergab sich die Notwendigkeit der Etablierung neuer laborganisatorischer Abläufe. Innerhalb kürzester Zeit wurde eine komplett separate Probenbearbeitungsstrecke bis zur Inaktivierung des potenziell viruspositiven Materials im Sicherheitsla-



Abb. 3.3: Sichtung und Sortierung der Proben

bor der Schutzstufe 3 (BSL-3) etabliert. Erst ab diesem Zeitpunkt konnten die Proben wieder in die „normale" Bearbeitung überführt werden.

Die Bearbeitung im BSL-3-Labor erfolgte durch speziell geschultes Personal unter Vollschutzbedingungen. Aufgrund der hohen Kontagiosität des MKSV wurden die Proben und Untersuchungsaufträge strikt voneinander getrennt und nacheinander abgearbeitet, um jegliches Risiko einer Kontamination auszuschließen.

Fazit

Der Erfolg der Bekämpfungsmaßnahmen beruhte auf der engen Zusammenarbeit aller beteiligten Institutionen: des LLBB, des Nationalen Referenzlabors für MKS am FLI, der Veterinärbehörden sowie der zuständigen Ministerien der Länder Berlin und Brandenburg und des Bundes.

Am 14. April 2025 erhielt ganz Deutschland schließlich den Status „MKS-frei" zurück. Innerhalb von nur drei Monaten war es gelungen, den Ausbruch einer der ansteckendsten Tierseuchen weltweit zu diagnostizieren, einzudämmen und erfolgreich zu bekämpfen.

INFOBOX

Kategorisierung von Tierseuchen nach DuVO (EU) 2018/1882

a) Gelistete Seuchen, die normalerweise nicht in der Union auftreten und für die unmittelbare Tilgungsmaßnahmen ergriffen werden müssen (Seuchen der Kategorie A)

b) Gelistete Seuchen, die in allen Mitgliedstaaten bekämpft werden müssen, mit dem Ziel, sie in der gesamten Union zu tilgen (Seuchen der Kategorie B)

c) Gelistete Seuchen, die für einige Mitgliedstaaten relevant sind und für die Maßnahmen getroffen werden müssen, damit sie sich nicht in anderen Teilen der Union ausbreiten, die amtlich seuchenfrei sind oder in denen es Tilgungsprogramme für die jeweilige gelistete Seuche gibt (Seuchen der Kategorie C)

d) Gelistete Seuchen, gegen die Maßnahmen getroffen werden müssen, um ihre Ausbreitung im Zusammenhang mit dem Eingang in die Union oder mit Verbringungen zwischen den Mitgliedstaaten zu verhindern (Seuchen der Kategorie D). Die unter den Buchstaben a, b und c genannten gelisteten Seuchen gelten jeweils auch als Seuchen der Kategorie D.

e) Gelistete Seuchen, die innerhalb der Union überwacht werden müssen (Seuchen der Kategorie E). Die unter den Buchstaben a, b und c genannten gelisteten Seuchen gelten jeweils auch als Seuchen der Kategorie E.



Abb. 3.4: Serologische Untersuchung

Literatur

DuVO (EU) 2028/1882: DURCHFÜHRUNGSVERORDNUNG (EU) 2018/1882 DER KOMMISSION vom 3. Dezember 2018 über die Anwendung bestimmter Bestimmungen zur Seuchenprävention und -bekämpfung auf Kategorien gelisteter Seuchen und zur Erstellung einer Liste von Arten und Artengruppen, die ein erhebliches Risiko für die Ausbreitung dieser gelisteten Seuchen darstellen

Friedrich-Loeffler-Institut (FLI) (o. J.): Maul- und Klauenseuche, www.fli.de/de/aktuelles/tierseuchengeschehen/maul-und-klauenseuche, aufgerufen am 17.06.2026

LAVES Niedersachsen (2024): Infoblatt „Anwendung des AHL ab 21.04.2021" , Übersicht, Erläuterungen und Kommentare in Bezug auf Landtiere 1, Version 2 mit Stand vom 24.09.2024, https://tierseucheninfo.niedersachsen.de/download/202137/Infoblatt_zur_Anwendung_des_AHL_Stand_24.09.2024_pdf_nicht_barrierefrei_.pdf, aufgerufen am 16.06.2026

Ministerium für Land- und Ernährungswirtschaft, Umwelt und Verbraucherschutz des Landes Brandenburg (MLEUV) (o. J.): https://mleuv.brandenburg.de/mleuv/de/verbraucherschutz/veterinaerwesen/tierseuchen/maul-und-klauenseuche, aufgerufen am 17.06.2026

Selbitz H.-J., Truyen U., Valentin-Weigand P. (2015): Tiermedizinische Mikrobiologie, Infektions- und Seuchenlehre, Thieme Verlag, Stuttgart

Blauzungenkrankheit – eine ehemals exotische Tierseuche wieder aktuell



Abb. 3.5: Entzündliche Veränderungen an den Zitzen eines Rinds

Die Blauzungenkrankheit (***Bluet**ongue disease – BT*) wird durch das Bluetongue-Virus (BTV), ein Orbivirus der Familie *Reoviridae*, hervorgerufen. 24 klassische Serotypen (BTV-1 bis -24) sowie weitere atypische Serotypen (BTV-25 bis -32) sind beschrieben. Das Virus wird durch Gnitzen beim Stich des Tiers übertragen. Erkrankungsfälle treten daher überwiegend saisonal bei feuchtwarmer Witterung auf. Empfängliche Tierarten sind vor allem Schafe und Rinder, aber auch Ziegen, Neuweltkameliden und Wildwiederkäuer können betroffen sein. Schwere klinische Erkrankungen bis hin zu Todesfällen treten vorwiegend beim Schaf und in Abhängigkeit vom BTV-Stamm auf. Die namensgebende Blaufärbung der Zunge kann allerdings nicht regelmäßig festgestellt werden. Typische Symptome sind Fieber, Rückgang der Milchleistung, Veränderungen an den Kopfschleimhäuten wie beispielsweise Schwellung oder Krusten im Maulbereich, Lahmheiten durch Veränderungen am Kronsaum oder auch Veränderungen an den Zitzen (siehe Abb. 3.5). Bei Rindern sind die Symptome in der Regel deutlich milder. Langfristig sind auch Fruchtbarkeitsstörungen zu beobachten. Differenzialdiagnostisch sind neben Verätzungen und Ähnlichem auch beispielsweise Lippengrind, das Bösartige Katarrhalfieber sowie die Maul- und Klauenseuche abzugrenzen.

Bis zum 10. März 2026 war die Blauzungenkrankheit eine anzeigepflichtige Tierseuche (Verordnung über anzeigepflichtigen Tierseuchen). Seit dem 11. März 2026 ist die Verordnung über die Meldung von Seuchen bei Tieren in Kraft (Tierseuchenmeldeverordnung – TierSeuchMeldVO). Hiernach sind Nachweise der BTV-Serotypen 1 bis 24 bei den in der Verordnung benannten Spezies unverzüglich zu melden. Die Bekämpfung ist in der EU-Gesetzgebung (Animal Health Law (AHL) und zugehörige delegierte Verordnungen) geregelt. Wichtige Säulen sind die Einrichtung von Restriktionszonen mit Beschränkungen des Transports von empfänglichen Tieren, der Schutz vor den übertragenden Gnitzen durch Repellentien und die Impfung. Eine Impfung mildert die Klinik einer Infektion deutlich ab, schützt aber immer nur serotypspezifisch.

Die Blauzungenkrankheit galt bis Juli 2006 als exotische Tierseuche, die in Deutschland nicht vorkam. Seitdem wurde der Eintrag verschiedener Serotypen (vor allem BTV-8 und BTV-3) nachgewiesen, zuletzt im Oktober 2023 der Serotyp BTV-3. Dem vorausgegangen war der Ersteintrag von BTV-3 in Nordeuropa im September 2023 in den Niederlanden. Ab Juli 2024 – mit Beginn der Gnitzensaison – breitete sich das Virus fulminant vom Westen Deutschlands in Richtung Osten und auch Südosten aus – mit teils verheerenden Folgen für die betroffenen Bestände. Per Eilverordnung des Bundes konnten zügig BTV-3-spezifische Impfstoffe bereitgestellt werden. Die BTV-3-Impfung wird durch die StIKo Vet (**St**ändige **I**mpf**ko**mmission **Vet**erinärmedizin) für empfängliche Wiederkäuer dringend empfohlen und erfolgt in Deutschland auf freiwilliger Basis. Impfung und natürliche Durchseuchung führten dazu, dass im Jahr 2025 nur relativ wenige BTV-Fälle detektiert wurden – 1.349 gemeldete Ausbrüche bundesweit im Vergleich zu 15.539 gemeldeten Ausbrüchen 2024.

Infolge der rasanten Ausbreitung nach Osten erfolgte der erste Nachweis von BTV-3 im Land Brandenburg am 12. August 2024 bei einem Kalb im Landkreis Potsdam-Mittelmark sowie am 27. September 2024 bei einem Schaf im Land Berlin. Sowohl die Untersuchungszahlen als auch die Nachweise von BTV-3 stiegen in der Folge stark an. So wurden im Jahr 2024 ab Mitte August 2.402 Proben mittels PCR auf das Vorhandensein des Erregers untersucht. Bei diesen Untersuchungen wurde in 147 Rinder-, 39 Schaf- und 3 Ziegenbeständen der

INFOBOX

Repellentien/Insektizide = Substanzen, die der Abwehr von Schädlingen dienen. Sie sollen Stechmücken vom Tier fernhalten, um einen Stich und die damit einhergehende Virusübertragung zu verhindern.

Eintrag von BTV-3 in den Ländern Berlin und Brandenburg festgestellt. Anfang 2025 wurden die Nachwirkungen der im Spätsommer und Herbst grassierenden Blauzungenkrankheit durch die Geburt missgebildeter oder nicht lebensfähiger Kälber sichtbar. Es wurden mehrfach Kälber mit schweren Missbildungen des Gehirns in die Pathologie des LLBB eingesandt (siehe Abb. 3.6). Dies sind vermutlich Folgen einer BTV-Infektion innerhalb des Mutterleibs während der Trächtigkeit.

Ein aktives Monitoring der Blauzungenkrankheit erfolgt in Brandenburg über stichprobenhafte Untersuchungen der Bestände auf BTV-spezifische Genomsequenzen. So kann zum einen die Verbreitung der Erkrankung, zum anderen auch das mögliche Auftreten anderer Serotypen als BTV-3 überwacht werden. Die Untersuchung auf Antikörper mittels ELISA *(Enzyme-linked Immunosorbent Assay)* gegen BTV spielt derzeit nur eine untergeordnete Rolle, da weder eine Unterscheidung von Impf- und Infektionsantikörpern noch eine Differenzierung der Antikörper gegen unterschiedliche Serotypen möglich ist. Ein passives Monitoring erfolgt in Berlin und Brandenburg durch die Untersuchung der zur Sektion im LLBB eingehenden empfänglichen Spezies.

Seit Oktober 2025 wurden in Süddeutschland (vorrangig Baden-Württemberg und Bayern) vermehrt Fälle des BTV-Serotyps 8 nachgewiesen. Am 11. Dezember 2025 wurde BTV-8 bei einem Rind im Landkreis Meißen in Sachsen amtlich festgestellt. Bedingt durch den Mindestradius von 150 km erstreckt sich die Restriktionszone bis weit nach Brandenburg und umfasst auch den größten Teil Berlins (siehe Pressemitteilung des Ministeriums für Land- und Ernährungswirtschaft, Umwelt und Verbraucherschutz des Landes Brandenburg vom 17. Dezember 2025). Da in diesem Bereich alle empfänglichen Tiere vor dem Verbringen aus der Restriktionszone auf das Vorhandensein von BTV-8 untersucht werden müssen, kam es zu einem sprunghaften Anstieg der BTV-Untersuchungen im LLBB. Von den etwa 5.000 Proben, die im Jahr 2025 auf BTV-spezifische Genomsequenzen untersucht wurden, entfielen etwa 1.600 allein auf den Monat Dezember. Die Untersuchungen verliefen allesamt mit negativem Ergebnis. Eine Impfung gegen BTV-8, möglichst vor Beginn der kommenden Gnitzensaison, wird angeraten, um empfängliche Tierarten zu schützen.

Literatur

Friedrich-Loeffler-Institut (2026): Blauzungenkrankheit, www.fli.de/de/aktuelles/tierseuchengeschehen/blauzungenkrankheit, aufgerufen am 01.04.2026

Friedrich-Loeffler-Institut (ed) (2025): Tabellen: Übersicht der Fälle von Blauzungenkrankheit im Jahr 2025. Friedrich-Loeffler-Institut, www.openagrar.de/receive/openagrar_mods_00113190, aufgerufen am 01.04.2026

Friedrich-Loeffler-Institut (ed) (2025): Infektion mit dem Virus der Blauzungenkrankheit (Serotypen 1–24): Amtliche Methode und Falldefinition, www.openagrar.de/receive/openagrar_mods_00087460, aufgerufen am 01.04.2026

Ministerium für Land- und Ernährungswirtschaft, Umwelt und Verbraucherschutz des Landes Brandenburg (2025): Blauzungenkrankheit in Sachsen hat auch Auswirkungen im Land Brandenburg, Presseinformation, https://mleuv.brandenburg.de/mleuv/de/aktuelles/presseinformationen/detail/~17-12-2025-blauzungenkrankheit-in-sachsen-hat-auch-auswirkungen-im-land-brandenburg, aufgerufen am 03.08.2026

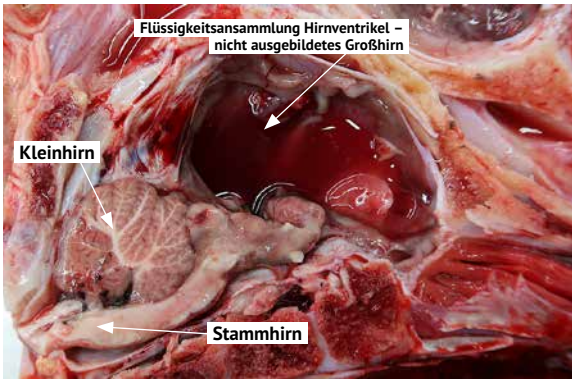


Abb. 3.6: Querschnitt durch den Kopf eines missgebildeten Kalbs

Humane Infektionsdiagnostik

Spurensuche zum EHEC-Ausbruchsgeschehen 2025 in Deutschland – Infektionsdiagnostik im LLBB

Im Rahmen des EHEC-Ausbruchsgeschehens, das seit August 2025 insbesondere im Norden Deutschlands registriert wird, erhielt das LLBB parallel zu den in Kapitel 1 beschriebenen Lebensmitteluntersuchungen auch sprunghaft mehr Stuhlproben zur Untersuchung auf EHEC (siehe Infobox auf S. 44). Einsender solcher Proben sind ausschließlich die zwölf Gesundheitsämter der Berliner Bezirke, die bei einem Verdacht auf Magen-Darm-Erkrankungen durch meldepflichtige Erreger nach Infektionsschutzgesetz (IfSG) in Gemeinschaftseinrichtungen und/oder lebensmittelverarbeitenden Betrieben in Berlin die Diagnostik koordinieren.

Bis zum Jahresende 2025 gingen Stuhlproben von 16 Patientinnen und Patienten zur EHEC-Diagnostik im LLBB ein. Überwiegend handelte es sich dabei um Kinder unter 18 Jahren, sieben davon waren unter zehn Jahre alt.

Wie in der Lebensmittelanalytik folgt die EHEC-Diagnostik in der humanmedizinischen Infektionsdiagnostik einem starren Schema aus Anzucht und Anreicherung zum Nachweis vermehrungsfähiger *Escherichia coli* mit anschließendem molekularbiologischen Toxingennachweis zur Identifizierung enterohämorrhagischer *Escherichia coli* (EHEC). Im positiven Nachweisfall erfolgt für die humanmedizinischen Proben allerdings eine Bestätigung einschließlich Subtypisierung der Shigatoxine sowie die Serotypisierung der *Escherichia coli* durch das Robert Koch-Institut (RKI) in Wernigerode.

Da eine EHEC-Diagnose nach § 34 IfSG oft mit Betretungs- und Tätigkeitsverboten assoziiert ist und eine Wiederzulassung in bestimmten Fällen an wiederholt negative Stuhluntersuchungen gekoppelt ist, resultieren aus einem positiven Erstnachweis in der Regel viele Folgeuntersuchungen desselben Patienten. Im vorliegenden Ausbruchsgeschehen gelangten bis zum Jahresende von den 16 Patienten 52 Stuhlproben zur gezielten EHEC-Diagnostik ins LLBB.

Die Proben eines Patienten konnten durch das Robert Koch-Institut dem Ausbruchsgeschehen zugeordnet werden, da es sich hierbei um denselben Subtyp handelte: *Escherichia-coli-Genoserovar* O45:H2 mit den Pathogenitätsfaktoren für Shigatoxin (stx2a) und Intimin (eaeA).



Abb. 3.7: MacConkey-Platte mit *Escherichia coli*

Fazit

Auch wenn die Quelle der Infektionen bislang noch nicht identifiziert werden konnte (siehe oben genannten Beitrag in Kapitel 1), zeigte das EHEC-Ausbruchsgeschehen die Kooperation verschiedener Institutionen und Behörden sowohl auf Landes- als auch auf Bundesebene, um die Gesundheit der Verbraucher*innen zu schützen. Die Zuordnung von Erkrankungen zum Ausbruchsgeschehen durch eine spezifische Infektionsdiagnostik leistet dazu einen wichtigen Beitrag.

Weitere Informationen zu Infektion, Klinik, Diagnostik, Therapie, Infektionsschutz und Hygienemaßnahmen finden Sie im RKI-Ratgeber unter „EHEC-Erkrankung“.

Literatur

www.rki.de/DE/Aktuelles/Publikationen/RKI-Ratgeber/Ratgeber/Ratgeber_EHEC (Stand 18.02.2026), aufgerufen am 02.04.2026


Messfahrzeug
FF BB 20


ENC-560









Umwelt Strahlenschutz

4

Statistik und Überblick 2025

Im LLBB werden verschiedene Aufgabenfelder im Bereich Umwelt- und Strahlenschutz für die beiden Trägerländer Berlin und Brandenburg bearbeitet, insbesondere in der Umweltüberwachung, im umweltbezogenen Gesundheitsschutz, in der Luftreinhaltung, in der geologischen Landeserhebung sowie im Bereich landwirtschaftliche Bodenuntersuchungen.

Der Hauptschwerpunkt der Untersuchungen im Rahmen der Umweltüberwachung liegt in der Wasseranalytik für Oberflächen-, Grund- und Abwasser. Das LLBB ist für diese Aufgaben akkreditiert und darüber hinaus als Untersuchungsstelle für Abwasser- und Gewässeruntersuchungen notifiziert.

Die analytische Bestimmung von Wasserinhaltsstoffen beginnt mit der Probenahme, die zu einem sehr großen Teil durch das LLBB selbst durchgeführt wird. Die landesweite Probenahme und Bestimmung der Vor-Ort-Parameter erfolgt von drei Laborstandorten – Oranienburg, Frankfurt (Oder) und Berlin – aus. Um dem hohen Qualitätsanspruch einer nach Fachmodul Wasser notifizierten Untersuchungseinrichtung gerecht zu werden, sind die Probenehmer*innen mit technisch gut ausgerüsteten Laborfahrzeugen ausgestattet, die sowohl die Entnahme der Proben als auch die Bestimmung der Vor-Ort-Parameter sowie den qualitäts- und normkonformen Transport der Proben ermöglichen.

Nach erfolgter Probenahme werden die Proben über einen internen Kurierdienst zu den Labor-Standorten in Berlin und Brandenburg transportiert. Nach Maßgaben der EU-Wasserrahmenrichtlinie und den entsprechenden Umweltqualitätsnormen werden die Proben zur Beurteilung der Wasserqualität auf eine breite Palette an verschiedenen Parametern, insbesondere auch auf Spurenstoffe, untersucht. Das analytische Aufspüren von teilweise nur wenigen Nanogramm eines Stoffs in einem Liter Wasser erfordert eine hochauflösende, moderne Messtechnik.

Die Art und Weise der Beprobung sowie die Auswahl der zu untersuchenden Parameter hängt von der jeweiligen Wassermatrix ab und wird durch unterschiedliche Anforderungen und Normen bestimmt.

Oberflächenwasser: Die Untersuchung von Fließgewässern ist ein sehr umfangreiches Projekt im Rahmen der Monitoring-Konzepte beider Bundesländer. Das Erheben von Daten auf Grundlage der EU-Wasserrahmenrichtlinie dient als Basis für die Umsetzung von Maßnahmen zur Verbesserung des Gewässerzustands durch die jeweiligen Länder.

Regulär wird jährlich an rund 630 Messstellen das Fließgewässernetz in Brandenburg mit ca. 32.000 km Länge zwölf- bis 24-mal beprobt. Das entspricht ca. 8.700 Probenahmen (von insgesamt rund 15.000 Probenahmen im Umwelt- und Strahlenschutzbereich) und einem Vielfachen an Parametern und Laboranalysen im Jahr. Im wasserreichen Berlin werden **jährlich** rund 65 Messstellen im Fließgewässernetz unter anderem auch vom senatseigenen Boot aus beprobt.

Konkret wurden im Jahr 2025 in Brandenburg 580 Fließgewässer- und sieben Seenmessstellen beprobt, was insgesamt 7.456 Fließgewässerproben (einschließlich Sonderproben) entspricht. Zusätzlich wurden 19 Biotaproben (Fische, Muscheln) und 120 Proben Schwebstoffe und Sediment auf Schadstoffe untersucht.

Eine weitere Herausforderung für den Gewässerschutz sind klimabedingte Ereignisse wie Niedrigwasser. Aufgrund des sehr niedrigen Wasserstands der Elbe wurde am 24. Juli 2025 das „Sondermessprogramm Extreme“ beauftragt. Es beinhaltete eine 14-tägige Probenahme an jeweils zwei Messstellen, zum einen an der Elbe bei Cumlosen, zum anderen an der Havel bei Havelberg. So wurden zu insgesamt zwölf Probenahmen jeweils 45 Wasserparameter beprobt und analysiert. Dieses Messprogramm wurde aufgrund der lang anhaltenden Trockenheit bis zum 06. Oktober 2025 aufrechterhalten. (Der Einfluss der Abflussdynamik auf die stoffliche Belastung eines Fließgewässers wird im Beitrag „Messprogramm Elbe – nach dem Niedrigwasser ist vor dem Hochwasser“ im LLBB-Jahresbericht 2023 beschrieben.)

Alljährlich unterstützt das LLBB Brandenburger Landesbehörden bei der Aufklärung des Ausmaßes von umweltrelevanten Schadensereignissen. Ein Beispiel hierfür ist die Havarie an einer Rohölpipeline bei Gramzow in der Uckermark am 10. Dezember 2025, bei der rund 200.000 Liter Öl ausgelaufen waren. Im Auftrag des Landesamts für Umwelt Brandenburg (LfU) wurden an drei Messstellen im Oberflächenwasser Proben entnommen, auf jeweils 85 Parameter untersucht und die Ergebnisse zeitnah übermittelt, sodass das akute Ausmaß des Ölschadens auf die umliegenden Gewässer sehr schnell abgeschätzt werden konnte.

Grundwasser: Die regelmäßige Grundwasserüberwachung ist die Basis für eine nachhaltige Sicherung der Ressource Grundwasser, insbesondere für die Trinkwassergewinnung. In jeweils einer Frühjahrs- und einer Herbstkampagne werden in Berlin aus 210 Messpegeln und in Brandenburg aus 318 Messpegeln Proben genommen und analysiert.

Abwasser: Die vom LLBB erhobenen Analysedaten von Abwasserproben dienen der Oberen Wasserbehörde als Grundlage für die Überwachung von Abwassereinleitern nach Wasserbehördenzuständigkeitsverordnung. In regelmäßigen Abständen werden Beprobungen zur Gewährleistung der Rückführung von gereinigtem Brauchwasser in die öffentlichen Gewässer durchgeführt. Die Untersuchung der Abwasserparameter erfolgt gemäß den in der Abwasserverordnung festgelegten Analyse- und Messverfahren.

Auch im Jahr 2025 wurden insgesamt 37 Abwassermessstellen im Zuständigkeitsbereich der Oberen Wasserbehörde sechs- bis 24-mal beprobt.

Trinkwasser: Dies ist eine weitere Wassermatrix, die dem gesetzlich geregelten Bereich zugeordnet ist (Trinkwasserverordnung). Für die Probenahme und Untersuchung ist das LLBB bei beiden Ländern als zugelassene Untersuchungsstelle gelistet. Die regelmäßige Untersuchung von Berliner Trinkwasser auf chemische und mikrobiologische Parameter ist in einem jährlichen Programm festgelegt. Hier spielen vor allem die Schwermetalle Blei, Kupfer und Nickel sowie Legionellen und weitere Bakterien als Indikatoren für eine mögliche mikrobiologische Verunreinigung eine große Rolle.

Die Probenahmestellen werden in enger Kooperation mit den Berliner Gesundheitsämtern festgelegt. Die Probenahme ist in das Qualitätsmanagement des LLBB eingebunden, die Probenehmer*innen der Gesundheitsämter werden im LLBB geschult.

Schwimm- und Badebeckenwasser: Im Rahmen des umweltbezogenen Gesundheitsschutzes wird Wasser aus Berliner Badeanstalten untersucht. Im Jahr 2025 wurden in 152 Bädern Proben zur hygienischen Kontrolle genommen.

Badegewässer: Für die saisonale Überwachung der Badegewässer führt das LLBB im Auftrag des Berliner Landesamts für Gesundheit und Soziales (Lageso) die Probenahme, die analytische Untersuchung und die limnologische Bewertung an festgelegten Badegewässermessstellen durch. Im Jahr 2025 wurden an rund 70 Badestellen 582 Proben genommen und analysiert. Im Rahmen dieser Überwachung wurden die 2017 in Zusammenhang mit der Vergiftung von Hunden am Tegeler See nachgewiesenen toxinbildenden Algen der Gattung *Tychonema* weiter beobachtet. Hierfür werden Proben sowohl mikroskopisch als auch toxikologisch untersucht, um dem Lageso eine Bewertungsgrundlage für die Wasserqualität der Badestellen zu liefern.

Innenraumluft: Die Landesmessstelle für Gefahrstoffrecht und Innenraumhygiene innerhalb des LLBB ist das Kompetenzzentrum für die Untersuchung und Bewertung der Luft in Innenräumen. In dieser Funktion unterstützt und berät es die zuständigen Behörden bei der Durchführung ihrer hoheitlichen Aufgaben.

Außenluft: Das Land Brandenburg betreibt ein weitreichendes Luftgütemessnetz in Form von stationären Messstationen, in denen ein Teil der Daten direkt erhoben und ein Teil im LLBB untersucht wird. Dazu gehört die Bestimmung von Luftschadstoffen mit mehr als 9.000 Proben von rund 30 Messorten (siehe auch den Fachbeitrag zu Außenluft in diesem Bericht).

Boden: Ein weiterer wesentlicher Schwerpunkt der Umweltüberwachung ist neben der Wasseranalytik die Untersuchung von Feststoffproben verschiedenster Matrizes beziehungsweise verschiedener Projekte (unter anderem Bodendauerbeobachtung, Gesteine, Ackerböden (siehe auch Kapitel Landwirtschaft)). Das LLBB verfügt hierfür über spezielle Ausrüstungen und Analysetechniken, die den Landesämtern Aussagen zur Mineralogie, zur Schadstoffbelastung, zum Nährstoffstatus und zur geologischen Kartierung Brandenburgs (glaziale Geschiebeanalyse, Elementkartierung) ermöglichen.

Strahlenschutz: Zur Überwachung der Umweltradioaktivität betreibt das LLBB zwei voneinander unabhängige Strahlenschutzmessstellen: eine in Frankfurt (Oder) und eine in Oranienburg. Zu ihren Aufgaben gehört die Bearbeitung der Proben aus dem Messprogramm IMIS (Integriertes Mess- und Informationssystem zur Überwachung der Radioaktivität in der Umwelt), Messungen zur Kontrolle der Eigenüberwachung des Kernkraftwerks Rheinsberg als unabhängige Messstelle sowie Messungen im Rahmen der nuklearspezifischen Gefahrenabwehr und im Zusammenhang mit radioaktiven Altlasten in Oranienburg. Mit den beiden Messstellen gewährleistet das Landeslabor die besondere Vorhaltung der Fachkompetenz und Messtechnik auch für unvorhergesehene nukleare Ereignisse.

Durch das Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) in Verbindung mit dem Landesamt für Arbeitsschutz, Verbraucherschutz und Gesundheit Brandenburg (LAVG) wurde am 07. Oktober 2025 zur Überprüfung der Messbereitschaft des IMIS im Ereignisfall (Intensivbetrieb) wieder eine dreitägige Übung mit Probenahme ausgelöst. Während im Jahr 2024 eine reine Meldeübung zur Abfrage der Personaleinsatzbereitschaft umgesetzt wurde, also weder Probenahmen noch Messungen durchgeführt wurden, wurde 2025 das Aufgabenspektrum erweitert. Zusätzlich zu den beauftragten IMIS- beziehungsweise Umweltproben wurden Proben gemäß Lebensmittel- und Futtermittelgesetzbuch (LFGB) einbezogen. Deren Untersuchung ist nach Allgemeiner Verwal-

tungsvorschrift-Strahlenschutzvorsorge Lebensmittelüberwachung (AVV-StrahLe) aus dem Jahr 2000 und Futtermittel-Strahlenschutzvorsorge-Verwaltungsvorschrift zur Überwachung der Höchstwerte für Futtermittel (FMStrVVwV) aus dem Jahr 1987 gesetzlich vorgeschrieben. So wurden für jedes Lebens- und Futtermittel jeweils 1,5 kg Probe gewonnen und verarbeitet, im Futtermittelbereich beispielsweise Weizen für Geflügel und Wintergerste für Rinder. Angesichts der umfangreichen Messungen und Nacharbeiten erstreckte sich diese Übung zum IMIS-Intensivbetrieb über etwa eine Woche.

Ausblick und Tendenzen

Auf die Kreativität bei der Synthese von immer neuen chemischen Verbindungen durch die Industrie muss die Umweltbeobachtung entsprechend reagieren, da diese chemischen Stoffe zeitverzögert, jedoch definitiv in die Umwelt beziehungsweise Stoffkreisläufe gelangen. Deshalb ändert sich das Spektrum der zu untersuchenden Stoffe fortlaufend und das LLBB muss sich den Anforderungen flexibel anpassen.

Im Jahr 2025 wurde im LLBB mit dem Aufbau einer Non-Target-Analytik (NTA) unter anderem für Umweltproben begonnen. Die NTA ist ein innovatives Messverfahren der Umweltanalytik, das mittels hochauflösender Massenspektrometrie Proben umfassend auf bekannte sowie unbekannte organische Spurenstoffe untersucht, ohne dass vorher Zielverbindungen festgelegt werden müssen. Bei der NTA werden mittels Flüssig(LC)- oder Gaschromatografie (LC oder GC) gekoppelt an hochauflösende Massenspektrometrie (HRMS) alle unter den jeweils gewählten Messbedingungen erfassbaren Stoffe registriert. Dabei werden Daten zur exakten Masse, zur Retentionszeit sowie zur Intensität jedes registrierten Signals generiert. Durch die Verwendung der HRMS lassen sich auch Stoffe mir sehr ähnlichen Massen unterscheiden. Aus den exakten Massen und der gemessenen Isotopenverteilung können die theoretisch möglichen Summenformeln berechnet werden. Bei ausreichender Intensität eines Substanzsignals können zudem gezielt MS-Spektren von diesen Substanzen aufgenommen werden, die zur Identifizierung verwendet werden können. Die Beschaffung eines hochauflösenden Analysegeräts dafür ist für 2026 fest geplant. Damit kann ungezielt – *non-target* – nach einem breiten Spektrum an Substanzen gesucht werden, sodass – gestützt über Datenbanken von chemischen Verbindungen – bei Schadensereignissen mit unbekannter Ursache schneller nach bislang unbekannten oder vermuteten bereits bekannten Substanzen gesucht werden kann.

Das große Fischsterben in der Oder 2022 beschäftigt weiterhin Umweltbehörden, Forschungseinrichtungen sowie auch das LLBB. Die 2024 begonnene Beprobung der Goldalge *Prymnesium parvum*, die damals als ein Auslöser des Fischsterbens identifiziert wurde, wurde nun in die Routine aufgenommen. Die Proben wurden anschließend mit einer neu etablierten, molekulardiagnostischen Methode analysiert (siehe Beitrag „Die Oder-Umweltkatastrophe 2022 und die Überwachung der Gefahr toxischer Algenblüten“ in diesem Bericht).

Die nachfolgende Statistik in Tabelle 4.1 gibt einen Überblick über die Untersuchungsleistungen für den Bereich Umwelt, umweltbezogener Gesundheitsschutz, Geologie und Strahlenschutz im Jahr 2025. Jede Probe wird auf eine Vielzahl von Parametern untersucht.

Tab. 4.1: Probenzahlen 2025 für den Bereich Umwelt, umweltbezogener Gesundheitsschutz, Geologie und Strahlenschutz

Aufgabenbereich	Anzahl Proben
Beprobung und Untersuchung von Oberflächenwasser inklusive Badegewässern	8.705
Beprobung und Untersuchung von Grundwasser	1.327
Beprobung und Untersuchung von Proben für die Abwassereinleiterkontrolle	353
Beprobung und Untersuchung von Trink- und Badebeckenwasser	3.551
Untersuchung von Außenluftproben	9.643
Beprobung und Untersuchung von Innenraumluftproben	157
Untersuchungsleistungen Geologie (Böden und Gesteine)	2.958
Untersuchung von Sedimenten und Schwebstoffen	209
Untersuchung von Proben zur Überwachung der Umweltradioaktivität (teilweise inklusive Probenahme)	1.344

Untersuchung von Gewässern

Stickstoff im Wasser: Warum suchen wir ihn – wo ist er zu finden – wie wird er bestimmt?

Stickstoff – allgemeine Bedeutung und die Notwendigkeit seiner Untersuchung

Stickstoff ist ein lebenswichtiger Nährstoff und damit ein wichtiger Indikator zur Beurteilung des ökologischen und chemischen Zustands von Gewässern. Das dafür notwendige Oberflächengewässer-Monitoring erfolgt auf Grundlage der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie (2000/60/EG) (WRRL), der Oberflächengewässerverordnung (OGewV) sowie der landesrechtlichen Regelung zum Schutz der Oberflächengewässer.

Das LLBB untersuchte 2025 analog zu den Vorjahren sowohl in Brandenburg als auch in Berlin an insgesamt 649 Messstellen 7.890-mal den Parameter Stickstoff im Rahmen der Gewässerüberwachung. Alle für die Bewertung relevanten Stickstoffverbindungen wie der gesamt gebundene Stickstoff sowie Nitrat, Nitrit und Ammonium werden spezifisch beprobt und analysiert. Die Daten werden anschließend an die auftraggebenden Behörden zur Bewertung übermittelt.

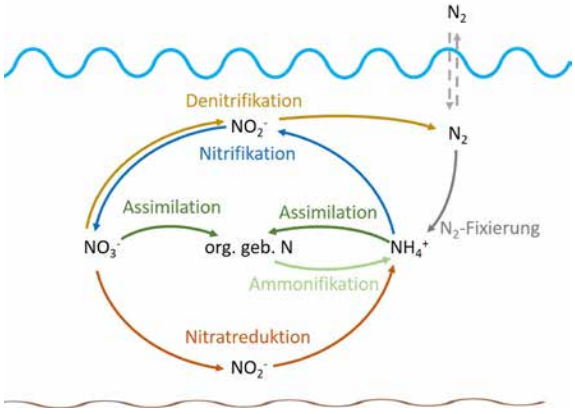


Abb. 4.1: Schematische Darstellung des Stickstoffzyklus in Oberflächengewässern (adaptiert nach Dokulil et al. (2001)). Der Zyklus beinhaltet die Nitrifikation (blau), Denitrifikation (gelb), Nitratreduktion (orange), Stickstofffixierung (grau) sowie die Assimilation und Ammonifikation (grün). Die dargestellten Stickstoffspezies sind molekularer Stickstoff (N_2), Ammonium (NH_4^+), Nitrat (NO_3^-), Nitrit (NO_2^-) und organisch gebundener Stickstoff (org. geb. N).

INFOBOX

Stickstoffkreislauf im Gewässer

Neben dem organisch gebundenen Stickstoff in Tieren und Pflanzen liegt Stickstoff im Wasser hauptsächlich gelöst als Ammonium beziehungsweise Ammoniak und Nitrat oder Nitrit vor. Diese Verbindungen werden über verschiedene Prozesse ineinander umgewandelt (siehe Abb. 4.1). Als Nitrifikation bezeichnet man die Verstoffwechselung von Ammonium beziehungsweise Ammoniak zu Nitrat. Nitrat kann von Wasserpflanzen und Phytoplankton (Algen) direkt zum Aufbau von Aminosäuren und Proteinen verwendet werden. Mikroorganismen wie beispielsweise Cyanobakterien sind in der Lage, atmosphärischen molekularen Stickstoff in Ammonium beziehungsweise Ammoniak umzuwandeln. Dieser Prozess der Stickstofffixierung macht Stickstoff biologisch verfügbar, insbesondere bei zeitweiligem Mangel.
Durch Assimilation wird Ammonium in organisch gebundenen Stickstoff umgewandelt, der in lebende Organismen inkorporiert wird und somit als partikulärer Stickstoff vorliegt.
Werden organisch gebundene Stickstoffverbindungen aus toter Biomasse in Ammonium beziehungsweise Ammoniak umgewandelt, spricht man von Ammonifikation.
Die Denitrifikation ist der Prozess des Abbaus von Nitrat zu molekularem Stickstoff durch Mikroorganismen, beispielsweise der Gattung Pseudomonas. Durch diesen Prozess wird überschüssiges Nitrat abgebaut und durch das Ausgasen des molekularen Stickstoffs aus dem aquatischen System eliminiert.
Neben diesen gelösten anorganischen Stickstoffverbindungen kann ein großer Anteil des vorhandenen Stickstoffs als gelöster organischer Stickstoff, beispielsweise in Form von Huminstoffen und Harnstoff, vorliegen. Diese Huminstoffe sind häufig für eine Braunfärbung von Gewässern verantwortlich.

Stickstoffhaushalt von Gewässern

Stickstoffeinträge in Oberflächengewässer wie Seen und Flüsse stammen vor allem aus anthropogenen Quellen. Dazu zählen landwirtschaftliche Düngemittel, kommunale und industrielle Abwässer sowie die Intensivtierhaltung. Gleichzeitig gibt es natürliche Quellen wie die Deposition atmosphärischer Stickstoffverbindungen und die Umwandlung von molekularem Stickstoff durch Mikroorganismen. Stickstoff ist neben Phosphor essenzieller Nährstoff für alle im Wasser lebenden Organismen. Ist seine Konzentration zu gering, wird das Wachstum begrenzt, ist sie jedoch unverhältnismäßig hoch, kann es zu unkontrolliertem beziehungsweise übermäßigem Wachstum kommen.

Werden diese Nährstoffe in Gewässer im Übermaß eingetragen und angereichert, spricht man von (anthropogener) Eutrophierung. Damit erfährt das aquatische Ökosystem erhebliche, zumeist unerwünschte, Veränderungen. So kann es durch die erhöhte Nährstoffverfügbarkeit zu einem übermäßigen Algenwachstum („Algenblüte“) beziehungsweise zur Erhöhung der Biomasseproduktion kommen. Die hohe Algendichte beziehungsweise -biomasse minimiert die Eindringtiefe von Licht in das Wasser und begrenzt oder verhindert damit das Wachstum von Unterwasserpflanzen. Sterben massenweise Algen ab und sinken zu Boden, werden sie dort unter erheblichem Sauerstoffverbrauch abgebaut, wodurch es zu einem Sauerstoffmangel (Hypoxie) im Gewässer kommen kann. Infolgedessen kann es zum Fischsterben oder Abwandern bestimmter Arten kommen. Die ablaufenden Prozesse (siehe Infobox) sind komplex und resultieren in einem temporären Ungleichgewicht des Gewässers.

Stickstoff im Jahreszyklus am Beispiel des Berliner Müggelsees

Die Konzentration von Stickstoff sowie das Verhältnis seiner unterschiedlichen Verbindungen in Seen unterliegen einem typischen Jahreszyklus. Dieser ist exemplarisch am Beispiel des Großen Müggelsees im Osten Berlins in Abbildung 4.2 dargestellt. Im Sommer ist die Konzentration des gelösten Stickstoffs (Ammonium und Nitrat) in der euphotischen, das heißt lichtdurchfluteten, Zone sehr gering, da vorhandene Nährstoffe für den Aufbau von Algenbiomasse assimiliert werden. In den tieferen Wasserschichten nimmt die sommerliche Ammoniumkonzentration zu, während die des Nitrats abnimmt. In den Wintermonaten nimmt die Nitratkonzentration wieder deutlich zu (siehe Abb. 4.2). Bei erhöhten Niederschlägen im Einzugsgebiet der Spree wird mehr Nitrat von bzw. aus den Böden ausgewaschen, was in einer erhöhten Konzentration im Fluss registriert wird. Zugleich wird bei verringertem Lichtangebot und niedrigeren Wassertemperaturen weniger Nitrat assimiliert.

Analytik von Stickstoffverbindungen im Labor

Die Probenahme und Analyse des gesamt gebundenen Stickstoffs sowie von Nitrat, Nitrit und Ammonium erfolgt für jede der Stickstoffverbindungen spezifisch (siehe Tab. 4.2). Im Folgenden werden ein paar Einblicke in die Ammoniumanalytik gegeben.

Ammoniumbestimmung mittels Fließinjektionsanalyse

Für die Bestimmung von Ammonium wird unter anderem eine Fließinjektionsanalyse (FIA) verwendet (siehe Abb. 4.3). Die Probe wird automatisch in einen fließenden Trägerstrom dosiert, der die Probe zu einem Detektor transportiert. Die FIA ermöglicht eine hohe Analysefrequenz und in Reihenschaltung die synchrone Bestimmung mehrerer Analyten aus einer Probe.

Durch die Zugabe von Reagenzien und die dadurch erzeugte Erhöhung des pH-Werts verschiebt sich im basischen Milieu das Gleichgewicht zwischen Ammonium und Ammoniak in Richtung Ammoniak. Das Ammoniak wird in einer Akzeptorlösung, die einen pH-Indikator enthält, gebunden. Dabei verschiebt sich das Gleichgewicht zwischen saurer und basischer Form des pH-Indikators zugunsten der basischen Form und es kommt zu einem Farbumschlag (siehe Abb. 4.4, Einschub). Dieser

Tab. 4.2: Übersicht über die Analysemethoden der Stickstoffverbindungen im Labor

Stickstoffverbindung	Probenahmebedingung	Analysemethode	Detektion
gesamt gebundener Stickstoff, partikulärer Stickstoff	unfiltriert, angesäuert	Überführung bei ca. 800 °C in Oxidationsprodukte NO_x	Chemilumineszenzdetektor (Emission von Licht aus einer chemischen Reaktion)
Nitrat und Nitrit	filtriert, nicht angesäuert	Ionenchromatografie	Leitfähigkeitsdetektor
Ammonium	filtriert, angesäuert	Fließinjektionsanalyse	Photometer

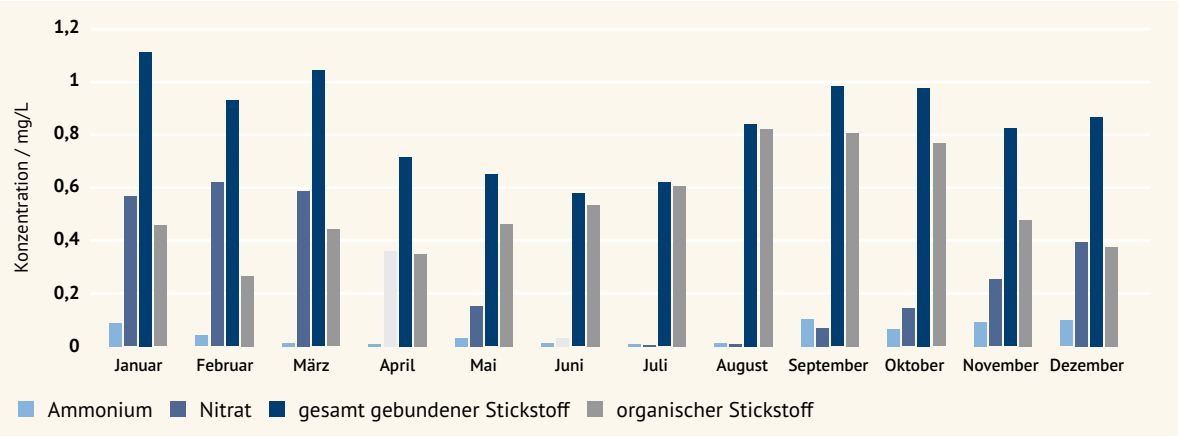


Abb. 4.2: Konzentration von Ammonium, Nitrat, gesamt gebundenem Stickstoff und organischem Stickstoff (jeweils bezogen auf N) im Großen Müggelsee, gemittelt über die Jahre 2015 bis 2025. Quelle: Wasserportal Berlin

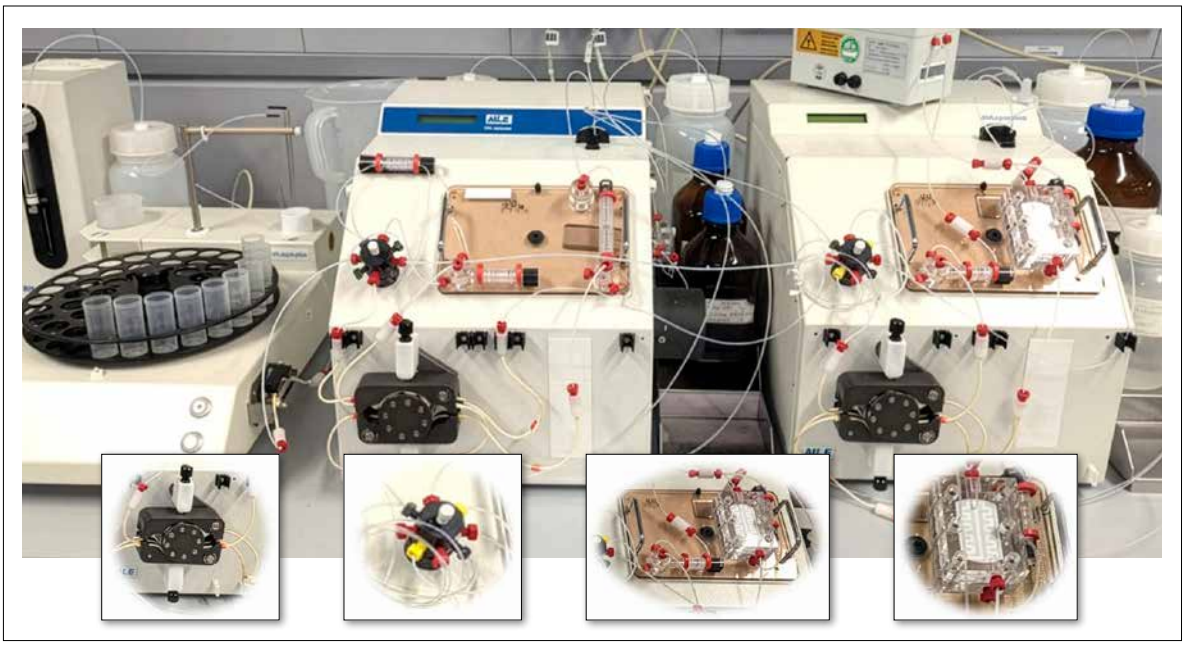


Abb. 4.3: Fließinjektionsanalysegerät (FIA compact), bestehend aus einem automatischen Probengeber (links) und dem Modul zur Bestimmung von Phosphor (Mitte) beziehungsweise Ammonium (rechts). Im Detail gezeigt sind von links nach rechts das Transportsystem, das Injektionsventil, die Methodeneinheit für Ammonium und die Diffusionsmembran.

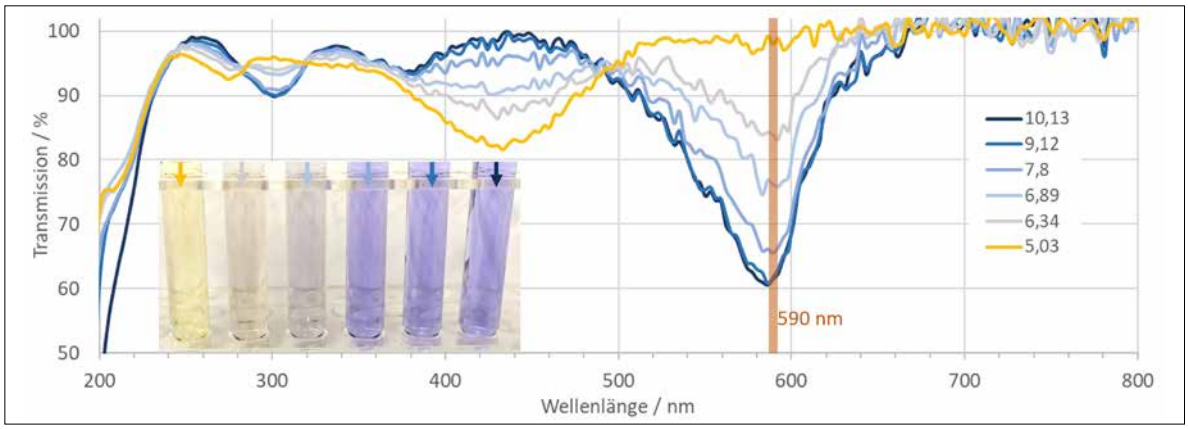


Abb. 4.4: Transmission der verwendeten pH-Indikator-Lösung bei verschiedenen pH-Werten von 5,03 bis 10,13; im Einschub ist die optische Färbung der Lösungen gezeigt.

Farbumschlag von gelb auf blau-violett wird photometrisch bei einer Wellenlänge von 590 nm detektiert. Die Transmission (Durchlässigkeit eines Stoffs für Licht) der Indikatorlösung ist pH-Wert-abhängig (siehe Abb. 4.4). Entsprechend des Farbumschlags, wird bei höheren pH-Werten deutlich mehr Licht bei 590 nm absorbiert, weshalb die Menge an transmittiertem Licht sinkt. So kann die Konzentration des Ammoniums in der Wasserprobe über die Farbänderung und die damit verbundene Lichtabschwächung bestimmt werden.

Ausblick

Um den „guten" ökologischen Zustand gemäß WRRL (2000) der Oberflächenwasserkörper in Berlin/Brandenburg aufrechtzuerhalten oder zu erreichen, ist die Überwachung der Einträge des Pflanzennährstoffs Stickstoff zur Verhinderung von sauerstoffzehrenden Algenmassenentwicklungen erforderlich. Deshalb bleibt die beauftragte Bestimmung der verschiedenen Stickstoffverbindungen in den Gewässern auch weiterhin eine wichtige Daueraufgabe des LLBB.

Literatur

Dokulil M., Hamm A., Kohl J.-G. (Hrsg.) (2001): Ökologie und Schutz von Seen. Facultas-Univ.-Verl., Wien, 1. Aufl., 224–226

NRL – Nitratrichtlinie (1991): Richtlinie 91/676/EWG des Rates vom 12. Dezember 1991 zum Schutz der Gewässer vor Verunreinigung durch Nitrat aus landwirtschaftlichen Quellen, Amtsblatt Nr. L 375 vom 31.12.1991.

Wasserportal Berlin, Herausgeber: Senatsverwaltung für Mobilität, Verkehr, Klimaschutz und Umwelt, https://wasserportal.berlin.de/station.php?anzeige=g&thema=opq&station=115, aufgerufen am 09. März 2026

WRRL – Wasserrahmenrichtlinie (2000): (Europäische Wasserrahmenrichtlinie): Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik, Amtsblatt der EG Nr. L 327/1 vom 22.12.2000

Die Oder-Umweltkatastrophe 2022 und die Überwachung der latenten Gefahr toxischer Algenblüten



Abb. 4.5: Eine Ansammlung toter Fische auf der Wasseroberfläche der Oder während der Umweltkatastrophe 2022. Welches Ausmaß das Massensterben für kleinere Wasserlebewesen hatte, wird sich erst nach und nach zeigen.

Hergang der Umweltkatastrophe und ihre Ursachen

Zwischen dem 26. Juli und 13. August 2022 ereignete sich im Grenzfluss Oder auf polnischer und deutscher Seite auf etwa 300 km Länge eine der größten Umweltkatastrophen Europas der jüngeren Geschichte. Es kam zu einem Massensterben von aquatischen Lebewesen, insbesondere von Fischen und filtrierenden Weichtieren wie Muscheln und Wasserschnecken, mit weitreichenden Folgen für das gesamte Ökosystem Oder. Schätzungen zufolge verendeten bis zu 1.000 Tonnen Fisch (siehe Abb. 4.5), was etwa 60 Prozent des gesamten Fischbestands umfasst (Starck & Wolter 2024, Szlauer-Łukaszewska et al. 2024). Als Ursache wurden zunächst Quecksilber, Schwermetalle, der aromatische Kohlenwasserstoff Mesitylen und Pestizide vermutet, die illegal in die Oder geleitet worden sein könnten. Nachdem sich keine dieser Chemikalien als Ursache bestätigte, wurde von deutscher Seite im Abschlussbericht einer Nationa-

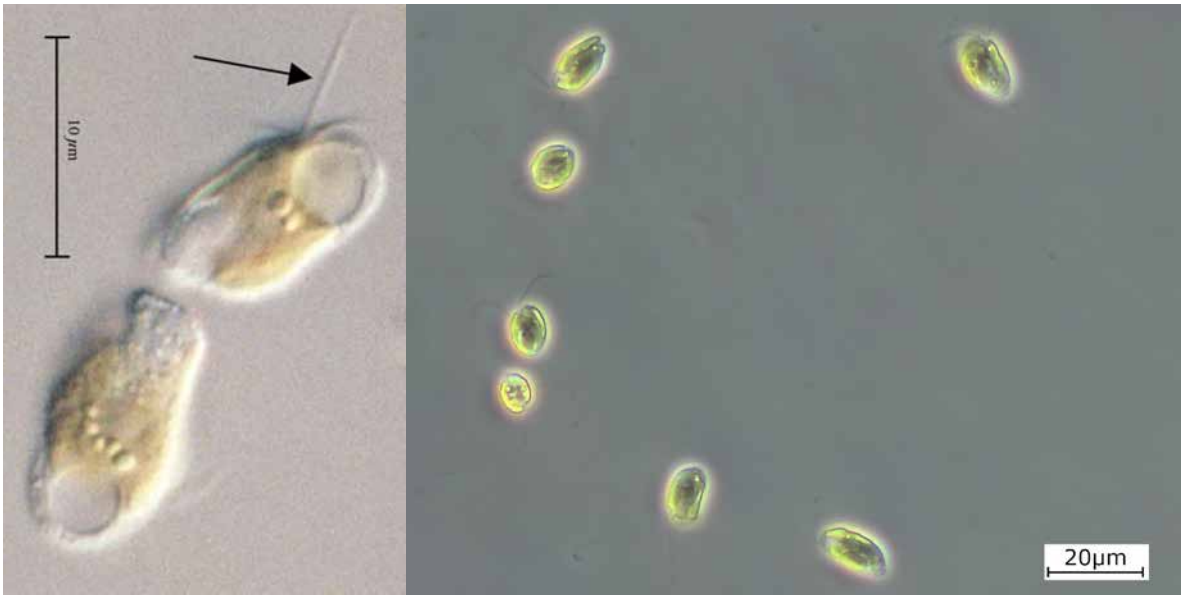


Abb. 4.6: Lichtmikroskopische Bilder der ca. 8–15 µm großen Zellen von *Prymnesium parvum*. Der Pfeil markiert das Haptonema, ein Haftorgan, zwischen zwei Flagellen, die der Fortbewegung dienen.

len Expert*innengruppe unter Leitung des Umweltbundesamts etwa sieben Wochen später die toxinbildende einzellige Alge *Prymnesium parvum* (N. Carter 1937) in Kombination mit den außergewöhnlichen Umweltbedingungen als Ursache für das Fischsterben identifiziert (UBA 2022). Bei intensiver Sonneneinstrahlung und wenig Niederschlag im Sommer 2022 wies die Oder extrem hohe Wassertemperaturen bis 27 °C und einen sehr niedrigen Wasserstand auf (MLEUV 2022). Die stark erhöhten Salzkonzentrationen, gemessen als Leitfähigkeit von mehr als 2.000 µS/cm (MLEUV 2022), ermöglichten das Überleben und Wachstum dieser invasiven Brackwasseralge. Greenpeace Polen deckte daraufhin in eigenen Untersuchungen auf, dass die hohen Salzkonzentrationen im Fluss auf Einleitungen industrieller Abwässer aus dem Steinkohlebergbau in Schlesien zurückzuführen sind (Greenpeace 2023), was vom polnischen Umweltministerium schließlich bestätigt wurde (Tagesschau 2023a). Die Ursache für die Algenblüte von *P. parvum* als Auslöser des Massensterbens war also menschengemacht.

INFOBOX

Eukaryoten

Anders als Blaualgen, die häufig für toxische Algenblüten in Binnengewässern bekannt sind, aber zu den Bakterien gehören, gehört *P. parvum* zur Großgruppe (Domäne) der Eukaryoten (= Lebewesen mit Zellkern), zu denen auch Pflanzen, Tiere und Pilze gehören.

Die „Goldalge“ *Prymnesium parvum* und ihre toxische Wirkung

Die weltweit marin verbreitete eukaryotische Mikroalge aus dem Stamm Haptophyta, die aufgrund ihrer goldgelben Chloroplasten auch „Goldalge“ genannt wird (siehe Abb. 4.6), ist offenbar als Reaktion auf für sie ungünstige Umweltbedingungen in der Lage, ein Toxin namens Prymnesin zu bilden. Mit ihren zwei Flagellen kann sie sich im Wasser aktiv bewegen und mithilfe eines Haftorgans, dem Haptonema, an Oberflächen anheften. Dabei sind tierische Organe, die ein großes Wasservolumen passieren, besonders exponiert, beispielsweise die Kiemen von Fischen und die Filtrationsorgane von Muscheln. Das Toxin Prymnesin ist ein hochkomplexes Molekül und kann Wirtszellen auflösen, zum Teil auch in den Blutkreislauf eindringen und weitere Schäden anrichten. Die Mikroalge ernährt sich in der Folge von den aus den Zellen frei werdenden Nährstoffen, während die Fische an Sauerstoffmangel und Kreislaufversagen sterben (IGB 2024). Die Mikroalge ist also in der Lage, vom autotrophen Stoffwechsel der Fotosynthese (Nutzung des Lichts als Energiequelle) in den heterotrophen (Nutzung organischen Materials) zu wechseln.

Durch Zellzahlen (Abundanzen) von 100 Millionen Zellen pro Liter, die im August 2022 in der Oder bestimmt wurden (IGB 2024), war die Mikroalge allgegenwärtig. Aktuell geht man davon aus, dass bereits Zelldichten von 1 Million Zellen pro Liter Konsequenzen für Wachstum und Fortpflanzung von Wasserlebewesen haben können (IGB 2024). Dabei sind potenzielle Auswirkungen auf aquatische Organismengruppen wie Amphibienlarven,



Abb. 4.7: Aufgebaute Filterstrecke mit Probenabsaugflasche und zwei in Reihe geschalteten Absaugvorrichtungen

Arthropoden oder Zooplankton derzeit noch Bestandteil von Studien (IGB 2024). Die Umstände, unter denen *P. parvum* toxisch wird, werden derzeit noch erforscht, aber sie unterscheiden sich offenbar von denen, die die Algenblüte an sich hervorrufen (IGB 2024). So kam es im Mai und Juni 2024 ebenfalls zu einer *P.-parvum*-Blüte in der Oder mit ähnlichen Zelldichten wie 2022 von über 100 Millionen Zellen pro Liter und vergleichbaren Nährstoffkonzentrationen im Oder-Wasser, aber ein toxinbedingtes Massensterben blieb aus (Wuertz et al. 2026).

Weitere algenbedingte Massensterben und Gegenmaßnahmen

Im Juni 2023 und August 2024 wiederholten sich toxische Algenblüten begrenzt auf polnische Gewässer mit Oder-Anschluss, das heißt im Gleiwitzer Kanal (Kanał Gliwicki), im Kedzierzyn-Kanal (Kanał Kędzierzyński) und dem angeschlossenen Stausee Dzierżno Duże, und verursachten dort erneut den Tod von etwa 450 kg (2023) und 100 t (2024) Fisch (Tagesschau 2023b, 2024). Ebenfalls im August 2024 wurde daraufhin, zunächst in einem Experiment, damit begonnen, das Wasser des Oder-Nebenflusses Klodnitz (Kłodnica) mit Wasserstoffperoxid zu behandeln, was nach Aussage des polnischen Umweltministeriums 95 bis 99 % der *P.-parvum-Zellen* neutralisiert habe (Tagesschau 2024). Das starke Oxidationsmittel zerstört dabei die Chloroplasten der Mikroalge und zersetzt sich dabei lediglich in Wasser und Sauerstoff. Kritik kam dagegen von wissenschaftlichen Einrichtungen wie dem Leibniz-Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei (IGB) und Umweltverbänden, da die Auswirkungen auf Nicht-Zielorganismen ungewiss sind und dies nur die Symptome bekämpft (Tagesschau 2024, Deutschlandfunk 2024). Auch im Juli 2025 musste die Bekämpfung wiederholt werden.

Mittlerweile gilt das Oder-System als von der Mikroalge besiedelt, aber auch in Gewässern des Spree-Havel-Systems wurde sie in geringen Zellzahlen nachgewiesen (IGB 2024). Während nach Ansicht des IGB in frei fließenden Gewässern eine Massenentwicklung aufgrund der mehrere Tage dauernden Verdopplungszeit unmöglich ist, kann sich *P. parvum* in strömungsberuhigten Bereichen wochenlang vermehren (IGB 2024). So wurde auch 2024 im Winterhafen, einem Seitenarm der Oder in Frankfurt (Oder), ein durch *P. parvum* verursachtes Verenden von Fischen, Muscheln und Schnecken beobachtet (rbb24 2024).

Aufbau eines Monitorings mit Bestimmung der Algenvorkommen

Zur besseren Überwachung und zur Entwicklung eines Frühwarnsystems für zukünftige Algenblüten von *P. parvum* wurde das LLBB Ende 2023 vom Landesamt für Umwelt Brandenburg (LfU) beauftragt, eine quantitative molekularbiologische Untersuchung inklusive Probenahme zu entwickeln. Ziel war der Aufbau eines Monitorings der Zellzahlen von *P. parvum* in der Oder und anderen Gewässern in Brandenburg und Berlin. Auf polnischer Seite wurde ab dem Frühjahr 2023 ein Monitoring gestartet, das auf dem mikroskopischen Nachweis von *P. parvum* beruht (Gov Pl 2023, 2025). In Deutschland wurde von Anfang an auf den sensitiveren molekularbiologischen Nachweis gesetzt. Während der Etablierung der Methode im LLBB übernahmen übergangsweise 2023 zunächst in Amtshilfe die Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG) und 2024 das IGB die Analytik von *P. parvum*.
Im LLBB wurde eine komplett neue *real-time* und digitale PCR-Analytik aufgebaut (siehe Infobox). Die Heraus-



Abb. 4.8: DNA-Extraktion und digitale PCR von filtrierten Binnengewässerproben. Die filtrierten Bestandteile werden in Gefäßen mit Keramikkugeln vom Filter abgeschabt (oben). Aus der Suspension wird hochreine DNA extrahiert und in der digitalen PCR analysiert (unten links, mittig). Im Plot (unten rechts) wird die Kopienzahl der *P.-parvum*-spezifischen Zielsequenz ermittelt und in Zelläquivalente umgerechnet.

INFOBOX

PCR

Die PCR (englisch: *polymerase chain reaction*, deutsch: Polymerase-Kettenreaktion) ist ein molekularbiologisches Verfahren, um gezielt bestimmte DNA-Abschnitte von Lebewesen (und Viren) unter Nutzung eines Enzyms (Polymerase) künstlich zu vervielfältigen. Mithilfe von fluoreszierenden Molekülen kann man diese Vervielfältigung sichtbar machen als indirekten Beweis für die Anwesenheit der Original-DNA und damit des Lebewesens selbst. Die *real-time* PCR und digitale PCR sind Weiterentwicklungen, mit denen auch eine Bestimmung der Anzahl dieser DNA-Kopien möglich ist. Kennt man die Kopienzahl pro Zelle, kann man auf die Zellzahl schließen. Die digitale PCR gilt dabei als präzisere, sensitivere und robustere Weiterentwicklung der *real-time* PCR.

forderung bestand darin, ein spezifisches Nachweis- und Bestimmungsverfahren zu entwickeln, das für Routineuntersuchungen an Oberflächenwassern im akkreditierten Bereich geeignet ist. Mit diesem sollten alle 40 genetisch unterscheidbaren Stämmen aus dem *P.-parvum*-sensu-lato-Komplex (IGB 2024) (sensu lato, lateinisch: im weiteren Sinne) zuverlässig detektiert werden (= Inklusivität), dabei jedoch alle anderen verwandten *Prymnesium*- beziehungsweise auch Haptophyta-Arten nicht erfasst werden (= Exklusivität). Zudem sollten neben dem in der Oder isolierten *P.-parvum*-Stamm, der Prymnesin des sogenannten B-Typs produziert, auch die weiteren weltweit vorkommenden Linien des A- und C-Typs sowie die ursprünglich als eigene Art beschriebene Variante *P. parvum* f. *patelliferum* (f. – forma) erfasst werden. Hierfür wurde die Spezifität bereits publizierter PCR-Verfahren verbessert und dann zusammen mit weiteren selbst entwickelten Verfahren getestet. Dafür standen neben aus diversen Biobanken erworbenen Haptophyta-Kulturen auch freundlicherweise von der BfG und dem IGB bereitgestellte DNA-Extrakte sowie zwei *P.-parvum*-Isolate aus der Oder-Algenblüte 2022 zur Verfügung. Die umfangreichen Versuche konnten auch dank der Mitwirkung eines Bachelorstudenten der Berliner Hochschule für Technik erfolgen, für den das LLBB die externe Betreuung übernahm. Schließlich



Abb. 4.9: Das Monitoring der „Goldalge“ *Prymnesium parvum* s. l. in Brandenburg und Berlin. Wasserstraßen sind in blau und Probenahmestellen als rote Punkte dargestellt.

Kartengrundlage: Geoportal Landesamt für Umwelt Brandenburg (LfU), Maßstab 1:500.000, Stand: 10.03.2026

stellte sich die PCR nach Kuhl et al. (2024) nach Modifikation als äußerst spezifische Methode für alle *P. parvum* s. l. heraus. Mit der neu eingeführten digitalen PCR (dPCR) kann nun auch eine präzisere Bestimmung der Zellzahl von *P. parvum* s. l. erfolgen.

Auch die Probenahme und Probenvorbereitung wurden speziell für die molekularbiologische Analytik angepasst, um ein kontaminationsfreies Arbeiten mit dieser hochsensitiven Methode zu gewährleisten. So werden 1-Liter-Proben in speziell dekontaminierten Probengefäßen gewonnen. Von der durchmischten Wasserprobe wird ein definiertes Volumen über einen Zellulosefilter unter Anlegen eines Vakuums mithilfe einer speziell für die Filtration der Alge *P. Parvum* s. l. beschafften 3-fach-Absaugvorrichtung filtriert (siehe Abb. 4.7) und getrocknet. Um weiteres Algenwachstum auf den Filtern zu verhindern, werden diese in einer Probenbox kühl und dunkel zum nächsten Arbeitsschritt überführt.

Anschließend wird die DNA von den Organismen, die aufgrund ihrer Größe auf den Filtern zurückbleiben, extrahiert (siehe Abb.4.8). In der darauffolgenden dPCR werden spezifische Genomabschnitte von *P. parvum* s. l. quantifiziert und mittels nachfolgender Umrechnung lässt sich auf die Zellzahl der Mikroalge schließen. Eingrenzend ist zu erwähnen, dass die Methode lediglich die Zellzahl der Mikroalge in Oberflächenwassern ermittelt und nicht deren Toxizität.

Ausblick

Im Frühjahr 2025 konnte das Monitoring im LLBB starten. Anhand von Proben von neun Probenahmestellen in Brandenburg (März bis September) und vier in Berlin (Juli bis September) wird das Vorhandensein von *P. parvum* s. l. seitdem überwacht. (siehe Abb. 4.9).

Die Kombination aus Monitoring, Steuerung der Salzeinleitung sowie im Ernstfall Wasserbehandlung in Bergbauregionen in Schlesien soll zukünftig weitere Umweltkatastrophen in der Oder verhindern. Zudem hat Polen bereits angekündigt, systemische Losungen wie Entsalzungsanlagen in der Bergbauregion umsetzen zu wollen (Gov Pl 2025c). Zumindest bis die Ursachen für das Massensterben aquatischer Organismen im Jahr 2022 nicht beseitigt sind, ist auch ein sensitives Monitoring auf deutscher Seite geboten, um diese Gefahr für das Flussökosystem Oder frühzeitig erkennen zu können. Neben der satellitengestützten Fernerkundung und der Überwachung chemischer Wasserparameter trägt die vom LLBB 2025 etablierte Methode zur Ermittlung der Zellzahl von *Prymnesium parvum* s. l. in Wasserproben einen wichtigen Teil dazu bei.

Literatur

Deutschlandfunk (2024): Mit Wasserstoffperoxid gegen die Goldalge. www.deutschlandfunk.de/riskante-massnahme-in-der-oder-wasserstoffperoxid-gegen-die-goldalge-dlf-1e6dbd12-100.html, aufgerufen am 02.April 2026

Gov Pl – Umweltministerium Polen (2023): Integrated monitoring of the Oder River. www.gov.pl/web/odra/integrated-monitoring-of-the-oder-river, aufgerufen am 02. April 2026

Gov Pl – Umweltministerium Polen (2025a): Procedura monitorowania interwencyjnego *Prymnesium parvum* złotej algi. www.gov.pl/web/odra/opis-procedury, aufgerufen am 02.April 2026

Gov Pl – Umweltministerium Polen (2025b): Wyniki badań rzeki Odry. https://badania.gios.gov.pl/odra, aufgerufen am 02.April 2026

Greenpeace (2023): Greenpeace deckt auf: Polnische Bergbaukonzerne PGG und JSWSA für Fischsterben verantwortlich. www.greenpeace.de/publikationen/20230302-greenpeace-report-fischsterben-oder.pdf, aufgerufen am 02. April 2026

IGB (2024): Wissensstand zur giftbildenden Alge *Prymnesium parvum* in der Oder. IGB Fact Sheet, Leibniz-Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei, Berlin. DOI: 10.4126/FRL01-006473007

Kuhl H., Strassert J. F., Čertnerová D., Varga E., Kreuz E., Lamatsch D. K., Wuertz S., Köhler J., Monaghan M. T., Stöck, M. (2024): The haplotype-resolved *Prymnesium parvum* (type B) microalga genome reveals the genetic basis of its fish-killing toxins. Current Biology, 34(16): 3698–3706, DOI: 10.1016/j.cub.2024.06.033

MLEUV – Ministerium für Land- und Ernährungswirtschaft, Umwelt und Verbraucherschutz (2022): Umweltsituation an der Oder durch Brackwasseralge. https://mleuv.brandenburg.de/mleuv/de/umwelt/wasser/situation-an-der-oder/#, aufgerufen am 02.April 2026

rbb24 – Rundfunk Berlin Brandenburg (2024): Erneut tote Fische in Oder entdeckt – vermehrt giftige Goldalge festgestellt. www.rbb24.de/panorama/beitrag/2024/06/tote-fische-oder-goldalge-entdeckt-brandenburg-polen.html, aufgerufen am 02. April 2026

Starck S., Wolter C. (2024): Resilience approach for assessing fish recovery after compound climate change effects on algal blooms. Sustainability, 16(14): 5932. DOI: 10.3390/su16145932

UBA – Nationale Expert*innengruppe zum Fischsterben in der Oder unter Leitung des Umweltbundesamtes (2022): Fischsterben in der Oder, August 2022, Statusbericht, Stand 30.09.2022

Szlauer-Łukaszewska A., Ławicki Ł., Engel J., Drewniak E., Ciężak K., Marchowski D. (2024): Quantifying a mass mortality event in freshwater wildlife within the Lower Odra River: Insights from a large European river. Science of The Total Environment, 907: 167898. DOI: 10.1016/j.scitotenv.2023.167898

Tagesschau (2023a): Fischsterben geht wohl auf Bergbaubetriebe zurück. www.tagesschau.de/investigativ/swr/fischsterben-oder-salzgehalt-bergbau-101.html, aufgerufen am 02. April 2026

Tagesschau (2023b): Polen beruft Krisenstab ein. www.tagesschau.de/ausland/europa/polen-oder-krisenstab-100.html, aufgerufen am 02. April 2026

Tagesschau (2024): Chemiekeule soll Fischsterben in Polen stoppen. www.tagesschau.de/ausland/europa/polen-chemie-gegen-goldalgen-100.html, aufgerufen am 02. April 2026

Wuertz S., Kreuz E., Hallermann J., Gessner J., Rossoll T., Bremerich V., Levertz C., Goldhammer T. (2026): A High-Density Bloom of *Prymnesium parvum* with No Apparent Toxicity in the Oder After the Ecological Disaster of 2022. Water 18(3): 324. DOI: 10.3390/w18030324

Gov Pl – Umweltministerium Polen (2025c): Pierwszy duży zakwit złotej algi w 2025 powstrzymany, glon nie dostał się do Odry. www.gov.pl/web/klimat/pierwszy-duzy-zakwit-zlotej-algi-w-2025-powstrzymany-glon-nie-dostal-sie-do-odry, aufgerufen am 17. April 2026

Außenluft

Messung von Luftschadstoffen durch das LLBB

Luftgüteüberwachung in Brandenburg

Fast jeder kennt sie oder hat sie schon am Straßenrand oder eingezäunt auf freien Flächen gesehen: kleine Container, die ein paar Geräte auf ihrem Dach beherbergen. Manchmal sind sie schlicht gehalten, manchmal farbenfroh gestaltet (siehe Abb. 4.10). Es handelt sich um Messcontainer des Landesamtes für Umwelt (LfU) Brandenburg, die Geräte zur Untersuchung der Außenluft enthalten.

Saubere Luft zum Atmen ist ein grundlegendes Bedürfnis des Menschen und ausschlaggebend für eine gute Gesundheit. Jedoch wird die Luft durch menschliche Aktivitäten wie Verkehr, Heizung, Industrie, Landwirtschaft und Silvesterfeuerwerkskörper, aber auch durch natürliche Phänomene wie Stürme oder durch Wind transportierte Sedimente (beispielsweise Sahara-Staub) verunreinigt. Die kontinuierliche Überwachung der Luftqualität und die Erfassung der konkreten Belastungen ist die notwendige Voraussetzung dafür, wirksame Maßnahmen zur Verbesserung der Luftqualität ergreifen zu können. Die europäische Luftqualitätsrichtlinie und die Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes bilden hierzu die gesetzliche Grundlage. Das LfU betreibt ein Luftgütemessnetz, um die Luftqualität zu analysieren und zu bewerten (LfU o. J.). Die wichtigsten Luftschadstoffe (Ozon, Stickoxide, Schwefeldioxid, Kohlenmonoxid, Feinstaub) werden durch das LfU durch kontinuierliche Messungen überwacht, die aktuell online veröffentlicht werden (MLEUV o. J.). Hinzu kommen Daten aus von regelmäßig genommenen Proben, die im LLBB analysiert werden. Diese Laboranalysen werden im Folgenden dargestellt.

Beprobung und Analytik von Feinstaub

Die Feinstaubanalytik im LLBB liefert als Referenzverfahren rechtssichere Werte zur Feinstaubbelastung der Luft. Der Feinstaub (englisch: ***P**articula0te **M**atter*) wird in den beiden Fraktionen PM10 und PM2,5 erfasst. Bei der Feinstaubfraktion PM10 handelt es sich um Partikel mit einem aerodynamischen Durchmesser ≤ 10 µm. Bestandteil dieser Fraktion sind die noch kleineren Partikel PM2,5, die einen aerodynamischen Durchmesser ≤ 2,5 µm aufweisen. Aufgrund der geringen Partikelgröße stellt Feinstaub ein gesundheitliches Risiko dar, da er lange in der Luft verweilen und durch Einatmen bis tief in die Lunge sowie in den Blutkreislauf gelangen kann.

Die Bestimmung der Feinstaubfraktionen durch das LLBB erfolgt gravimetrisch. Hierzu werden zunächst die unbeladenen Filter bei vorgewählten Temperatur- und Luftfeuchtewerten in der Wägekammer eines automatischen Wägesystems (siehe Abb. 4.11) konditioniert und anschließend mit hoher Präzision gewogen. Die so im LLBB vorbereiteten Filter werden in den Messstellen jeweils in einen *Low Volume Sampler* (siehe Info-



Abb. 4.10: Farbenfroh gestalteter Messcontainer zur kontinuierlichen Überwachung der Luftqualität in Frankfurt (Oder). Auf dem Dach des Containers befinden sich Geräte für automatische Messungen von zum Beispiel Feinstaub, Stickstoffdioxiden und Ozon sowie Geräte zur Probenahme auf bestimmten Medien (Filter, Sorbens) zur anschließenden Analyse im Labor. Quelle: LfU

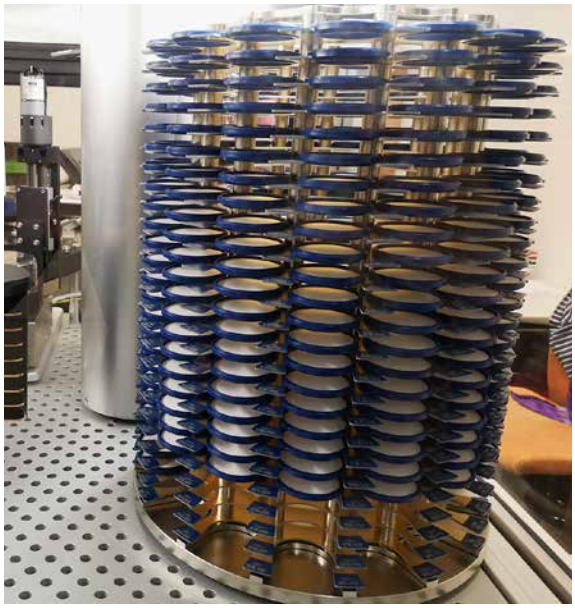


Abb. 4.11: Blick in das automatische Wägesystem AWS1-RE. Das Gerät enthält zwei Magazintürme, die jeweils 375 Filter mit einem Durchmesser von 47 mm aufnehmen können. Die Filter werden in einem automatischen Prozess gemäß DIN EN 12341:2023 gewogen.

box) eingelegt. Die Probenahme erfolgt gemäß DIN EN 12341, wobei jeder Filter 24 Stunden beladen wird. Nach der Probenahme werden die Filter wieder ins LLBB gebracht, im Labor erneut konditioniert und die Masse gravimetrisch ermittelt. Die Konditionierung der Filter bei definierten Temperatur- und Luftfeuchtigkeitsbedingungen ist wichtig, da diese das Gewicht des Filters beeinflussen und somit das Ergebnis verfälschen können. Aus den Differenzwägungen wurde die Masse an Feinstaub bestimmt.

Im Jahr 2025 wurden an 18 Messstellen täglich manuelle Probenahmen und Messungen der Feinstaubfraktion durchgeführt. Hierzu kamen 7.823 Filter zum Einsatz. Beprobte Filter aus acht ausgewählten Messstationen wurden nach der gravimetrischen Bestimmung auch auf Inhaltsstoffe analysiert.

Analytik von Schwermetallen im Feinstaub

Schwermetalle können durch verschiedene anthropogene Quellen für Luftverunreinigungen (beispielsweise Verbrennung, Verkehr, Industrie) freigesetzt werden und lagern sich auf der Oberfläche von Feinstaubpartikeln an. Da Schwermetallbelastungen gravierende gesundheitliche Auswirkungen haben können, wird der Schwermetallgehalt des Feinstaubs regelmäßig überwacht. Im Jahr 2025 wurden insgesamt 826 Proben aus vier Messstationen auf die Schwermetalle Arsen, Blei, Cadmium und Nickel untersucht. An einer verkehrsnahen Messstelle erfolgte zusätzlich die Analyse von Antimon und Barium. Die Messungen wurden mit einem ICP-MS (Massenspektrometrie mit induktiv gekoppeltem Plasma) durchgeführt.

Analytik von polyaromatischen Kohlenwasserstoffen im Feinstaub

Neben der Schwermetallanalytik wurden die Schwebstaubproben aus vier Messstationen auf polyaromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) untersucht. Diese entstehen hauptsächlich bei unvollständiger Verbrennung kohlenstoffhaltiger Materialien und sind teilweise gesundheitsschädlich, einige sogar krebserregend (BfR 2010). Benzo(a)pyren stellt dabei den primären Leitparameter für die Bewertung der polyaromatischen Kohlenwasserstoffe in der Umwelt dar. Darüber hinaus wurden Benzo(a)anthracen, Benzo(b)fluoranthen, Benzo(j)fluoranthen, Benzo(k)fluoranthen, Dibenz(a,h)-anthracen und Indeno(1,2,3-cd)pyren erfasst. Die Proben wurden mit einer Ultra-Hochleistungs-Flüssigchromatografie mit Fluoreszenz- und UV-Detektor (UHPLC-FLD/UV) gemessen.

Beprobung und Analytik von Staubniederschlag

Zusätzlich zu den beschriebenen manuellen Feinstaubmessungen wurden Staubniederschlagsmessstellen



Abb. 4.12: Der atmosphärische Niederschlag (Staub im Regen) wird mithilfe des Staubmessgeräts nach Bergerhoff in Gefäßen gesammelt. Anschließend wird die Sammelprobe eingedampft und der Eindampfrückstand gravimetrisch und enthaltene Bestandteile mit ICP-MS analysiert.



Abb. 4.13: Zur Probenahme für die Messung von PAK in der atmosphärischen Deposition wird das Trichter-Adsorber-Verfahren benutzt. Ein spezieller hydrophiler Adsorber extrahiert aus dem Regenwasser die enthaltenen PAK. Weiter werden auf dem Trichter und in der Adsorberkartusche Staubpartikel gesammelt, auch die in der Gasphase enthaltenen PAK werden auf der Kartusche adsorbiert. Das Foto zeigt den Wechsel der Kartusche.



Abb. 4.14: Blick auf einen Passivsammler zur Beprobung der leichtflüchtigen Kohlenwasserstoffe Benzol, Toluol, Ethylbenzol und Xylolen (BTEX) als Bestandteil von Kraftstoffen. Ein solcher Passivsammler, ein Glasröhrchen mit Adsorbermaterial mit sehr großer Sorptionskapazität, akkumuliert diese Verbindungen zeitlich integrierend und quantitativ.

errichtet. Hierzu werden die Sammler über einen Zeitraum von vier Wochen exponiert. An 19 Messstellen wurde der Staubniederschlag in Bergerhoff-Gläsern aufgefangen (siehe Abb. 4.12), gravimetrisch bestimmt und auf Schwermetalle analysiert. Zusätzlich wurden an drei dieser Messstellen die PAK in atmosphärischer Deposition mit dem Trichter-Adsorber-Sammler bestimmt.

INFOBOX

Ein **Low Volume Sampler (LVS)** ist ein Gerät, das zur Probenahme von Schwebstaub (Feinstaub) (PM2,5 und PM10) eingesetzt wird. Das Gerät besteht aus einem Volumenstrommessgerät, einer Vakuumpumpe und einem speziellen Probenahmekopf zur Erfassung der PM2,5- beziehungsweise PM10-Fraktion. Die in der Luft enthaltenen Partikel werden auf Filter abgeschieden und können nach der Probenahme ausgewogen und/oder auf Inhaltsstoffe untersucht werden.

Leichtflüchtige Kohlenwasserstoffe

Aufgrund ihrer potenziellen Gesundheitsrisiken werden leichtflüchtige Kohlenwasserstoffe im Rahmen der Luftüberwachung gemessen. Die leichtflüchtigen Kohlenwasserstoffe Benzol, Toluol, Ethylbenzol und Xylole (BTEX) sind oft in Kraftstoffen enthalten und somit Bestandteil von Autoabgasen. Die BTEX-Verbindungen wurden an sechs verkehrsnahen Messstellen mit passiver Probenahme (siehe Abb. 4.14) und an drei Messstellen mit aktiver Probenahme bestimmt. Dazu werden die leichtflüchtigen Kohlenwasserstoffe auf einem Sorbens angereichert. Bei der aktiven Probenahme erfolgt dies mithilfe von geregelten Pumpen, die ein definiertes Luftvolumen (hier 3.000 Liter) durch das Sammelmedium ziehen. Die passive Probenahme funktioniert dahingegen ohne Pumpe. Die Probenahme erfolgt über einen Zeitraum von 28 bis 30 Tagen. Das Sorbens ist der Umgebungsluft ausgesetzt und nimmt durch Diffusion die Substanzen auf. Nach anschließender Lösemitteldesorption werden die Proben mit Gaschromatografie mit Flammenionisationsdetektor (GC-FID/FID) analysiert.

An einer zusätzlichen Messstelle wurden zusätzlich zu den BTEX-Verbindungen weitere flüchtige Kohlenwas-

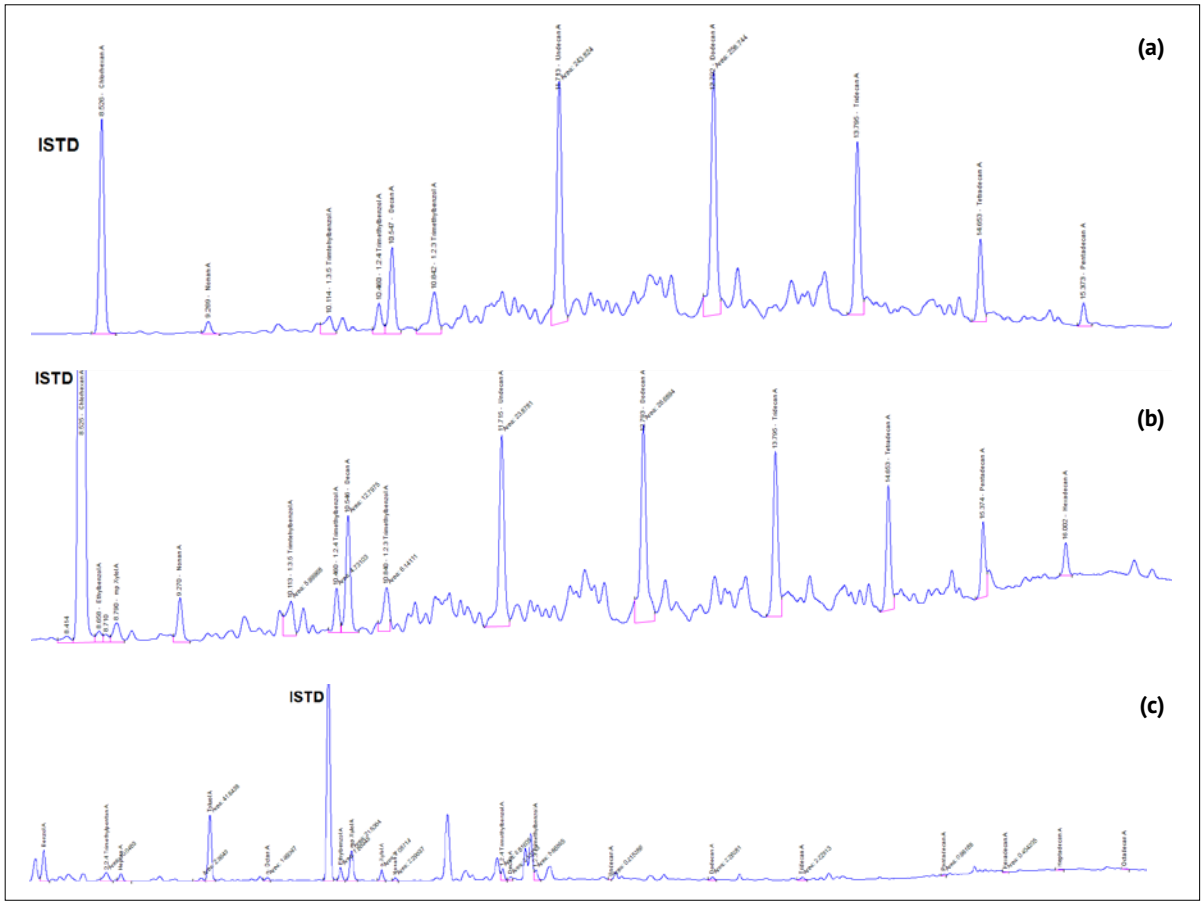


Abb. 4.15: Chromatogramm eines synthetischen Kerosinstandards JP-5 (a), des synthetischen Kraftstoffgemischs JP-8 (b) und einer realen Probe (c)

serstoffe, die als Kerosin-Tracer gelten, ermittelt. Kerosin ist ein spezieller Sicherheitskraftstoff für Flugzeuge und Hubschrauber. Ein Kraftstoffgemisch vom Typ JP-5 weist die Tracer C10-C15 auf (siehe Abb. 4.15 a), ein Flugturbinenkraftstoff vom Typ JP-8 zeigt die Kohlenwasserstoffe C8-C15 und Spuren von BTEX (siehe Abb. 4.15 b). Im Vergleich zu den beiden synthetischen Standards sind die realen Proben an dieser Messstelle unauffällig (siehe Abb. 4.15 c).

Ausblick

Die Auswertung der im LLBB ermittelten Messwerte erfolgt durch das Land Brandenburg. Ergebnisse können unter www.luftdaten.brandenburg.de im Landwirtschafts- und Umweltinformationssystem Brandenburg (LUIS-BB) sowie in den Jahresberichten zur Luftqualität in Brandenburg eingesehen werden. Die Labordaten des LLBB sind ein wichtiger Baustein der Brandenburger Luftgütemessung.

Insgesamt hat sich die Luftqualität in den letzten 25 Jahren deutlich verbessert – ein Erfolg der gesetzlichen Regelungen, regelmäßigen Überwachung und daraus abgeleiteten Maßnahmen zur Reduktion von Luftschadstoffen. In Deutschland gibt es beispielsweise keine Überschreitungen der in Europa geltenden Grenzwerte für Schwefeldioxid, Kohlenmonoxid, Benzol, Blei und Feinstaub (PM2,5, PM10) mehr (UBA 2025). Es kann jedoch in Ballungsgebieten und bei ungünstigen Wetterlagen immer wieder zu kurzfristigen Belastungen kommen. Um die Luftverschmutzung und die damit verbundenen gesundheitlichen Auswirkungen weiterhin zu reduzieren, wurde die Luftqualitätsrichtlinie überarbeitet. Diese ist Mitte Dezember 2024 in Kraft getreten. Die bislang geltenden, teilweise über 20 Jahre alten Grenz- und Zielwerte wurden an aktuelle wissenschaftliche Erkenntnisse angepasst und abgesenkt. Die neuen Werte sind ab 2030 europaweit bindend. Das LLBB wird somit weiterhin das LfU durch die Analyse von Proben, die durch regelmäßige Probenahmen gezogen werden, unterstützen.

Literatur

BfR – Bundesinstitut für Risikobewertung (2010): Krebserzeugende polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) in Verbraucherprodukten sollen EU weit reguliert werden – Risikobewertung des BfR im Rahmen eines Beschränkungsvorschlags unter REACH. Stellungnahme Nr. 32/2010 des BfR vom 26. Juli 2010

LfU – Landesamt für Umwelt (o. J.): Luftgütemessnetz Brandenburg, https://lfu.brandenburg.de/lfu/de/aufgaben/immissionsschutz/luftqualitaet/luftguetemessnetz-brandenburg, aufgerufen am 09.März 2026

MLEUV – Ministerium für Land- und Ernährungswirtschaft, Umwelt und Verbraucherschutz de Landes Brandenburg (o. J.): Luftgütedaten https://luftdaten.brandenburg.de/de, aufgerufen am 10. April 2026

UBA – Umweltbundesamt (2025): Entwicklung der Luftqualität, www.umweltbundesamt.de/themen/luft/daten-karten/entwicklung-der-luftqualitaet, aufgerufen am 26. Januar 2026

Anhang

Gremienarbeit im LLBB – mehr als eine Selbstverständlichkeit

Viele unserer Mitarbeiter*innen sind in den verschiedensten Gremien sowie Fach- und Arbeits- gruppen außerhalb des LLBB wirksam aktiv. Gremienarbeit ist für uns mehr als eine Selbstverständlichkeit – wir sagen danke.

Arnskötter, Kathleen
- BVL § 64 LFGB, AG Fleischerzeugnisse, UA NIR
- BVL § 64 LFGB, AG Nitrit/Nitrat

Barricelli, Maria
- BVL § 64 LFGB, AG Mykotoxine
- Monitoring-Expertengruppe Natürliche Toxine

Barth, Madlen
- ALS, AG Speziallebensmittel und Abgrenzungsfragen
- NOKO, AG NEM

Beerbaum, Nico
- DIN, NA 057-05-15 AA Dopingprävention – Nahrungsergänzungsmittel und Sportlernahrung

Bergmann, Meike Dr.
- ALS, Vertreterin für die Länder Berlin und Brandenburg
- BÜp-Expertengruppe (ALS-Vertreterin)
- Mitglied der BfR-Kommission für Wein- und Fruchtsaftanalysen

Bewig, Martina
- ALTS, UAG Histologie
- BVL § 64 LFGB, AG Lebensmittelhistologie

Bissantz, Birke
- Monitoring-Expertengruppe Kosmetische Mittel

Bittroff, Nicole
- NIR, AG Backwaren
- BVL § 64 LFGB, AG Backwaren
- BVL § 64 LFGB, AG Ballaststoffe

Bock, Constance Dr.
- DIN, NA 062-05-52 AA Chemische Prüfverfahren für Leder
- DIN, NA 062-05-12 AA Textilchemische Prüfverfahren und Fasertrennung

Bock, Sabine Dr.
- NOKO, AG Tierseuchendiagnostik

Bock, Wulf-Iwo Dr.
- BVL Veterinärfachbereich, AVV DatA-Katalog (Parameter (324))

Böhmert, Nicole
- Bund/Länder, Begleitarbeitskreis zum Projekt „Online-Portal: Non-Target-Screening für die Umweltüberwachung der Zukunft“
- NOKO, AG Umwelt

Briese, Sophie
- Arbeitskreis der QM-Beauftragten aus akkreditierten Laboratorien des öffentlichen Dienstes

Brückner, Enrico
- Dt. Exp. ISO/TC 147 Deutsche Experten – Wasser-beschaffenheit
- DIN, NA 119-09 FBR Wasseruntersuchung (CEN/TC 230, ISO/TC 147)
- ISO/TC 147/SC 6/WG 1 „Sampling management“
- ISO/TC 147/SC 6/WG 3 „Preservation and handling of samples“
- ISO/TC 147/SC 6/WG 14 „Waste waters“
- ISO/TC 147/SC 6/WG 16 „Sampling for microplastics“
- DIN, NA 119-09-09 AA Probenahme (ISO/TC 147/SC 6)
- DIN, NA 119-01-06-01 AK Probenahme und Probenvorbereitung

Brüning, Dave Dr.
- VDLUFA, FG VI Futtermitteluntersuchung, AK organische Zusatzstoffe
- VDLUFA, FG VI PG Analysenspielräume
- VDLUFA, FG V Tierernährung und Produktqualität
- DIN, NA 057-03-03 AA Futtermittel
- Paulinenauer Arbeitskreis Grünland und Futterbau
- BVL § 64 LFGB, AG Analysemethoden für die Futtermitteluntersuchung

Buhmann, Jula
- BVL § 64 LFGB, AG Mykotoxine

Dacke, Angela
- BVL § 64 LFGB, UAG Fischerzeugnisse

Dietel, Jan Dr.
- DTTG, Deutsche Ton- und Tonmineralgruppe (erweiterter Vorstand)
- Internationales Nomenklaturkomitee für Tone und Tonminerale

Fiol, Michaela Dr.
- NIR, AG Backwaren

Friederich, Ulrike
- ALS, Stellvertretende Vertreterin für die Länder Berlin und Brandenburg

Fröhling, Antje Dr.
- § 28b GenTG (amtliche Methodensammlung), Ausschuss Methodenentwicklung der Bund-Länder-Arbeitsgemeinschaft Gentechnik

Gerhardt, Franz-Thomas
- BVL § 64 LFGB, AG Lebensmittelallergene

Gerlach, Juliane Dr.
- Monitoring-Expertengruppe Organische Kontaminanten und migrierende Stoffe

Grüneberg, Björn Dr.
- VDLUFA, FG II „Bodenuntersuchung“

Harms zum Spreckel, Henri
- Monitoring-Expertengruppe „Toxische Reaktionsprodukte“
- Monitoring-Expertengruppe „Pflanzenschutzmittel, Biozide“
- BVL-Task-Force „Pflanzenschutzmittelrückstände in Lebensmitteln“

Harthun, Uta
- GDCh, AG Fisch und Fischerzeugnisse, AG Fleischwaren
- ALTS, Stellvertretende Vertreterin für die Länder Berlin und Brandenburg

Heiland, Dan-Erik
- DIN, AA Bestrahlte Lebensmittel
- DLMBK, Sachkundiger für Kartoffelerzeugnisse im Fachausschuss Nr. 4 „Getreideerzeugnisse, Kartoffelerzeugnisse, Ölsamenerzeugnisse“

Hentschel, Henry
- Bund/Länder, AG Abwasseranalytik
- Land Brandenburg, Expertengruppe Analytik der AG W2 der deutsch-polnischen Grenzgewässerkommission
- Flussgebietsgemeinschaft Elbe, AG Qualitätssicherung-Elbemonitoring (Vertreter Berlins und Brandenburgs)
- Deutsch-polnische Fachgruppe Oder

Hoffmann, Anja Dr.
- DIN, NA 119-01-03-05-11, AK Chlorophyll

Hütteroth, Alexandra Dr.
- BVL § 64 LFGB, AG Tierarzneimittelrückstände
- NOKO, AG für Rückstände und Kontaminanten und NRKP
- Bund-Länder-Sachverständigengruppe „Nationaler Rückstandskontrollplan“ (NRKP)
- Bund-Länder-Sachverständigengruppe „Kontrollplan Kontaminanten in tierischen Lebensmitteln“ (KOPKONT)

Jenner, Katrin
- Monitoring-Expertengruppe Tierarzneimittelrückstände
- VDLUFA, AK Pharmakologisch wirksame Substanzen mit LC-MS

Jochims, Doreen
- AK Grundwasserbeobachtung

Josefowitz, Peter Dr.
- ALS, AG Allergene
- ALTS, AG Allergene

Jost, Claudia
- GDCh, AG Kosmetik
- BVL § 64 LFGB, AG Kosmetische Mittel
- AG Zusammenarbeit der amtlichen Kosmetiküberwachungslaboratorien in Deutschland

Karlsen, Claudia
- ALMA, Arbeitskreis der Ländermessstellen für chemischen Arbeitsschutz
- AIR, Ausschuss für Innenraumrichtwerte
- AIR, UAC Styrol
- AgBB, Ausschuss zur gesundheitlichen Bewertung von Bauprodukten
- VDI/DIN, Kommission Reinhaltung der Luft – Normenausschuss: Ausschuss „Bestimmung organischer Stoffe in Luft“

Kaufmann, Martin Dr.
- BVL § 64 LFGB, AG NMR
- AG NEXT-NMR
- NOKO, AG Authent (Obmann)
- MRI, Kontaktperson des LLBB für das NRZ-Authent

Kircheis, Ulrike Dr.
- NOKO, AG Umwelt

Kleeberg, Andreas Dr.
- Limnologica, Editorial Board

Klonek, Ines
- Bund/Länder, AG Analytik von Chrom (VI) in Trinkwasser (ruhend)
- LAWA, Expertenkreis Analytische Qualitätssicherung, AG Silber-Analytik nach EU-WRRL

Kroschwald, Janett
- Expertengruppe für Pestizidrückstandsanalytik (EPRA) für tierische Lebensmittel und Spezialmatrix, Metabolitenprojekt
- Länderübergreifende toxikologische Fachgespräche

Kurniawan, Sandra
- ALS, Ad-hoc-AG Pflanzenfasern

Lagrange, Felix Dr.
- ALTS, AG Fische und Fischerzeugnisse

Latté, Klaus Peter Dr.
- Homöopathische Arzneibuch-Kommission, Ausschuss Analytik
- BVL, AG Stoffliste des Bundes und der Länder (Pflanzenliste, Pilzliste, Algenliste)

Louwers, Jacobus
- ALTS, AG Mikrobiologie

Maaz, Denny Dr.
- VDLUFA, FG VI Futtermitteluntersuchung, AK PCR-Analytik

Meieranz, Sandra Dr.
- EDQM, API Working Group

Mielcarek, Anja
- ALTS, AG Fleisch und Fleischerzeugnisse
- ALTS, Vertreterin für die Länder Berlin und Brandenburg
- BÜp-Redaktionsgruppe (Vertreterin des ALTS)

Moritz, Thomas
- ALS, AG Wein und Spirituosen

Neumann, Mike Dr.
- NOKO, Direktorenkonferenz (Vorsitz)
- NOKO, AG Finanzmanagement und Controlling
- NOKO, AG Bedarfsgegenstände/Kosmetik/Tabak

Niederland, Nils
- EDQM, Working Party General Methods of Analysis
- DPhG, FG Arzneimittelkontrolle/pharmazeutische Analytik
- ZLG, EFG 08 (Vertreter für Berlin, Brandenburg und Sachsen)
- ALS, AG Speziallebensmittel und Abgrenzungsfragen

Pentelin, Katharina
- BVL § 64 LFGB, AG Elementanalytik

Pfeif, Sebastian
- BVL § 64 LFGB, AG Pestizide

Pollok-Schlichting, Dagmar Dr.
- Treffen der Sachverständigen für Aromen und Aromastoffanalytik der Länder
- AG der Sachverständigen Fruchtsaft, Erfrischungsgetränke und Konfitüren der Länder
- NOKO, AG Getränke

Poppe, Frank Dr.
- Treffen der Mineralwassersachverständigen der Länder

Ronczka, Stefanie Dr.
- VDLUFA, Leitungskonferenz
- VDLUFA, FG VIII Umwelt- und Spurenanalytik
- BVL AG Rückstände und Analytik
- EPRA für Futtermittel und Getreide
- Monitoring-Expertengruppe „Pflanzenschutzmittel, Biozide“

Sax, Sylvia
- ALTS, AG Mikrobiologie

Scheibe, Dagmar
- GDCh, AG Zusatzstoffe

Schiller, Carsten Dr.
- LAWA, Expertenkreis Analytische Qualitätssicherung (Vertreter Berlins und Brandenburgs)
- DAkkS, Expertenrat „Umwelt/Ver- und Entsorgung“ (Vertreter der LAWA)
- NORA-Datenbank, Ländervertreter für Berlin und Brandenburg für länderübergreifende Ringversuche

Schlieben, Patricia Dr.
- Sitzung der Berliner Hygienereferenten

Schmieschek, Eva
- BVL § 64 LFGB, AG Vitamin-Analytik
- VDLUFA, FG Futtermitteluntersuchung, AK organische Zusatzstoffe Vitamin A
- DIN, NA 057-01-13 AA Vitamine und Carotinoide

Scholz, Marlis
- DLMBK, Sachverständige für Pilz/Pilzerzeugnisse im Fachausschuss 5 „Obst, Gemüse, Pilze“

Schütze, Andrea Dr.
- BVL § 64 LFGB, AG Pflanzentoxine
- Monitoring-Expertengruppe Natürliche Toxine
- Monitoring-Expertengruppe Probenahme, Probenvorbereitungsvorschriften

Schwarz, Katrin Dr.
- DLMBK, Sachkundige für Gewürze im Fachausschuss Nr. 3 „Speisefette/-öle, Feinkostsalate, Gewürze“
- Treffen der Biersachverständigen der Länder

Sporrer, Annika
- ALS, AG Kosmetik
- DIN, NA 057-07-01 AA Kosmetische Mittel
- NOKO, AG Bedarfsgegenstände und Kosmetik

Stephani, Annette Dr.
- ALB-Projektgruppe Tabaküberwachung
- AG der Tabaksachverständigen (angegliedert an die ALB-Projektgruppe Tabaküberwachung)
- ALS, AG Bedarfsgegenstände
- BVL § 64 LFGB, AG Bedarfsgegenstände
- CEN, CEN/TC 347/WG 1 AG Metalle, Analyseverfahren für Allergene
- DIN, NA 057-04-01 AA Tabak und Tabakerzeugnisse
- GDCh, AG Bedarfsgegenstände, AG Nanomaterialien
- Monitoring-Expertengruppe Bedarfsgegenstände

Tunjic, Martina
- BVL § 64 LFGB, AG Frucht- und Gemüsesäfte

Wagner, Liane Dr.
- AG NEXT-NMR
- NOKO, AG Authent

Warschewske, Guido
- EPRA für Obst und Gemüse

Wedde, Heike Dr.
- BVL § 64 LFGB, AG Entwicklung von Methoden zur Identifizierung von mithilfe gentechnischer Verfahren hergestellter Lebensmittel
- BVL § 64 LFGB, AG Lebensmittelassoziierte Viren
- BVL § 64 LFGB, AG Molekularbiologische Methoden zur Pflanzen- und Tierartendifferenzierung
- BVL § 64 LFGB, AG Molekularbiologische Methoden Mikroorganismen
- ALTS, AG Viren
- NRL GVO

Weirauch, Franziska
- DIN, AG Gewürze

Weißig, Julia
- ALTS, AG Milch und Milcherzeugnisse
- DLMBK, Sachkennerin im Fachausschuss 7 „Speiseeis, Honig, Puddinge/Desserts“

Widell, Stephanie
- GDCh, AG Lebensmittel auf Getreidebasis

Wiesmüller, Thomas Dr.
- Arbeitskreis der QM-Beauftragten aus akkreditierten Laboratorien des öffentlichen Dienstes

Wilker, Daniel Dr.
- NOKO, AG Ausbildung

Witt, Gabriele Dr.
- GDCh, AG Pestizide
- Monitoring-Ausschuss (Vertretung)
- NOKO, AG für Rückstände und Kontaminanten und NRKP
- NOKO, AG SLK

Woese, Katrin
- BVL, AG Stofflisten des Bundes und der Länder (Pflanzenliste, Pilzliste, Algenliste)

Wolf, Sarah
- Fachverband für Strahlenschutz e. V., Arbeitskreis Entsorgung (AKE)

Ziegler, Tina
- DIN, NA 119-01-03-06-05 AK Kalibrierung von Analysenverfahren

Zur, Katrin
- ALS, Stellvertretende Vertreterin für die Länder Berlin und Brandenburg

Das LLBB ist zudem in folgenden Gremien vertreten:
BVL § 64 LFGB, AG Massenspektrometrische Proteinanalytik; Gemeinschaftsausschuss für die Analytik von Fetten und Ölen (GA Fett) der Deutschen Gesellschaft für Fettwissenschaft e. V. (DGF); AG der Sachverständigen für Speisefette und -öle

Fachveröffentlichungen und Konferenzbeiträge

Mit ihrem Fachwissen tragen unsere Mitarbeiter*innen zur fachlichen Diskussion und Weiterentwicklung der Analytik bzw. Diagnostik in ihren Fachgebieten bei – auch in Kooperation mit anderen Institutionen im gesundheitlichen Verbraucherschutz, der Veterinär- und Infektionsdiagnostik und dem Umweltschutz. Mit dieser Veröffentlichungsliste möchten wir dieses fachliche Engagement würdigen und das breite inhaltliche Spektrum sichtbar machen.

Innerhalb der jeweiligen Rubriken sind die Veröffentlichungen alphabetisch geordnet.

Bei gemeinsamen Publikationen mit anderen Institutionen sind die Namen von Mitarbeiter*innenn des LLBB mit einem * gekennzeichnet. Die Namen der Autorinnen und Autoren werden hier – wie in bibliografischen Angaben üblich – ohne akademische Titel genannt.

Lebensmittel, Bedarfsgegenstände, Kosmetika, Tabak, Arzneimittel

Artikel in Fachzeitschriften

Harms z. Spreckel H., Kroschwald J., Büttner S., Ronczka S.
Chlormequat und Mepiquat in Kaffeeersatzprodukten: Rückstände oder Kontaminanten?
Deutsche Lebensmittel-Rundschau – DLR, September 2025, 368–374

Klippstein K., Böser R., Hörnig M., Latté K. P.
Fünf Fragen an vier Experten. Schriftliches Interview zum Thema Medizinischer Cannabis. Themenheft „Update Cannabis".
Pharmakon 13(05), 366–369 (2025)

Kroschwald J., Harms z. Spreckel H., Büttner S., Ronczka S.
Bestimmung der Multiple-Source-Substanzen Matrin und Oxymatrin in Süßholzwurzeln
Deutsche Lebensmittel-Rundschau – DLR, Januar 2025, 12–19

Wagner L.*, Kaufmann M.*, Lange F.*, Dallmann. A., Bergmann M.*
Differentiation of pork (*Sus scrofa domesticus*) and wild boar (*Sus scrofa*) meat using 1H NMR spectroscopy and MALDI-ToF mass spectrometry
European Food Research and Technology 251, 747–766 (2025)
doi.org/10.1007/s00217-025-04665-6

Poster/Kongressbeiträge

Buhmann J., Klein J., Mischke J., Jost C., Sporrer A.
Bestimmung von Fluorid in Zahnpflegemitteln
Poster im Rahmen der Arbeitstagung des Regionalverbands Nordost der Lebensmittelchemischen Gesellschaft, 10.03.2025

Hütteroth A., Winkler T., Witt G.
Multi-Residue Method for Trace Analysis of Nitroimidazoles, Coccidiostats and selected Pesticides in Muscle and Egg (Ni.Cocc. Method) – a quick, easy, rugged, efficient and sensitive LC-MSMS method
Poster im Rahmen der Tagung TRACES – Residues of pharmacologically active substances in food, feed and environment within the One Health concept in Gent/Belgien, 04.06. – 06.06.2025

Vorträge

Kresse, M.
Gefälschtes Olivenöl – aktuelle Entwicklungen im LLBB
6. Interdisziplinärer Workshop Lebensmittelkriminalität, 27.11.2025

Niederland N., Scheibe D., Woese K., Bergmann M.
10 Jahre „neue" Novel-Food-Verordnung – Chance vertan oder ein Grund zum Feiern?
Vortrag im Rahmen der Arbeitstagung des Regionalverbands Nordost der Lebensmittelchemischen Gesellschaft, 10.03.2025

Rußbült E., Haase N., Bergmann M.
Schlagsahne aus Eisdiele und Café: Ergebnisse der Untersuchungsschwerpunkte 2024 am Landeslabor Berlin-Brandenburg
Vortrag im Rahmen der Arbeitstagung des Regionalverbands Nordost der Lebensmittelchemischen Gesellschaft, 10.03.2025

Wagner L.
Von Apfelschwein bis Ziege: MALDI-ToF-MS als Werkzeug zur Tierartendifferenzierung
Vortrag im Rahmen des 7. Interdisziplinären Bund-Länder-Fachgremiums „Food Fraud", 09.10.2025

Wagner L., Niederland N.
Pflanzliche Milchalternativen unter der Lupe – Untersuchungsergebnisse aus dem Landeslabor Berlin-Brandenburg
30. Oranienburger Milchforum, 06. – 07.11.2025

Veröffentlichungen im Rahmen von Gremien, Verbänden und Fachgesellschaften

Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL) (Hrsg.):
Vorwort zu den Stofflisten des Bundes und der Bundesländer Unter Mitwirkung von Expertinnen und Experten aus Deutschland, Österreich und der Schweiz
4. Auflage 2005
Seitens des LLBB waren K. Woese und K.P. Latté Mitglieder der Redaktionsgruppe.

Futtermittel, Düngemittel, Landwirtschaft

Artikel in Fachzeitschriften

Brüning D.*, Gerlach K., Weiß K., Südekum K-H.
Effect of chemical additives on maize silage fermentation and aerobic stability and on preference and short-term intake by goats
Grass and Forage Science 80, no. 3: e12730 (2025).
doi.org/10.1111/gfs.12730

Tierseuchen, Tiergesundheit, Infektionsdiagnostik

Poster/Kongressbeiträge

Bock S.
MKS-Ausbruch im Land Brandenburg
Vortrag im Rahmen des Treffens der AVID-AG Molekularbiologische Methoden, 14. – 15.05.2025

Bock W.-I., Kutzer P., Bock S.
MKS im Land Brandenburg, ein kurzes, intensives Intermezzo – was bleibt?
Vortrag im Rahmen der 43. Jahrestagung der DVG-Fachgruppe „Arbeitskreis Veterinärmedizinische Infektionsdiagnostik (AVID)“, 10. – 12.09.2025

Göldner M.*, Schulze C.*, Schüle A., Tappe D.
Kongenitale *Encephalitozoon cuniculi* – Mikrosporidiose bei zwei Totenkopfäffchen aus einem Zoo
Vortrag und Poster im Rahmen der 32. Jahrestagung des Arbeitskreises Diagnostische Veterinärpathologie (AKDVP), 25. – 27.06.2025

Impressum

Herausgeber: Landeslabor Berlin-Brandenburg
Rudower Chaussee 39
12489 Berlin

Telefon: 030 397 84 30
Fax: 030 397 84 667
E-Mail: poststelle@landeslabor-bbb.de
Internet: www.landeslabor-bbb.de

Datum: September 2026

Koordination und Gesamtredaktion: Dr. Kathrin Buchholz

Redaktionsgruppe: Franziska Weirauch, Dr. Philipp Scholz, Dr. Martina Schulze, Dr. Andreas Kleeberg

Fachbeiträge: Fachbereiche der Abteilungen I bis IV

Bildnachweise: Landeslabor Berlin-Brandenburg
Formkultur (S. 17, S. 18)
Pixabay (S. 40, S. 74)
Wikimedia (S. 55, S. 88 (Hanno Böck), S. 89 – linker Bildteil (Schonna R. Manning, John W. La Claire))
Landesamt für Umwelt Brandenburg (LfU) (S. 92, S. 94)

Layout und Satz: unicom Werbeagentur GmbH

Umschlaggestaltung: Formkultur

Druck: LASERLINE GmbH

Lektorat: bilingua-berlin.de

Das Landeslabor Berlin-Brandenburg ist eine von den Ländern Berlin und Brandenburg gemeinsam getragene rechtsfähige Anstalt des öffentlichen Rechts.

LANDESLABOR
Berlin-Brandenburg

Das Landeslabor Berlin-Brandenburg ist eine von den Ländern Berlin und Brandenburg gemeinsam getragene rechtsfähige Anstalt des öffentlichen Rechts.

LAND BRANDENBURG

BERLIN