

Chemische und Veterinäruntersuchungsämter
des Landes Nordrhein-Westfalen

2024

Gemeinsamer Jahresbericht

Vorwort

Liebe Leserinnen und Leser,

mit dem vorliegenden Jahresbericht möchten wir, die fünf Chemischen- und Veterinäruntersuchungsämter des Landes Nordrhein-Westfalen (CVUÄ NRW), Ihnen wieder einen Einblick in die vielfältigen und spannenden Tätigkeiten unserer Häuser geben.

Dank des großen Engagements unserer Mitarbeitenden haben wir im vergangenen Jahr wieder unseren Beitrag zum gesundheitlichen Verbraucherschutz leisten können.

Was hat uns 2024 bewegt?

Wie in allen Branchen, sind auch die CVUÄ in NRW vom Generationenwechsel bei den Mitarbeitenden betroffen. Der Eintritt der geburtenstarken Jahrgänge in den wohlverdienten Ruhestand führt zu einer hohen Fluktuation und der Wissenstransfer des riesigen Erfahrungsschatzes bleibt auch weiterhin eine herausfordernde Aufgabe.

Die Einführung eines geänderten bundesweiten Datenmeldeformats mit den neuen AVV-DatA-Kodierkatalogen brachte zahlreiche Veränderungen für uns und auch für die Lebensmittelüberwachungsämter in den Kommunen mit sich und es brauchte einige Zeit und Mühe, um diese Aufgabe schließlich erfolgreich zu bewältigen.

Die Umsetzung der ständig steigenden Anforderungen der DAkkS an unsere Untersuchungstätigkeiten ist teilweise sehr arbeitsintensiv. Zudem erfordert ein effektiver Betrieb auch eine gut funktionierende Verwaltung, um mit ihren vielfältigen Aufgaben, wie z. B. Qualitätsmanagement, IT, Personal und Organisation, die Arbeit in den Laboren bestmöglich zu unterstützen.

Der Ihnen nun vorliegende Bericht zeigt nur einen kleinen, aber hoffentlich interessanten Ausschnitt. Themen wie Konsumcannabisgesetz, Phthalatfunde in Kinderurin oder Fliegenpilzgift in Lebensmitteln sollen Sie an dieser Stelle neugierig machen und Ihnen einen tieferen Einblick in die vielfältigen Aufgabenbereiche der CVUÄ geben.

Wir danken allen Mitarbeitenden der fünf CVUÄ in NRW für ihre gute Arbeit im Dienst von Verbraucherschutz und Tiergesundheit, insbesondere aber auch denen, die

zum Entstehen dieses gemeinsamen Jahresberichts beigetragen haben. Gleichzeitig möchten wir auch unseren Trägern sowie unseren Kunden und Partnern für die vertrauensvolle und gute Zusammenarbeit danken!

Wir wünschen Ihnen nun viel Freude beim Lesen!

Die Vorstände der Chemischen und Veterinäruntersuchungsämter des Landes Nordrhein-Westfalen



Abbildung 1:
Vorstände der CVUÄ NRW (von links):
Birgit Kastner (CVUA-Westfalen)
Dr. Ulrich Kros (CVUA-OWL)
Dr. Benedikt Brand (CVUA-Westfalen)
Christian Struck (CVUA-MEL),
Dagmar Pauly-Mundegar (CVUA Rheinland)
Prof. Dr. Thorsten Stahl (CVUA-MEL)
Dr. Martha Stappen (CVUA-RRW)
Dr. Anya Schmeltekamp (CVUA-MEL)



Inhalt

Aus den Untersuchungsämtern	8
Verbraucherschutz und Tiergesundheit in NRW	8
Das Aufgabenspektrum der CVUÄ	
Neues Ausbildungskonzept für das Berufspraktische Jahr	14
Montags-Soiree – eine abendliche Vortragsreihe im CVUA-MEL	16
Energie von allen Seiten	18
 Lebensmittel pflanzlicher Herkunft	 20
Unzulässige Behandlung von Mineralwasser?	20
Wie kommt der Fliegenpilz in den Brownie, das Fruchtgummi und den Shot?	22
Mehr als fünf Jahre Leitsätze für vegetarische und vegane Ersatzprodukte	24
Mykotoxine in Mandeln – Einzelfälle oder weitreichendes Problem?	26
Olivenprodukte unter der Lupe	28
„Zero Waste“ – Gemüse ganz verwenden	30
Elemente und Nitrat in Karotten, Kohlrabi, Radieschen und ihren Blättern	
So ein Saftladen?	32
Untersuchung lose abgegebener Säfte aus Saftbars und Selbstpressanlagen	
Ist frisch gezapftes Bier ungetrübter Genuss?	34
Bier aus Schankanlagen: Dauerbrenner mikrobiologische Beschaffenheit	
Diätmanagement bei erblich bedingtem Haarausfall	36
Trendfood Falafel – steht auch alles drauf, was drin ist?	38
Pyrrolizidinalkaloide in Tees – Höchstgehaltsüberschreitung und gesundheitsgefährdend?	40
QR-Codes auf dem Weinetikett – Infos zu Zutaten und Nährwerten	42
Untersuchung von Chilisaucen	44
Blick über den Tellerrand	46
Vorstellung von Obst- und Gemüsespezialitäten anderer Länder	
Pestizid-Rückstände in eingelegten Paprikaschoten	48
„Legal Highs“ – LSD- und HHC-Derivate für den scheinbar legalen Rausch	51
Bakterien und Viren als Auslöser von Krankheitsausbrüchen im Jahr 2024	52
Gib deinen Senf dazu (an)!	54
Untersuchung von Rohwürsten ohne Allergenkennzeichnung auf Senf	

Lebensmittel tierischer Herkunft _____ 56

Veränderte Kaumuskulatur beim Rind _____	56
Kann ein Befall mit dem Rinderfinnenbandwurm nachgewiesen werden?	
Pistazieneis – Nussallergiker aufgepasst! _____	58
Tabakeis – eine neue Eissorte? _____	60
Tabak in der Eisdiele und nicht nur im Kiosk oder Tabakladen?	
Fetakäse – ausschließlich aus Schafmilch/Ziegenmilch hergestellt? _____	62
Blutenten und Bluttauben – woran erkennt man Delikatessen? _____	64

Non-Food _____ 65

Wie kommt der verbotene Weichmacher DnHexP in die Sonnencreme? _____	65
Das große Krabbeln – Tabakkäfer im Feinschnitt _____	68
Schwermetalle in Lebensmittelbedarfsgegenständen aus dem Orient _____	70
Dekorativ, aber irritativ? – Chrom VI in Lidschatten, Concealer und Co. _____	72
Untersuchung von kosmetischen Mitteln und Mitteln zum Tätowieren _____	74
Ewigkeitschemikalien auf der Haut – PFAS-Exposition durch kosmetische Mittel _____	76
Einstufungsproblematik: „Kosmetische Mittel“ ohne kosmetischen Zweck _____	78
Dioxan – nicht nur ein Problem in tensidhaltigen Haut- und Haarreinigungsmitteln _____	80
Weder Kontaminanten noch Mikroplastik in Einwegbechern _____	82
Giftige Luftballons per Lieferservice? _____	84
Wie krebserregende Nitrosamine die Gesundheit von Kindern gefährden können	84
Im Auge behalten: Primäre aromatische Amine (paA) in Küchenhelfern aus Kunststoff _____	86
Gefahr für kleine Künstler? _____	88
Mineralölkohlenwasserstoffe in Wachsmalstiften	
Das Konsum-Cannabisgesetz _____	90
Missverständnisse, Grenzen der Legalität und rechtliche Bestimmungen	



Tiergesundheit _____ **92**

Ausbreitung der Infektion mit dem Blauzungen-Virus Serotyp 3 in 2024	92
Tollwut-Titerbestimmung – signifikanter Beitrag zur Gesundheit von Mensch und Tier	93
„Hasenpest“ – nicht nur für Hasen eine Gefahr!	94
Kaninchenpest bei Feldhasen	96
Die Toledo-Variante des Myxomatosevirus macht auch Hasen krank	
West-Nil in Westfalen – Anflug auf leisen Schwingen!	98
Bunt, bunter, Nährmedienlabor	100

Weitere Untersuchungen _____ **101**

Polychlorierte Naphthaline in Lebensmitteln, Futtermitteln und Bedarfsgegenständen	101
Radioaktivitätsanalysen im CVUA-OWL	104
Hemmstofftests zur Rückstandskontrolle – vom Screening zum Befund	106
Differenzierung von Fisch- und Krebstierarten mittels ¹ H-NMR-Spektroskopie	108
Gute Hygiene als Grundlage zur Produktion von sicheren Lebensmitteln	110
Salmonellen nicht nur im Fleisch – wie kommt die Salmonelle in die Sesampaste?	112
Ananasaromen in Lebensmitteln – natürlich oder nicht?	114
Ein Blick über den Tellerrand, der sich lohnte	116
Zearalenon-Funde in Schokoladen und Kakaoerzeugnissen	
Experten des CVUA-MEL informierten über „Mineralölkontaminationen in Lebensmitteln“	118
Illegale Anwendung oder natürliche Bildung?	120
Thiouracil-Befunde – jetzt helfen Biomarker bei der Unterscheidung	
Besorgniserregende Säuglingsnahrung?	122
Untersuchung von Anfangs- und Folgemilch auf Nitrosamine	
Bisphenol A (BPA) in Lebensmitteln aus Konservendosen	124
Bisphenol A in Kleinkindspielzeug aus Weich-PVC	126
Hintergrundinformationen zu Bisphenol A	128



Daten und Fakten **129**

Veröffentlichungen	129
Berichtstabellen NRW 2024	132
AHL (Animal Health Law)-gelistete Tierseuchen/Tierkrankheiten (europäische Gesetzeslage)	133
Tierseuchen nach nationaler Gesetzeslage (anzeigespflichtig)	137
Tierkrankheiten nach nationaler Gesetzeslage (meldepflichtig)	137
Pathologie	138

Anhang **140**

Abkürzungsverzeichnis	140
Impressum	143

Verbraucherschutz und Tiergesundheit in NRW

Das Aufgabenspektrum der CVUÄ

Schutz der Verbraucherinnen und Verbraucher

Als wichtiger Bestandteil der amtlichen Lebensmittelüberwachung in Nordrhein-Westfalen haben die fünf Chemischen und Veterinäruntersuchungsämter u. a. die Aufgabe, Verbraucherinnen und Verbraucher vor gesundheitlichen Gefahren durch Lebensmittel, Tabakerzeugnisse, kosmetische Mittel und Bedarfsgegenstände sowie vor Irreführung und Täuschung zu schützen. Zu diesem Zweck untersuchen sie amtlich entnommene Proben auf allen Stufen – von der Herstellung bis zur Abgabe an die Verbraucherinnen und Verbraucher. Als Grundlage der amtlichen Überwachung dienen überwiegend europäische Vorschriften. Auf nationaler Ebene ist das Lebensmittel-, Bedarfsgegenstände- und Futtermittelgesetzbuch (LFGB) von zentraler Bedeutung.

Um diese Untersuchungen möglichst effizient und kostengünstig durchführen zu können, haben die fünf CVUÄ ihre Aufgaben nach Schwerpunkten bzw. Kompetenzen gebündelt. Dadurch werden personelle und finanzielle Ressourcen sinnvoll zusammengefasst, ohne dass dies für die Qualität und Quantität der Untersuchungen in NRW nachteilig wäre. Das Ergebnis der Untersuchungen wird den zuständigen Überwachungsämtern zur weiteren Veranlassung übersandt.

Tiergesundheit

Im Bereich der Tiergesundheit werden Tierkörper und tierisches Material wie Organe, Blut-, Kot- und Milchproben untersucht. Dies geschieht infolge tierseuchenrechtlicher oder tierschutzrechtlicher Bestimmungen und zur Erkennung von Tierkrankheiten. Die meisten Untersuchungen erfolgen an landwirtschaftlichen Nutztieren. Aber auch Haus- und Heimtiere sowie Wildtiere und Zootiere gehören zum Untersuchungsspektrum. Neben Sektionen von Tierkörpern werden auch Proben von lebenden Tieren serologisch, bakteriologisch, parasitologisch, virologisch oder molekularbiologisch untersucht.

Hochansteckende und sich schnell verbreitende Tierseuchen können erhebliche wirtschaftliche Auswirkungen haben und schlimmstenfalls den nationalen/internationalen Handel beeinträchtigen. Ein wichtiger Aspekt ist daher die veterinärmedizinische Diagnostik zur Erkennung, Vorbeugung und Überwachung von Tierseuchen (z. B. Afrikanische Schweinepest oder Vogelgrippe). Dies schließt auch die Bekämpfung von Zoonosen (von Tieren auf Menschen übertragbare Erkrankungen) ein, die sich durch die zunehmende Globalisierung immer schneller ausbreiten können. Auch zur Aufklärung und Ahndung von Tierschutzverstößen leisten die CVUÄ in NRW durch die Erstellung von Gutachten in tierschutzrelevanten Fällen ihren Beitrag.

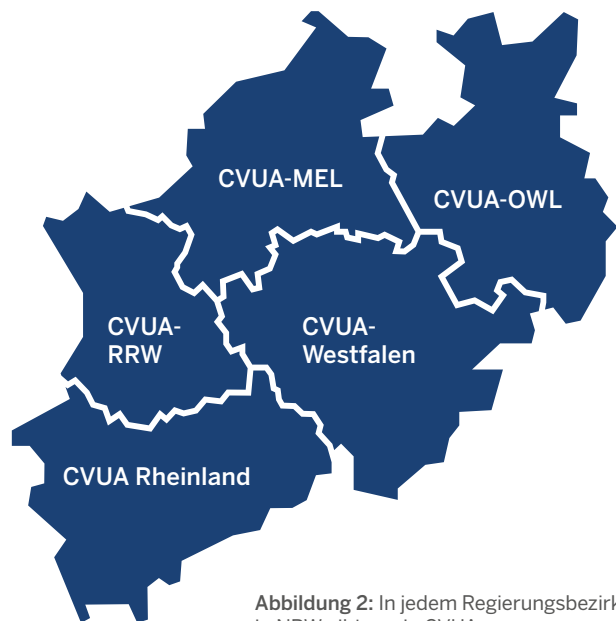


Abbildung 2: In jedem Regierungsbezirk in NRW gibt es ein CVUÄ



Chemisches und Veterinäruntersuchungsamt Ostwestfalen-Lippe (CVUA-OWL)

Westerfeldstraße 1 Telefon: 05231 911-9 poststelle@cvua-owl.de
32758 Detmold Telefax: 05231 911-503 www.cvua-owl.de



Zuständigkeit für den Regierungsbezirk Detmold

Kreis Gütersloh, Kreis Herford, Kreis Höxter,
Kreis Lippe, Kreis Minden-Lübbecke, Kreis Paderborn,
Stadt Bielefeld



Gründung
2008



Beschäftigte
155



Standort
Detmold



Schwerpunkte

- Tierseuchenbekämpfung, Tiergesundheit, Tierschutz
- Alkoholfreie Getränke, Honig, Süßwaren, Säuglings- und Kleinkindernahrung
- Wasser, Tabak, Bedarfsgegenstände
- Nationaler Rückstandskontrollplan (NRKP)
- Radioaktivitätsmessstelle
- Untersuchungen auf PAK in Wasser und Bedarfsgegenständen, Organozinnverbindungen und Flammschutzmittel in Bedarfsgegenständen, histologische Untersuchung von Lebensmitteln



Probenarten	Anzahl
Lebensmittel	9.851
Bedarfsgegenstände	1.785
Tabakerzeugnisse	274
Untersuchungen gemäß Rückstandskontrollplan und Fleischhygiene	42.896
Tiergesundheit (Probenanzahl), davon	124.540
Sektionen (Tierkörper)	976
Weitere diagnostische Untersuchungen (Bakteriologie & Mykologie, Parasitologie, Virologie, Serologie, TSE, Histologie)	157.211
Untersuchungen zur Umweltanalytik	13.171



Chemisches und Veterinäruntersuchungsamt Rhein-Ruhr-Wupper (CVUA-RRW)

Deutscher Ring 100 Telefon: 02151 849-0 poststelle@cvua-rrw.de
47798 Krefeld Telefax: 02151 849-4042 www.cvua-rrw.de



Zuständigkeit für den Regierungsbezirk Düsseldorf

Kreisfreie Städte Duisburg, Düsseldorf, Essen, Krefeld, Mönchengladbach, Mülheim, Oberhausen, Remscheid, Solingen, Wuppertal, Kreise Kleve, Mettmann, Viersen, Wesel, Rhein-Kreis Neuss



Gründung
2009



Beschäftigte
269



Standort
Krefeld



Schwerpunkte

- Tierseuchenbekämpfung, Tiergesundheit, Tierschutz (auch für den Regierungsbezirk Köln)
- Kompetenzzentrum für Lebensmittel tierischer Herkunft und deren Ersatzprodukte, Desserts, Teigwaren, diätetische Lebensmittel, Nahrungsergänzungsmittel, Bier, Brotaufstriche, Tee, Aromen
- Pestizide in Lebensmitteln pflanzlicher Herkunft und Futtermitteln
- Allgemeine Mikroskopie
- Histologische Untersuchung von Lebensmitteln
- Gentechnisch veränderte Organismen
- Genomische Sequenzierung von Bakterien (NGS)



Probenarten

Anzahl

Lebensmittel, davon	30.907
Lebensmittel tierischer Herkunft	16.456
Tiergesundheit (Probenanzahl), davon	290.002
Sektionen (Tierkörper)	1.764
Weitere diagnostische Untersuchungen (Bakteriologie & Mykologie, Parasitologie, Virologie, Serologie, TSE, Histologie)	363.902
Proben zur Untersuchung nach Gentechnikrecht	172



Chemisches und Veterinäruntersuchungsamt Münsterland-Emscher-Lippe (CVUA-MEL)

Joseph-König-Straße 40
48147 Münster

Telefon: 0251 9821-0
Telefax: 0251 9821-250

poststelle@cvua-mel.de
www.cvua-mel.de



Zuständigkeit für den Regierungsbezirk Münster

Kreise Borken, Coesfeld, Recklinghausen, Steinfurt,
Warendorf und Städte Bottrop, Gelsenkirchen, Münster



Gründung
2009



Beschäftigte
225



Standort
Münster



Schwerpunkte

- Tierseuchenbekämpfung,
- Tiergesundheit, Tierschutz
- Pestizide in Lebensmitteln
- Bedarfsgegenstände, Spielzeug
- Spirituosen, weinhaltige Getränke
- Dioxine, PFAS, Mineralöle, Mikroplastik
- Gentechnisch veränderte Organismen in Lebensmitteln
- Nationaler Rückstandskontrollplan (NRKP)
- Radioaktivitätsmessstelle



Probenarten

Anzahl

Lebensmittel, davon	12.200
gentechnische Untersuchungen (+ 155 Proben anderer Standorte (Service))	37
Frischgemüse, Gemüseerzeugnisse, Frischobst und Obstprodukte	2.477
Spirituosen, Wein, weinhaltige Getränke (+ 62 Zollweinproben)	1.179
Bedarfsgegenstände (Non-Food)	2.456
Tiergesundheit (Probenanzahl), davon	253.197
Sektionen (Tierkörper)	3.797
Weitere diagnostische Untersuchungen (Bakteriologie & Mykologie, Parasitologie, Virologie, Serologie, TSE, Histologie)	318.194



Chemisches und Veterinäruntersuchungsamt Rheinland (CVUA Rheinland)

Winterstraße 19 Telefon: 02233 96839-0 poststelle@cvua-rheinland.de
50354 Hürth Telefax: 02233 96839-198 www.cvua-rheinland.de



Zuständigkeit für den Regierungsbezirk Köln

Städteregion Aachen, Kreis Düren, Kreis Euskirchen, Kreis Heinsberg, Oberbergischer Kreis, Rhein-Erft-Kreis, Rhein-Sieg-Kreis, Rheinisch-Bergischer Kreis und die kreisfreien Städte Aachen, Bonn, Köln und Leverkusen



Gründung
2011



Beschäftigte
89



Standort
Hürth



Schwerpunkte

- Getreide, Getreideprodukte, Brot, Kleingebäck
- Wein und Spirituosen
- Kaffee, Kakao und Schokolade
- Würzmittel und Gewürze
- Kosmetik
- MCPD, Glycidol und Ester
- Mykotoxinanalytik



Probenarten

Anzahl

Lebensmittel	11.069
Wein- und Weinerzeugnisse	907
Kosmetik	2.100
Untersuchungsschwerpunkte analytisch	439



Chemisches und Veterinäruntersuchungsamt Westfalen (CVUA-Westfalen)

Westhoffstraße 17
44791 Bochum

Telefon: 0234 957194-0
Telefax: 0234 957194-290

poststelle@cvua-westfalen.de
www.cvua-westfalen.de



Zuständigkeit für den Regierungsbezirk Arnsberg

Kreise: Ennepe-Ruhr-Kreis, Hochsauerlandkreis, Märkischer Kreis, Olpe, Siegen-Wittgenstein, Soest, Unna
Städte: Bochum, Dortmund, Hagen, Hamm, Herne



Gründung
2014



Beschäftigte
208



Standorte
Bochum, Arnsberg,
Hagen, Hamm



Schwerpunkte

- Tierseuchenbekämpfung, Tiergesundheit und Tierschutz
- TSE
- Butter, Fette und Öle
- Fisch und Fischerzeugnisse, Krusten-, Schalen-, Weichtiere, Insekten (inkl. Artbestimmung)
- Suppen und Soßen
- Hülsenfrüchte und Ölsamen
- Futtermittel und tierische Nebenprodukte
- Wasch- und Reinigungsmittel, Kosmetik
- Spezielle Tierartbestimmungen
- Untersuchungen auf PFAS, Mykotoxine und Morphinalkaloide



Probenarten

Anzahl

Lebensmittel	17.283
Non-Food, davon	1.814
Kosmetik	1.139
Wasch- und Reinigungsmittel	675
Nationaler Rückstandskontrollplan	846
Futtermittel	1.392
Tiergesundheit (Probenanzahl), davon	151.110
Sektionen (Tierkörper)	1.730
Weitere diagnostische Untersuchungen (Bakteriologie & Mykologie, Parasitologie, Virologie, Serologie, TSE, Histologie)	206.717

Neues Ausbildungskonzept für das Berufspraktische Jahr

Sabrina Schott für die **VK-AG Ausbildung Lebensmittelchemie**

„Lebensmittelchemie? Also ich hab' Chemie in der Schule ja immer gehasst ...“ – So oder so ähnlich reagierten Freunde, Verwandte und Bekannte auf die Antwort, dass ich Lebensmittelchemie studiere. „Und was möchtest du dann später machen?“, war eine der häufigsten Folgefragen. „Ich möchte gerne auf die amtliche Seite“, war meine Antwort. Und auch wenn meine Eltern bis heute nicht so genau wissen, was ich eigentlich beruflich mache, kennen sie mittlerweile zumindest die Berufsbezeichnung „Staatlich geprüfte Lebensmittelchemikerin“.

„Staatlich geprüft“ nur mit Studium und Berufspraktischem Jahr

Um Staatlich geprüfte Lebensmittelchemikerin oder Staatlich geprüfter Lebensmittelchemiker zu werden, muss nach dem Studium der Lebensmittelchemie an einer Universität das sogenannte Berufspraktische Jahr (PJ) absolviert werden. Nach dem PJ wird das Zweite Staatsexamen abgelegt und auf Antrag darf die geschützte Berufsbezeichnung getragen werden.

In NRW kann an drei Universitäten Lebensmittelchemie studiert werden: an der Bergischen Universität Wuppertal, an der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn und an der Universität Münster. Und auch das PJ kann in NRW absolviert werden. Die Bewerbung erfolgt beim LAVE, in zwei Durchgängen pro Jahr stehen max. 36 Plätze zur Verfügung.

Das PJ besteht in NRW aus drei Ausbildungsabschnitten und umfasst insgesamt zwölf Monate. Zu Beginn erfolgt eine dreimonatige Ausbildung in einem Handelslabor oder Unternehmen der Lebensmittelwirtschaft, gefolgt von sieben Monaten in einem der fünf Chemischen und Veterinäruntersuchungsämter (CVUÄ) in NRW und zwei abschließenden Monaten in einem Lebensmittelüberwachungsamt eines Kreises oder einer kreisfreien Stadt.

Hohe Qualität durch Reform und Neuausrichtung gesichert

Seit 2024 folgt der zweite Ausbildungsabschnitt des PJ in NRW einem neuen Konzept, das von einer Arbeitsgruppe aus Sachverständigen der CVUÄ in NRW unter stetigem Austausch mit dem LAVE erarbeitet wurde.

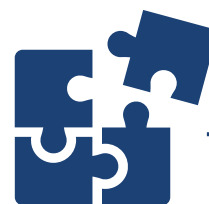
Um Staatlich geprüfte/-r Lebensmittelchemiker/-in zu werden, muss ein Berufspraktisches Jahr absolviert werden.

Das neue Konzept wurde notwendig, um die durch die Schwerpunktbildungen 2017 und 2021 bedingten organisatorischen Veränderungen auch in der Ausbildung der Lebensmittelchemikerinnen und Lebensmittelchemiker abzubilden.

Das neue Konzept hat die Ausbildung der Lebensmittelchemikerinnen und Lebensmittelchemiker in NRW harmonisiert, synchronisiert und breit aufgestellt, um so eine hohe Qualität der Ausbildung zu garantieren. Die Lebensmittelchemikerinnen und Lebensmittelchemiker im PJ starten in ihrem zugeteilten CVUA alle parallel mit den Ausbildungsinhalten zu tierischen Lebensmitteln (z. B. Fleisch, Fleischerzeugnisse, Milch, Milcherzeugnisse und Feinkost) und Feinen Backwaren. Es findet außerdem ein Blockseminar in Präsenz statt, in dem lebensmittelrechtliche und allgemeine Grundlagen erklärt werden.

Wissen über Lebensmittelgruppen, die nicht in jedem CVUA untersucht werden, wird im Rahmen von Hospitationswochen in allen CVUÄ vermittelt. Pro CVUA gibt es eine Arbeitsphase von ein bis zwei Wochen, in der die fachrechtlichen Inhalte der jeweiligen Lebensmittelgruppen in Onlineseminaren unterrichtet werden. Es folgt eine einwöchige Präsenzzeit vor Ort im zuständigen Schwerpunkt-CVUA, in der die fachrechtlichen Ausbildungsinhalte der Schwerpunktwarengruppen durch Seminare, Gruppenarbeiten, Übungen, Warenkundeschulungen und Laborführungen vertieft werden.

Im letzten Monat im CVUA werden die sechs schriftlichen Prüfungen des Zweiten Staatsexamens durchgeführt. Die mündliche Prüfung wird nach dem Ende des dritten Ausbildungsabschnitts im Lebensmittelüberwachungsamt im LAVE abgelegt.



Das neue Konzept garantiert eine hohe Qualität der Ausbildung.

Fachkräfte mit umfangreichen interdisziplinären Kenntnissen

Im öffentlichen Dienst übernehmen Lebensmittelchemikerinnen und Lebensmittelchemiker die hoheitlichen Aufgaben klassischerweise als Sachverständige bzw. Laborleitung in einem Untersuchungsamt, wo sie für die Untersuchung und Beurteilung der amtlichen Proben zuständig sind. In den Lebensmittelüberwachungsämtern sind sie zusammen mit amtlichen Tierärztinnen und Tierärzten sowie Lebensmittelkontrolleurinnen und -kontrolleuren für die Vor-Ort-Überwachung der Betriebe zuständig. Auch die Arbeit in Oberen Landesbehörden, Landes- oder Bundesministerien ist möglich. Einstellungsvoraussetzung ist im öffentlichen Dienst meist das Zweite Staatsexamen.

Aber auch in Handelslaboren, der Lebensmittelindustrie, Forschung und als Freiberufler sind Lebensmittelchemiker und Lebensmittelchemikerinnen zu finden. Lebensmittelchemikerinnen und -chemiker sind hochausgebildete Fachkräfte mit interdisziplinärem Fachwissen. Im Berufspraktischen Jahr lernen sie dieses Fachwissen

praktisch anzuwenden und vertiefen außerdem ihr lebensmittelrechtliches Wissen und dessen Anwendung so umfassend, wie es keine andere Ausbildung ermöglicht. Nicht selten haben Lebensmittelchemikerinnen und -chemiker im PJ zum Zeitpunkt der abschließenden mündlichen Prüfung bereits eine Arbeitsstelle, die sie umgehend antreten können.

Weiterführende Informationen und Links:

Informationen zum Studiengang „Lebensmittelchemie“ an der Universität Wuppertal, online abrufbar unter: <https://www.uni-wuppertal.de/de/studium/studiengaenge/detail/staatsexamen-lebensmittelchemie-einfach-studiengaenge/>

Informationen zum Studiengang „Lebensmittelchemie“ an der Universität Bonn, online abrufbar unter: <https://www.uni-bonn.de/de/studium/studienangebot/studiengaenge-a-z/lebensmittelchemie-stex>

Informationen zum Studiengang „Lebensmittelchemie“ an der Uni Münster, online abrufbar unter: <https://www.uni-muenster.de/ZSB/studienfuehrer/zeigefach.php?nr=651>

Informationen zum Berufspraktischen Jahr beim Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW, online abrufbar unter: <https://www.lave.nrw.de/themen/fachberufe/staatlich-gepruefte-lebensmittelchemikerin-staatlich-gepruefter>

Lebensmittelchemiker – Experten für Lebensmittel und Verbraucherschutz, Broschüre der Lebensmittelchemischen Gesellschaft, online abrufbar unter: https://www.ag-jlc.de/interesse-am-studium-der-lebensmittelchemie/_berufsbild/LChG_Expertenmerkblatt_2017.pdf

Montags-Soiree – eine abendliche Vortragsreihe im CVUA-MEL

Jana ten Venne, Uwe Klaus, Dr. Wiebke Schulze Esking, Dr. Claudia Brünen-Nieweler, Christian Struck, Dr. Jochen Schlösser, Thorsten Lüdemann | **CVUA-MEL**

Im Anschluss zu dem sehr gut besuchten Tag der offenen Tür in 2023 entstand im CVUA-MEL die Idee, in 2024 regelmäßig interessierte Verbraucher in unser Haus einzuladen und über unsere Tätigkeiten im Rahmen der Lebensmittelüberwachung, des Tierschutzes und der Tiergesundheit in allgemeinverständlicher Form zu informieren.

Als erstes musste von dem Soiree-Team – bestehend aus Vertretern aller Fachbereiche des Amtes – ein Name für das Projekt gefunden werden. Klar war nur, dass die Veranstaltungsserie jeweils an einem Montagabend und einmal im Quartal stattfinden soll.

Durchgesetzt hat sich der Titel „Montags-Soiree – eine abendliche Vortragsreihe im CVUA-MEL zum Thema Verbraucherschutz und Tiergesundheit“.

Worum es uns bei der Veranstaltungsreihe geht

Soiree – „eine aus besonderem Anlass stattfindende abendliche Festveranstaltung mit einem höheren kulturellen Niveau“ – genau das sollte „unsere Vortragsreihe“ sein.

Die weiteren Eckpfeiler waren schnell gefunden: Das Kernelement ist jeweils ein fachlicher Vortrag zum Thema Verbraucherschutz oder Tiergesundheit, der – verständlich und verbrauchernah aufbereitet – in einen gemeinsamen Austausch mit den Verbrauchern eingebettet ist.

Zum Einstieg und als Gelegenheit sich vorab kennenzulernen, sollte es bei jeder der vier geplanten Veranstaltungen vor dem eigentlichen Vortrag einen Empfang geben mit Kaltgetränken und Fingerfood.

Wichtig war dem Soiree-Team auch, dass sich nicht nur der/die Vortragende präsentiert, sondern weitere Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter aus dem Arbeitsgebiet für die Gäste ansprechbar sind.

Um eine große Bandbreite interessierter Verbraucher zu erreichen, haben wir für die Einladungen einen Flyer entworfen, der digital über einen Mailverteiler an Verbraucherschutzorganisationen, Vereine, Universitäten und Schulen versandt wurde.



Abbildung 1: Soiree im April 2024 – Empfang und Smalltalk mit den Gästen



Abbildung 2: Soiree im Dezember 2024 mit dem Vortrag „Tollwut, Tularämie & Totfunde“

Folgende Themen wurden dem interessierten Publikum präsentiert:

- April: Gentechnik in Lebensmitteln – Chance oder Risiko für die Menschheit
- Juni: Farbstoffe und färbende Lebensmittel in unserer Nahrung
- September: Arzneimittel – Rückstände in Milch, Fleisch und Eiern
- Dezember: Tollwut, Tularämie & Totfunde

Resümee und Ausblick

Die Realisierung der „Montags-Soiree“ hat allen Beteiligten großen Spaß gemacht – besonders, weil die Veranstaltungen von den Gästen gut angenommen wurden.

Auch ohne dass eine größere Bewerbung der vier Veranstaltungen stattgefunden hat, konnte das CVUA-MEL regelmäßig zwischen 50 und 80 Besucherinnen und Besucher begrüßen. Einige Gäste besuchten tatsächlich alle vier Soireen. Die im Anschluss an die Vorträge gestellten Fragen und Diskussionen zeigten, dass die vorgestellten Themen aktuell sind und verständlich dargestellt wurden.

Der den Vorträgen vorgeschaltete Empfang mit kleinen Häppchen erwies sich als voller Erfolg, da in lockerer Atmosphäre ein erstes Kennenlernen ermöglicht wurde.

Wir setzen auch in 2025 unsere Montags-Soiree mit neuen aktuellen Beiträgen aus den einzelnen Arbeitsgebieten des CVUA-MEL fort.

Ohne eine größere Bewerbung der Veranstaltungen kamen regelmäßig zwischen 50 und 80 Gäste. Einige davon besuchten alle vier Soireen.

Energie von allen Seiten

Jonas Hilge | CVUA-MEL

Ob als Blackout-Prävention, Lademöglichkeit für E-Autos oder zum Schutz der Umwelt – Strom ist vielseitig einsetzbar, weshalb sich im Jahr 2024 einiges an der Infrastruktur des CVUA-MEL getan hat.



Abbildung 3: Zur Netzersatzanlage umfunktionierter Überseecontainer

Ein Überseecontainer als Kraftwerk

Am Anfang des Jahres kam sie, eine neue Netzersatzanlage mit einer Leistung von knapp einem Megawatt, verpackt in einem wetterfesten Überseecontainer. Umgangssprachlich als Notstromaggregat bezeichnet, hat sie das Potenzial, die gesamte Leistung, welche im CVUA-MEL benötigt wird, zu liefern. Sie bietet somit einen zuverlässigen Schutz vor längerfristigen Blackouts und die Möglichkeit, den Dienstbetrieb auch autark vom Stromnetz aufrechtzuerhalten.

Wo lade ich mein E-Auto?

Diese Frage stellt sich in den letzten Jahren aufgrund steigender Zulassungszahlen von Elektroautos immer häufiger. Um Mitarbeitenden und externen Gästen die Möglichkeit zum Aufladen ihres E-Autos zu bieten, wurden im Frühsommer auf dem Gelände des 2018 errichteten Neubaus zehn neue Ladepunkte geschaffen. Mit 11 kW pro Parkplatz bieten sie eine komfortable und betriebsnahe Möglichkeit, die modernen Antriebe zu versorgen.

Die Sonne als Unterstützung

Damit nicht jedes Elektron aus dem Stadtnetz kommt, liegt nun seit August eine Photovoltaikanlage auf den



Abbildung 4: Zehn neue Ladepunkte beim CVUA-MEL



Abbildung 5: Die 2024 installierte Photovoltaikanlage auf den Dächern der CVUA-Garage

Dächern der CVUA-Garage. Mit 33 kW Spitzenleistung kann sie an guten Sommertagen bis zu 5 % des benötigten Stroms erzeugen! – Und jedes Kilowatt, welches mit erneuerbaren Energien erzeugt wird, spart CO₂ und tut der Umwelt gut.

Untersuchungen der CVUÄ

Lebensmittel pflanzlicher Herkunft	20
Lebensmittel tierischer Herkunft	54
Non-Food	65
Tiergesundheit	92
Weitere Untersuchungen	101

Unzulässige Behandlung von Mineralwasser?

Florian Menger | CVUA-OWL

Mineralwasser ist das einzige Lebensmittel, das erst nach amtlicher Anerkennung in Verkehr gebracht werden darf. Viele schätzen die ursprüngliche Reinheit, die ein Mineralwasser per Definition auszeichnet, und gegebenenfalls seine ernährungsphysiologische Wirkung. Aber haben sie im Hinblick auf die mikrobiologischen Anforderungen die Qualität, die wir uns versprechen?

Verbotene Behandlungsverfahren in Frankreich aufgedeckt

Im vergangenen Jahr sorgten Aufdeckungen zu unzulässigen Behandlungsverfahren von Mineralwässern für Aufsehen. In Frankreich wurde bekannt, dass einige Hersteller Mikrofiltrationen und UV-Behandlungen einsetzten, um die mikrobiologische Qualität ihres Wassers zu verbessern ^[1] – beides Verfahren, die für natürliches Mineralwasser nicht zulässig sind. Denn für natürliche Mineralwässer gilt laut § 6 Abs. 5 Satz 2 Mineral- und Tafelwasser-Verordnung: Es dürfen keine Verfahren zu dem Zweck durchgeführt werden, den Keimgehalt im natürlichen Mineralwasser zu verändern. In der Folge

wurden Millionen bereits abgefüllte Flaschen entsorgt ^[2] und Verbraucherschutzorganisationen forderten strengere Kontrollen ^[3]. Diese Enthüllungen führten auch in Deutschland zu einer genaueren Betrachtung von Mineralwasserherstellern.

Im Fokus: die mikrobiologische Beschaffenheit

Das CVUA-OWL überprüft jährlich die Rohwässer und Fertigwaren von Mineralwasserherstellern aus Nordrhein-Westfalen. Im Rahmen dieser regelmäßigen Kontrollen spielt die mikrobiologische Qualität nicht zuletzt auch deshalb eine entscheidende Rolle, da Mineralwasser per Definition aus unterirdischen, vor Verunreinigungen

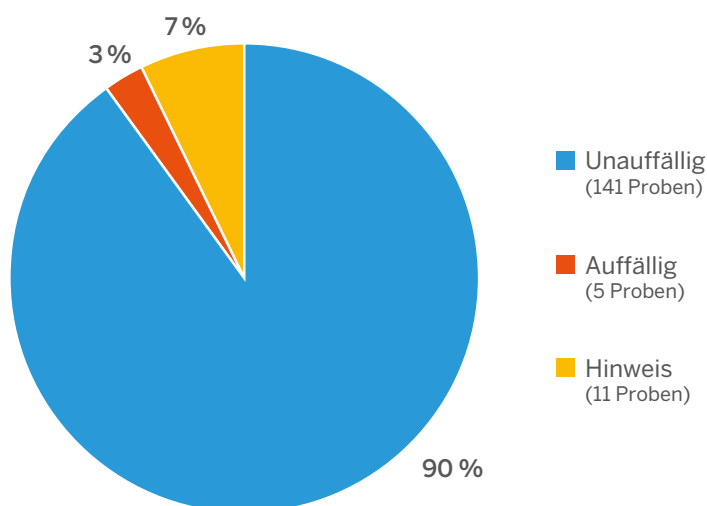
Die Produkte von Mineralwasserherstellern aus NRW werden jährlich im Rahmen der amtlichen Lebensmittelkontrolle NRW überprüft.



geschützten Wasservorkommen stammt und daher besonders keimarm sein sollte. Vor diesem Hintergrund und der Aktualität des Themas lag der Fokus daher vor allem auf der mikrobiologischen Beschaffenheit der Wässer. Im Sommer 2024 wurden im Rahmen der Rohwasseruntersuchungen 94 Rohwässer und 63 abgefüllte Fertigwaren untersucht. Der Überschuss an Rohwässern ist darauf zurückzuführen, dass nicht alle anerkannten Mineralwässer zum Zeitpunkt der Probenahme als Mineralwasser abgefüllt wurden und einige Mineralwässer Mischwässer sind, die sich aus mehreren Entnahmestellen zusammensetzen. Die Ergebnisse sind in Abbildung 6 dargestellt.

Laut § 4 Mineral- und Tafelwasserverordnung muss natürliches Mineralwasser frei von Krankheitserregern

Werden die mikrobiologischen Anforderungen an Mineralwasser eingehalten?



Im Sommer 2024 wurden im CVUA-OWL 157 Proben aus NRW analysiert.

Abbildung 6: Ergebnisse der in 2024 durchgeführten mikrobiologischen Untersuchungen von Rohwässern und abgefüllten natürlichen Mineralwässern in NRW

sein. Von den insgesamt 157 Proben wurden fünf beanstandet, da diese Anforderung nicht erfüllt wurde: In einem Rohwasser konnten sulfitreduzierende Anaerobier nachgewiesen werden, in einer Fertigpackung wurden Fäkalstreptokokken gefunden und in drei Rohwässern wurden coliforme Keime festgestellt. *Pseudomonas aeruginosa* und *Escherichia coli* konnten hingegen in keiner Probe nachgewiesen werden.

Darüber hinaus wurden in fünf Rohwässern und sechs Fertigpackungen erhöhte Koloniezahlen entweder bei 20 °C, bei 37 °C oder bei beiden Temperaturen gemessen. Es gilt jedoch zu beachten, dass laut § 4 Abs. 1 Satz 3 Mineral- und Tafelwasserverordnung für Fertigpackungen die Grenzwerte für die Koloniezahlen nur dann gelten, wenn die Proben innerhalb von zwölf Stunden nach der Abfüllung untersucht werden. Bei Rohwässern handelt es sich bei den im Gesetzestext genannten Werten zugleich um Richtwerte, die explizit keinen Grenzwert darstellen, sondern der Orientierung dienen. In diesen Fällen wurde daher die Entnahme einer Nachprobe empfohlen.

Regelmäßige Überprüfung aufwendig, aber wichtig

Die Ergebnisse der durchgeführten Untersuchungen in NRW zeigen, dass nur vereinzelt mikrobiologisch auffällige Befunde festgestellt wurden. Gleichzeitig unterstreichen sie die Wichtigkeit der regelmäßigen Überprüfung von Mineralwässern, um die Einhaltung der gesetzlichen Anforderungen sicherzustellen. Die Anwendung eines unzulässigen Behandlungsverfahrens im Rahmen der Mineralwasserproduktion wie in Frankreich ist jedoch nur in Kombination mit den Ergebnissen der Vor-Ort-Kontrollen überprüfbar.

Quellen:

- [1] <https://www.zeit.de/wirtschaft/2024-04/luxus-wasser-frankreich-vittel-perrier-contrex>, Stand: 25.02.2025
- [2] https://www.diepresse.com/19190803/faekalbakterien-im-luxus-mineralwasser-nestle-droht-produktionsstopp-von-perrier-in-sued-frankreich?utm_source=chatgpt.com, Stand: 25.02.2025
- [3] <https://www.foodwatch.org/de/nach-neuen-enthuellungen-im-skandal-um-nestle-mineralwasser-foodwatch-fordert-rueckruf-aller-betroffenen-produkte-in-deutschland>, Stand: 25.02.2025

Wie kommt der Fliegenpilz in den Brownie, das Fruchtgummi und den Shot?

Sabrina Schott, Philipp Zech | CVUA-OWL · Kathrin Steigerwald, Benjamin Bogdanski | CVUA-RRW · Melanie Bauermann | CVUA Rheinland

Neuheiten auf dem Lebensmittelmarkt sind ein anspruchsvolles Aufgabenfeld für die Chemischen und Veterinäruntersuchungsämter. Zum Schutz der Verbraucherinnen und Verbraucher werden dazu fortlaufend neue bedarfsgerechte Untersuchungsmethoden entwickelt. Untersuchungsergebnisse von diesen Methoden helfen den Ämtern dabei, solche Proben in die aktuelle Rechtslage einzuordnen und zu bewerten. Hier ein Beispiel:

Nach der Hanfpflanze liefert nun ein weiteres Gewächs aus der Natur eine Zutat für Lebensmittel, die wohl eher im Drogenmilieu bleiben sollte. Muscimol – das Fliegenpilzgift – tauchte 2024 erstmals als Zutat in Lebensmitteln auf und beschäftigte die Sachverständigen in Deutschland und somit auch in Nordrhein-Westfalen (NRW). Ob in Brownies, Fruchtgummis, getrocknet als Pulver oder in Form von Shots zum Trinken, die Lebensmittelunternehmer waren kreativ bei der Verwendung dieser neuartigen Zutat. Schnell musste eine einheitliche Bewertung her und eine Analysenmethode etabliert werden. Ein Beispiel für die gute Zusammenarbeit der Schwesterämter in NRW, aber auch der Lebensmittelüberwachung bundesweit.

Halluzinogene Wirkung gewünscht

Der Fliegenpilz (*Amanita muscaria*) gehört zur Pilzgattung der Wulstlinge. Einige Arten aus dieser Gattung sind essbar, der Großteil jedoch giftig. Der bekannte hochgiftige Knollenblätterpilz gehört ebenfalls zu den Wulstlingen.



Fliegenpilze, Pantherpilze und Königsfliegenpilze bilden in ihren Fruchtkörpern die stickstoffhaltige Verbindung Ibotensäure. Ibotensäure ist eine nicht-proteinogene Aminosäure, aus der sich durch CO₂-Abspaltung bei längerer Lagerung oder Trocknung Muscimol bildet. Die Pilze bilden diese Stoffe als Schutz vor Fraßfeinden. Der Fraßfeind Mensch möchte die halluzinogene Wirkung des Muscimols für sich nutzen.

Muscimol besitzt strukturelle Ähnlichkeit mit GABA (Gamma-Aminobuttersäure), einem wichtigen Neurotransmitter im Gehirn. Es kann an GABA-Rezeptoren im zentralen Nervensystem binden. Muscimol weist eine psychoaktive Wirkung auf, welche bei oraler Aufnahme bereits nach 30 bis 90 Minuten eintritt. Anfängliche Auswirkungen sind z. B. Übelkeit und Erbrechen, gefolgt von Schwitzen, Gleichgewichts- und Sprachstörungen sowie Muskelzittern. Im weiteren Verlauf entwickelt sich eine toxische Psychose mit optischen und akustischen Halluzinationen bis zum Delirium, Euphorie sowie gestörter Wahrnehmung von Persönlichkeit, Ort und Zeit. Auf diesen Rausch folgt eine traumreiche, ausgeprägte Tiefschlafphase. Die Vergiftungssymptome enden nach zwölf bis 15 Stunden. Die beschriebenen Vergiftungserscheinungen sind bei Erwachsenen bei einer oralen Aufnahme ab einer Menge von 6 bis 10 mg Muscimol zu erwarten.

Analysenmethode für Muscimol entwickelt

Verschiedene Arten von Lebensmitteln mit Muscimol wurden als Proben zur Untersuchung und Beurteilung eingesandt. Im CVUA-OWL wurden verschiedene Arten von Süßwaren, vor allem Fruchtgummis und ein Lutscher zur Untersuchung eingereicht. Alle in auffällig bunten Verpackungen, auf denen Pilze zu finden waren. Das CVUA Rheinland erreichte ein muscimolhaltiger Brownie mit psychedelischen Pilzen auf der Verpackung. Beim CVUA-RRW landete ein Muscimol-Shot. Ein Behälter rosafarbene Flüssigkeit, auf dessen Verpackung ein Comic-Fliegenpilz und die an eine bekannte Rockband erinnernde Zeichnung eines Mundes zu finden war. Ein Fliegenpilzpulver wurde dort ebenfalls zur Untersuchung eingereicht.

Die Untersuchung auf Muscimol musste schnell etabliert werden, denn bisher standen für Muscimol in



Abbildung 7: Eingesandte Probe – Brownie mit psychedelischem Pilz auf der Verpackung



Abbildung 8: Probe Nr. 2 – ein Behälter mit rosafarbener Flüssigkeit

versteht man Stoffe und Produkte, die berauschend wirken, aber (noch) nicht gesetzlichen Regelungen unterliegen. Ein andauern-des Katz-und-Maus-Spiel zwischen Regulierungs- und Vollzugsbehörden und neuen Produkten auf dem Markt!

Neben der Beurteilung, ob ein nicht sicheres Lebensmittel vorliegt, sollte geprüft werden, ob eine sichere Verzehrshistorie vor dem 15. Mai 1997 vorliegt. Lebensmittel bedürfen, bis auf wenige Ausnahmen, keiner Zulassung.

Lebensmitteln keine Untersuchungsverfahren in der amtlichen Überwachung von Lebensmitteln zur Verfügung. Es wurde eine neue Methode entwickelt, die berücksichtigt, dass es sich bei Muscimol um ein kleines, hochpolares Molekül handelt. Das Muscimol wurde dementsprechend mit einem polaren Lösungsmittelgemisch extrahiert, anschließend flüssigchromatographisch getrennt und mittels hochauflösender Massenspektrometrie detektiert (LC-Orbitrap-MS). Für eine ausreichende chromatographische Trennung des Muscimols kam hierbei eine spezielle Zwitterionensäule zum Einsatz. In den untersuchten Produkten konnte in allen bis auf einem Muscimol – teilweise in toxikologischen bedenklichen Mengen – nachgewiesen werden. In dieser Probe wurde ein nicht deklariertes Cannabinoid nachgewiesen.

Aspekte bei der Beurteilung von Lebensmitteln

Bei der Beurteilung muscimolhaltiger Lebensmittel sind mehrere Aspekte zu beachten. Aufgrund der psychoaktiven Wirkung und der damit verbundenen Nebenwirkungen sind diese – je nach Gehalt – als nicht sicher zu beurteilen. Der Konsum von sog. Legal Highs nimmt zu, nicht nur in Form von Lebensmitteln. Unter diesem Begriff

Eine dieser Ausnahmen sind Lebensmittel, die vor dem 15. Mai 1997 nicht in nennenswertem Umfang in der europäischen Union verzehrt wurden. Diese Lebensmittel werden als „neuartige Lebensmittel“ bezeichnet und bedürfen vor dem Inverkehrbringen einer Zulassung. Neuartige Lebensmittel können nicht nur Pflanzen, Tiere, Mineralien o. Ä. sein, sondern auch deren Extraktionsprodukte. Zulassungen für neuartige Lebensmittel werden durch die europäische Kommission – nach Prüfung durch die EFSA – erteilt und in der sog. Unionsliste veröffentlicht.

Eine Verzehrshistorie von Fliegenpilzen ist aus Sicht der CVUÄ in NRW nicht zu belegen, auch wenn sich in der Literatur vereinzelt Hinweise finden lassen, dass geschälte Fliegenpilze oder Suppe aus Fliegenpilzen in Kriegszeiten verzehrt wurden. Also sind Produkte, die mit Fliegenpilz oder dem Fliegenpilzgift Muscimol hergestellt werden, als neuartige Lebensmittel einzustufen. Eine Zulassung besteht nicht.

Quellen:

- [1] Mutschler E, Geisslinger G, Kroemer HK, Menzel S, Ruth P (2020) Mutschler Arzneimittelwirkungen. Pharmakologie, klinische Pharmakologie, Toxikologie, 11., völlig neu bearbeitete Auflage. Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft, Stuttgart
- [2] Flament E, Guitton J, Gaulier J-M, Gaillard Y (2020) Human Poisoning from Poisonous Higher Fungi: Focus on Analytical Toxicology and Case Reports in Forensic Toxicology. Pharmaceuticals (Basel) 13. <https://doi.org/10.3390/ph13120454>
- [3] Knörle E, Quarcoo D, Bundschuh M, Groneberg DA (2015) Toxizität des Fliegenpilzes. Zbl Arbeitsmed 65:92–94. <https://doi.org/10.1007/s40664-015-0003-6>
- [4] Marquardt H (2019) Toxikologie, 4th ed. Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft Stuttgart, Stuttgart
- [5] Patočka J, Kocandrová B (2017) PHARMACOLOGICALLY AND TOXICOLOGICALLY RELEVANT COMPONENTS OF *Amanita muscaria*. MMSL 86:122–134. <https://doi.org/10.31482/mmsl.2017.020>

Mehr als fünf Jahre Leitsätze für vegetarische und vegane Ersatzprodukte

Caroline Distelrath | CVUA OWL

Das vegetarische Schnitzel auf Eibasis oder die vegane Currywurst aus Erbsenprotein: Seit Jahren geistern diese Lebensmittel durch die deutschen Supermärkte. Woher kommen die Bezeichnungen und ist das so in Ordnung?

Im Frühjahr 2024 hat Frankreich Schlagzeilen erzeugt, als es von dort hieß, dass Ersatzprodukte für Fleischerzeugnisse nicht mit Fleischbezeichnungen in Verkehr gebracht werden dürften. Dass dieses Dekret keinen Bestand hat, zeigte das Urteil des Gerichtshofs der Europäischen Union (EuGH) vom 04.10.2024 (Az. C-438/23). Im Urteil des EuGH wird darauf verwiesen, dass der Verbraucher durch die Maßgaben u. a. in der Lebensmittelinformationsverordnung (LMIV) ausreichend vor Täuschung geschützt sei, sodass ein generelles Verbot nicht haltbar ist. Es ist also stets (im Einzelfall) zu prüfen, ob der Verbraucher durch die Angaben auf der Verpackung alle nötigen Informationen erhält, um eine fundierte Wahl treffen zu können, oder eben auch nicht.

Aber was ist für eine fundierte Wahl eines Ersatzprodukts nötig?

Eine fundierte Wahl für oder gegen ein bestimmtes Lebensmittel wird im Wesentlichen durch die Erwartungshaltung des Verbrauchers („Was kann ich mir unter einem Lebensmittel mit dieser Bezeichnung vorstellen?“) und die Angaben auf dem Etikett ermöglicht. Die Verbrauchererwartung wird durch die allgemeine Verkehrsauffassung beschrieben, welche in einer Sammlung u. a. durch die

Deutsche Lebensmittelbuch-Kommission (DLMBK) zusammengetragen wurde.

Und so wurden im Bundesanzeiger am 20.12.2018 die „Leitsätze für vegane und vegetarische Lebensmittel mit Ähnlichkeit zu Lebensmitteln tierischen Ursprungs“ durch die DLMBK in ihrer ersten Form/Version veröffentlicht. Damit fiel der Startschuss für eine (Weiter-)Entwicklung und Festigung der allgemeinen Verkehrsauffassung für diese Lebensmittel. Zunächst sollte man denken, dass dies für alle beteiligten Gruppen – Wirtschaft, Überwachung, Verbraucher – einen Schritt in Richtung Rechtssicherheit und Schutz vor Täuschung mit sich bringt, aber ist das wirklich so?

Die Leitsätze von 2018

In den Leitsätzen von 2018 wurden neben den allgemeinen Definitionen von „vegan“ und „vegetarisch“ auch die Verkehrsüblichkeit von Bezügen zu tierischen Lebensmitteln beschrieben. Da Milch und Milcherzeugnisse einem besonderen Bezeichnungsschutz gemäß der EU-Verordnung über eine gemeinschaftliche Marktorganisation (VO (EU) 1308/2013) unterliegen, wird in den Leitsätzen nur auf Ersatzprodukte für Fleischerzeugnisse,



Abbildung 9: Vegane und vegetarische Ersatzprodukte, hier Ersatzprodukte für Milch, Steak und Wurst



Abbildung 10: Fleischfreie Schnitzel auf Basis von Soja (unten links), Weizen (rechts) und Pilzprotein (oben links)

Fischereierzeugnisse und Feinkostsalate eingegangen. Eine abschließende Liste mit Ausnahmen für den Bezeichnungsschutz für Milch und Co. ist EU-weit geregelt. [1]

Zudem wurde prägend versucht, die Verwendungverkehrsüblicher Bezeichnungen wie z.B. Salami oder Filet zu reglementieren. Bei der Beschreibung der Ersatzprodukte wurde stets Wert darauf gelegt, dass eine (hinreichende oder weitestgehende) sensorische Ähnlichkeit zu den in Bezug genommenen Lebensmitteln besteht, erst dann „dürften“ Anlehnungen an Wurst „Typ“ Salami oder zum „Filet“ gemacht werden. Allerdings wurden keine Angaben zu Rezepturen oder üblichen ersetzenden Zutaten gemacht, zudem muss ein Ersatzprodukt kein ähnliches Nährwertprofil wie das „Original“ aufweisen.

Die Angaben auf der Verpackung sollen den Verbrauchern eine fundierte Auswahl ermöglichen.

Aber 2018 war die Entwicklung noch nicht zu Ende. Mit der Veröffentlichung der Leitsätze war zwar ein Grundstein gelegt, aber viele Fragen zur Verkehrsüblichkeit waren offengeblieben und boten Platz für Interpretationen. Speziell die Forderung nach einer hinreichenden bzw. weitestgehenden sensorischen Ähnlichkeit lieferte Diskussionsbedarf, denn diese wurde in den Leitsätzen nicht näher beschrieben. Dies sollte durch einen Leitfaden, der 2022 von Vertretern der Überwachung und der Wirtschaft gemeinschaftlich veröffentlicht wurde, behoben werden.



Abbildung 11: Original oder Kopie? Oftmals lassen sich gerade Ersatzprodukte für Wurst nur schwer vom tierischen Original unterscheiden

Ende gut, alles gut? Die Leitsätze in der (Weiter-)Entwicklung

Bei den Leitsätzen von 2018 und dem Leitfaden von 2022 blieb es jedoch nicht. Im Herbst 2024 wurden sowohl die Leitsätze als auch der sensorische Leitfaden in einer neuen Fassung veröffentlicht.

Im Rahmen dieser Neufassung wurde unter anderem der Begriff der ersetzenden Zutat näher beschrieben. Was in diesem Zuge jedoch offen bleibt, ist, ab wann tatsächlich von „Basis“ gesprochen werden kann? Sind 2 % Erbseneiweiß ausreichend, um von „auf Erbsenbasis“ zu sprechen? Gegebenenfalls muss hier doch noch eine genauere Aussage, auch zur Zusammensetzung, getroffen werden.

Neben Aussagen zu ersetzenden Zutaten wurde auch nochmals explizit klargestellt: „Vegan“ bzw. „vegetarisch“ ist nicht mit der Abwesenheit tierischer Allergene gleichzusetzen (z. B. Ei, Milch, ...). Was zunächst bizarr bis widersprüchlich klingt, hat einen einfachen Grund: Vegane Erzeugnisse werden häufig in den gleichen Betriebsstätten und ggf. sogar auf denselben Maschinen wie ihre tierischen Originale produziert. Das hat häufig eine Verschleppung von tierischen Zutaten in die Ersatzprodukte zur Folge. Für Personen, die aus Überzeugung vegan/vegetarisch leben, mag dies auch akzeptabel sein, aber stimmt das auch für die Gruppe der Allergiker, die sich ggf. durch eine vegane Ernährung eine leichtere Auswahl ihrer Lebensmittel erhoffen?

Alle Unklarheiten beseitigt?

Um auf die Ausgangsfrage zurückzukommen: Ob es in Deutschland möglich ist, Begriffe für bestimmte Fleischerzeugnisse für Ersatzprodukte zu verwenden, lautet die Antwort: Ja! Stets unter der Voraussetzung, dass eine ausreichende sensorische Übereinstimmung besteht, auf die zu ersetzende Zutat hingewiesen wird und ein eindeutiger Hinweis auf den veganen/vegetarischen Charakter erfolgt.

Zudem ist festzustellen, dass es sich bei der Beschreibung der allgemeinen Verkehrsauffassung immer um einen stetigen Prozess handelt, der Jahre in Anspruch nimmt und potenziell immer weiteren Änderungen unterliegt.

Quellen:

- [1] Anhang I des Beschlusses der Kommission Nr. 2010/791, online abrufbar unter: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/ALL/?uri=CELEX%3A32010D0791>

Mykotoxine in Mandeln – Einzelfälle oder weitreichendes Problem?

Dr. Tobias Pöppelmann | CVUA-Westfalen

Als Mandeln, oder auch Mandelkerne, werden die Samen des Mandelbaumes (*Prunus dulcis*), der zu den Steinobstgewächsen zählt, bezeichnet. Mandeln werden vor allem als Lebensmittel verwendet, sowohl als Mandel an sich, aber auch als Lebensmittelzutat. Hierbei unterscheidet man zwischen Süß- und Bittermandeln. Bittermandeln sind aufgrund ihres starken Aromas und ihres hohen Blausäuregehalts nicht zum Rohverzehr geeignet.

Mandeln können sowohl während der Ernte als auch bei Transport und Lagerung von verschiedenen Schimmelpilzen befallen werden. Einige Schimmelpilzarten sind in der Lage, Mykotoxine zu bilden. Bei diesen handelt es sich um sekundäre Stoffwechselprodukte der Schimmelpilze, die für den Menschen sowie Tiere und teilweise auch Pflanzen und Mikroorganismen giftig sind.

Zu den relevantesten Mykotoxinen gehören die Aflatoxine B₁, B₂, G₁ und G₂ sowie das Ochratoxin A.

Im Jahr 2024 wurden am CVUA-Westfalen im Rahmen von Monitoring- als auch eigenen Projekten eine Vielzahl von Mandelproben auf ihre Mykotoxingehalte untersucht. Im folgenden Bericht sollen die Ergebnisse dieser Untersuchungen vorgestellt und diskutiert werden.

Wie stark sind die untersuchten Mandeln belastet?

2024 wurden im CVUA-Westfalen 108 Mandelproben auf ihren Gehalt an Aflatoxinen sowie Ochratoxin A untersucht. In 34 der 108 untersuchten Mandelproben konnten Aflatoxingehalte oberhalb der Bestimmungsgrenze von 0,2 µg/kg nachgewiesen werden. Außerdem konnten in neun der untersuchten Proben Gehalte an Ochratoxin A oberhalb der Bestimmungsgrenze von 0,2 µg/kg bestimmt werden. Über 30 % der untersuchten Mandelproben wiesen demnach einen bestimmaren Gehalt an Aflatoxinen und ca. 8 % einen bestimmaren Gehalt an Ochratoxin A auf.

Aufgrund ihrer starken Toxizität sind für die Mykotoxine Aflatoxin B₁ sowie die Summe der Aflatoxine B₁, B₂, G₁ und G₂ durch die Kontaminantenverordnung (Verordnung [EU] Nr. 2023/915) Höchstgehalte in ver-



Abbildung 12: Mandelkerne mit Samenschale

schiedenen Für Mandeln, die an den Endverbraucher oder zur Verwendung als Zutat in Lebensmitteln in Verkehr gebracht werden, betragen diese Höchstgehalte 8,0 µg/kg Aflatoxin B₁ und 10,0 µg/kg bei der Summe der Aflatoxine. Für Ochratoxin A gibt es in der Matrix Mandeln noch keine festgelegten Höchstgehalte.

In den 108 untersuchten Mandelproben waren die durch die Verordnung (EU) Nr. 2023/915 festgelegten Höchstgehalte in fünf Proben gesichert sowie in einer weiteren nicht gesichert überschritten. Am stärksten war hierbei eine Probe mit einem Gehalt der Summe der Aflatoxine von 39,3 +/- 15,7 µg/kg belastet. Dies entspricht ca. dem Vierfachen der in der Verordnung (EU) Nr. 2023/915 festgelegten Höchstmenge. Die Ergebnisse der sechs auffälligen Proben sind in Abbildung 13 dargestellt.

Werden schlechte Mandeln als Lebensmittelzutat weiterverarbeitet?

Das Max Rubner-Institut (MRI) hat in einem Bericht aus Dezember 2023 festgestellt, dass in 96 % (23 von 24 Proben) der durch das MRI untersuchten Mandeldrinks das Mykotoxin Aflatoxin B₁ nachweisbar war.^[1] Zwar befanden sich die nachgewiesenen Gehalte, mit einem maximal festgestellten Gehalt von 130 ng/l, in sehr geringen Bereichen. Jedoch schätzte das Bundesinstitut für Risikobewertung die Ergebnisse des MRI, vor allem in Bezug auf einen möglichen Milchersatz bei Kleinkindern, als relevant ein und forderte in diesem Zusammenhang die Erhebung weiterer Daten.^[2]

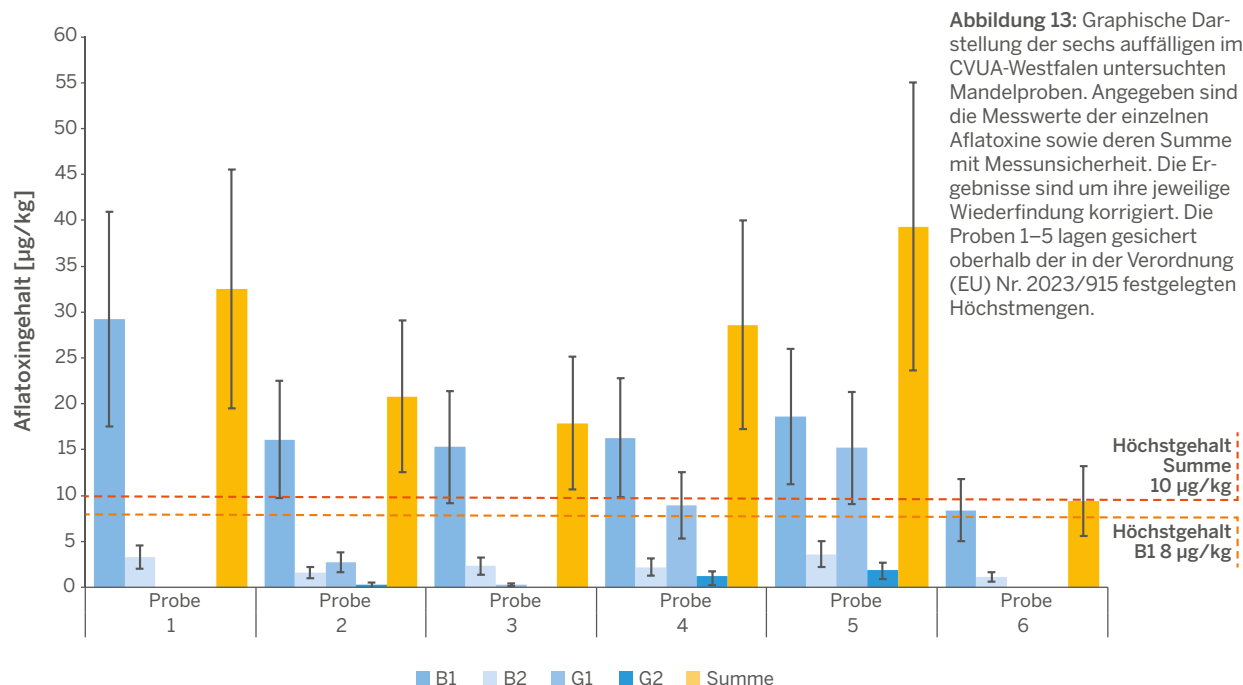
Aufgrund der geringen Menge an Mandeln in Mandeldrinks und den damit verbundenen niedrigen Mykotoxingehalten ist die Untersuchung dieser Matrix in der Routine analytisch herausfordernd. Zudem hätten mögliche Positivfunde aufgrund fehlender Höchstmengen keine eindeutigen Rechtsfolgen. Um im Sinne des Verbraucherschutzes möglichst schnell auf das Problem zu reagieren, untersucht das CVUA-Westfalen im Jahr 2025 schwerpunktmäßig Mandeln, welche als Rohware für die Lebensmittel- und vor allem Mandeldrinkherstellung verwendet werden.

Schon im Jahr 2024 wurden Mandeln, die als Rohware verwendet werden, untersucht. Hier lag der Fokus vor allem auf Weihnachts- und Jahrmärkten sowie den dort angebotenen gebrannten Mandeln. In 3 der 18 untersuchten Rohware-Proben konnten Aflatoxine nachgewiesen werden. Bei zwei dieser Proben lag der Aflatoxin B₁-Gehalt mit 0,3 µg/kg nur knapp über der Bestimmungsgrenze von 0,2 µg/kg. Die dritte Rohwareprobe lag, mit einem Aflatoxin B₁-Gehalt von 16,3 +/- 6,5 µg/kg und einem Gehalt der Summe der Aflatoxine von 28,6 +/- 11,4 µg/kg, oberhalb der in der Verordnung (EU) Nr. 2023/915 festgelegten Höchstmenge (siehe Probe 4 in Abbildung 13).

Aufgrund der geringen Probenmenge von 18 Rohwareproben in 2024 ist es zurzeit noch nicht möglich, eine Aussage über eine stärkere Belastung zur Weiterverarbeitung bestimmter Mandeln zu treffen.

Ausblick

Unsere Untersuchungen haben gezeigt, dass Mandeln häufig mit Mykotoxinen kontaminiert sein können. Inwieweit dies vor allem auf Rohwaren, welche zur Herstellung zusammengesetzter Lebensmittel verwendet werden, zutrifft, ist aufgrund der momentan geringen Probenzahl schwer abzuschätzen. Daher wird auch im Jahr 2025 ein Fokus auf die Untersuchungen von Rohwaren gelegt. Möglicherweise können diese Untersuchungen auch weiteren Aufschluss über die durch das MRI festgestellten Mykotoxingehalte in Mandeldrinks geben. Eine große Herausforderung ist hierbei die Verfügbarkeit von passenden Proben, da hierfür in Nordrhein-Westfalen ansässige Hersteller benötigt werden. Wir sind jedoch zuversichtlich, dass durch die in 2025 geplanten weiteren Untersuchungen die in 2024 beobachtete Häufung von Mykotoxinen in Mandelproben weiter überwacht und gegebenenfalls ergründet werden können.



Literatur

Verordnung (EU) Nr. 2023/915 über Höchstgehalte für bestimmte Kontaminanten in Lebensmitteln, vom 25.04.2023 (ABl. L 119 vom 05.05.2023, S. 103)

Quellen:

[1] Bäuerle, T., Böhnlein, C., Briviba, K., Brühl, L., Frommherz, L., Greiner, R., Gützkow, K.L., Hartmann, B., Hüskens, A., Kabisch, J., Krüger, R., Langenkämper, G., Lencioni, A., Maul, R., Müller, A., Pferdenges,

L., Roser, S., Schamann, A., Schmidt, M., Schwake-Anduschus, C., Sciurba, E., Soukup, S., Stöckl, M., 2024. Initiale Charakterisierung ausgewählter Pflanzendrinks hinsichtlich ihrer Qualität und mikrobiologischer sowie chemischer Sicherheit: Abschlussbericht, Stand: Dez. 2023, MRI. <https://doi.org/10.25826/20240517-140636-0>
[2] Bundesinstitut für Risikobewertung, 2024. Mykotoxine in Pflanzendrinks: mehr Daten erforderlich: Stellungnahme Nr. 029/2024 des BfR vom 25.06.2024, BfR-Stellungnahmen. Bundesinst. für Risikobewertung. <https://doi.org/10.17590/20240625-093113-0>

Olivenprodukte unter der Lupe

Laura Kebschull | CVUA-RRW

Ob als Snack, in Salaten, als Antipasti oder in herzhaften Gerichten – Olivenprodukte sind insbesondere in der mediterranen Küche beliebt und vielseitig einsetzbar. Im Jahr 2024 wurden Olivenprodukte im CVUA-RRW genau unter die Lupe genommen. Von mikrobiologischen Untersuchungen über Acrylamid bis hin zu Pflanzenschutzmittelrückständen haben vielfältige Untersuchungen stattgefunden, um die Qualität und Sicherheit von Olivenerzeugnissen auf den Prüfstand zu stellen.

Mikrobiologie

Im Jahr 2023 wurden von der Deutschen Gesellschaft für Hygiene und Mikrobiologie (DGHM) Richt- und Warnwerte für Mikroorganismen in Olivenerzeugnissen festgelegt.

Richtwerte geben dabei Gehalte an Mikroorganismen an, die in der entsprechenden Lebensmittelgruppe üblich sind und bei der Anwendung einer guten Hygiene- und Herstellungspraxis eingehalten werden. Warnwerte geben Gehalte an Mikroorganismen an, deren Überschreitung einen Hinweis darauf gibt, dass die Prinzipien einer guten Hygiene- und Herstellungspraxis verletzt worden sind oder das Mindesthaltbarkeitsdatum zu lange bemessen wurde.^[1]

Unter Berücksichtigung der neuen DGHM-Werte wurden insgesamt 108 Olivenproben, darunter sowohl lose als auch vorverpackte Ware, mikrobiologisch untersucht.

In zwölf Proben lagen die Keimzahlen dabei oberhalb der Richt- bzw. Warnwerte der DGHM.

Richtwertüberschreitungen wurden in neun Proben festgestellt. Dabei wurde in sechs Proben der Richtwert für Pseudomonaden, in zwei Proben der Richtwert für Schimmelpilze und in einer Olivenkonserve der Richtwert für *Bacillus cereus* überschritten.



Der Gehalt von Acrylamid in Lebensmitteln sollte so gering wie möglich gehalten werden.

In drei Proben wurden Warnwertüberschreitungen festgestellt. Davon wurde jeweils in einer Probe der Warnwert für *Bacillus cereus* und in einer Probe der Warnwert für *Escherichia coli* überschritten. Besonders bedenklich war die Warnwertüberschreitung von *Listeria monocytogenes* bei einer Olivenprobe. Aufgrund des hohen nachgewiesenen Gehaltes wurde diese als gesundheitsschädlich beurteilt.

Acrylamid

Acrylamid ist eine Prozesskontaminante, die sich während der Verarbeitung von Lebensmitteln bilden kann. Bei der Herstellung von geschwärzten Oliven entsteht es nach aktuellem Kenntnisstand vor allem durch den Oxidationsprozess während der Schwärzung in Verbindung mit einer anschließenden Hitzebehandlung zur Haltbarmachung.

Acrylamid zeigt sich in Tierversuchen krebserzeugend und erbgutverändernd. Daher sollte der Gehalt in Lebensmitteln so gering wie möglich gehalten werden (ALARA-Prinzip: „as low as reasonably achievable“). Für einige Lebensmittel sind mit der Verordnung (EU) 2017/2158^[2] Richtwerte für Acrylamid festgelegt worden – Olivenerzeugnisse sind hier nicht aufgeführt.

Mit der Empfehlung (EU) 2019/1888^[3] werden die Behörden jedoch dazu angehalten, bestimmte Lebens-

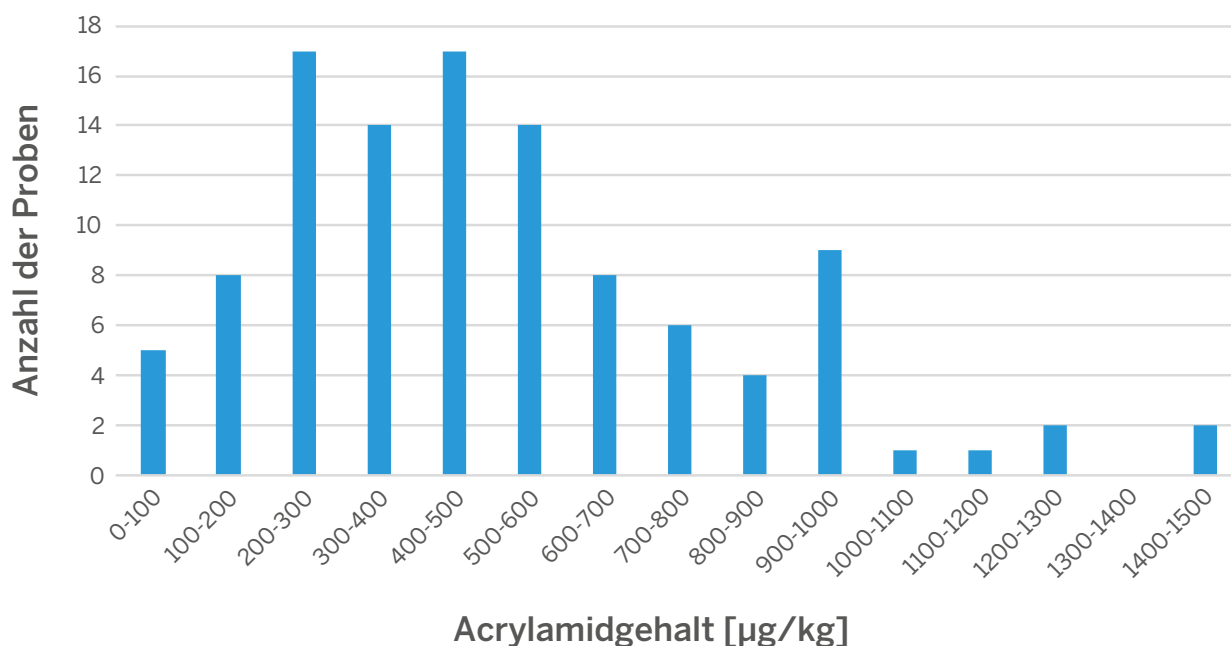


Abbildung 14: Verteilung der Acrylamidgehalte der 108 untersuchten Olivenproben

mittel hinsichtlich ihres Acrylamidgehaltes zu überwachen. Dazu zählen laut Anhang dieser Empfehlung auch Oliven in Salzlake.

Im Jahr 2024 wurden im CVUA-RRW 108 Proben geschwärzte Oliven in Salzlake auf ihren Acrylamidgehalt untersucht. Hier wiesen einzelne Produkte deutliche Unterschiede auf. Während in einer Probe lediglich 54,2 µg/kg Acrylamid bestimmt werden konnten, zeigten sich in anderen Proben teilweise hohe Gehalte von bis zu 1.430 µg/kg. Im Mittel waren in den untersuchten Proben 495 µg/kg nachweisbar.

Vor diesem Hintergrund sollte insbesondere bei Proben mit hohen Acrylamidgehalten geprüft werden, ob eine Reduktion entsprechend dem ALARA-Prinzip möglich ist.

Pflanzenschutzmittelrückstände

Bei der Untersuchung von 19 Olivenproben auf Pflanzenschutzmittelrückstände wurden in sechs dieser Proben Rückstände festgestellt. In einer Probe ließen sich zwei Rückstände nachweisen. Am häufigsten trat der Wirkstoff Cypermethrin auf, der in vier Proben gefunden wurde. In einer dieser Proben wurde zusätzlich Cyfluthrin

nachgewiesen. Drei dieser Proben stammten aus der Türkei. Bei der vierten Probe war keine Herkunft der Oliven angegeben.

In zwei weiteren Proben fanden sich Rückstände von quarternären Ammoniumverbindungen, die oftmals in Reinigungsmitteln verwendet werden und ein Hinweis auf ein unzureichendes Abspülen dieser sein können.

Die in der Verordnung (EG) Nr. 396/2005^[4] festgelegten Rückstandshöchstgehalte für Oliven wurden in allen untersuchten Proben eingehalten.

Quellen:

- [1] Empfehlung der Ständigen Arbeitsgemeinschaft Mikrobiologische Richt- und Warnwerte für Lebensmittel, Deutsche Gesellschaft für Hygiene und Mikrobiologie (DGHM e.V.), Präambel vom 11.04.2024
- [2] Verordnung (EU) 2017/2158 der Kommission vom 20.11.2017 zur Festlegung von Minimierungsmaßnahmen und Richtwerten für die Senkung des Acrylamidgehalts in Lebensmitteln
- [3] Empfehlung (EU) 2019/1888 der Kommission vom 07.11.2019 zur Überwachung des Acrylamidgehalts in bestimmten Lebensmitteln
- [4] Verordnung (EG) Nr. 396/2005 der Kommission vom 23.02.2005 über Höchstgehalte an Pestizidrückständen in oder auf Lebens- und Futtermitteln pflanzlichen und tierischen Ursprungs

„Zero Waste“ – Gemüse ganz verwenden

Elemente und Nitrat in Karotten, Kohlrabi, Radieschen und ihren Blättern

Alexander Prühs, Annerose Buhrandt, Nicole Prühs | CVUA-RRW

Die nachhaltige Ernährung ist derzeit wortwörtlich in aller Munde. Ein Bestandteil dieses Trends ist die vollständige Verwertung der Lebensmittel. Dies ist sicherlich ein guter Ansatz zur Vermeidung von Lebensmittelverschwendung, doch die Verteilung von unerwünschten Stoffen, wie Elementen oder Nitrat, steht auf einem anderen „Blatt“.

Vergleich der Element- und Nitratgehalte in Knolle und „Waste“

Die Festlegung von Höchstgehaltsregelungen stützt sich unter anderem auf Verzehrdaten und somit auf üblicherweise verzehrte Anteile von Pflanzen. Der „Waste“ (Blattgrün/Schale) wird in den Betrachtungen oft nicht miteingefasst.

Daher wurden im CVUA-RRW bereits 2022 und 2023 Untersuchungen zu Pestizidrückständen in Blättern und Knollen bzw. Wurzeln durchgeführt.^[1, 2]

Im Jahr 2024 lag das Augenmerk auf der Verteilung der Element- und Nitratgehalte in Karotten, Kohlrabi und Radieschen im Vergleich zum zugehörigen Blattgrün und ggf. der Schale.

Dabei wurden 29 Radieschen-, 26 Karotten- und 21 Kohlrabiprüben auf die Elemente Blei, Cadmium, Arsen, Nickel und Aluminium untersucht, zudem 29 Radieschen-, 27 Karotten- und 31 Kohlrabiprüben auf Nitrat.

Die Gehalte im „Waste“ waren tendenziell höher als die von Wurzel bzw. Knolle.

Bei Radieschen und Karotten wurden jeweils die Knolle und das Blattgrün getrennt betrachtet, bei den Kohlrabiprüben die geschälte Knolle, die Schale und das Blattgrün. Die Produkte wurden überwiegend in Deutschland geerntet, sieben Prüben wurden ohne Ursprungsangabe eingeliefert.

Ähnliches Bild bei Blei-, Cadmium- und Nitratbelastung

Bei den Elementuntersuchungen konnten im „Waste“ tendenziell häufiger und höhere Gehalte quantifiziert werden als in Wurzel oder Knolle. Einen direkten Zusammenhang zwischen hohen Gehalten im „Waste“ und der zugehörigen Wurzel oder Knolle gab es jedoch nicht. Die bestimmten Gehalte in Wurzel bzw. Knolle waren grundsätzlich unauffällig und die Höchstgehalte wurden eingehalten.

In Einzelfällen lagen die Gehalte (für Blei, Cadmium) im Blattgrün über den Höchstgehalten gemäß Verordnung (EU) 2023/915 für die zugehörige Knolle, die höheren Höchstgehalte für Blattgemüse wurden jedoch i. d. R. nicht überschritten.^[3]

Bei den Nitratuntersuchungen zeigte sich ein ähnliches Bild: Die Gehalte im „Waste“ waren tendenziell höher als in Knolle oder Wurzel. Bei Betrachtung der Nitrat-Höchstgehalte für vergleichbare Produkte wie Salat sind die bestimmten Gehalte als unauffällig zu bewerten.

Interessanterweise zeichnet sich bei den gemessenen Nitratwerten – gerade im Blatt – ein saisonaler Trend



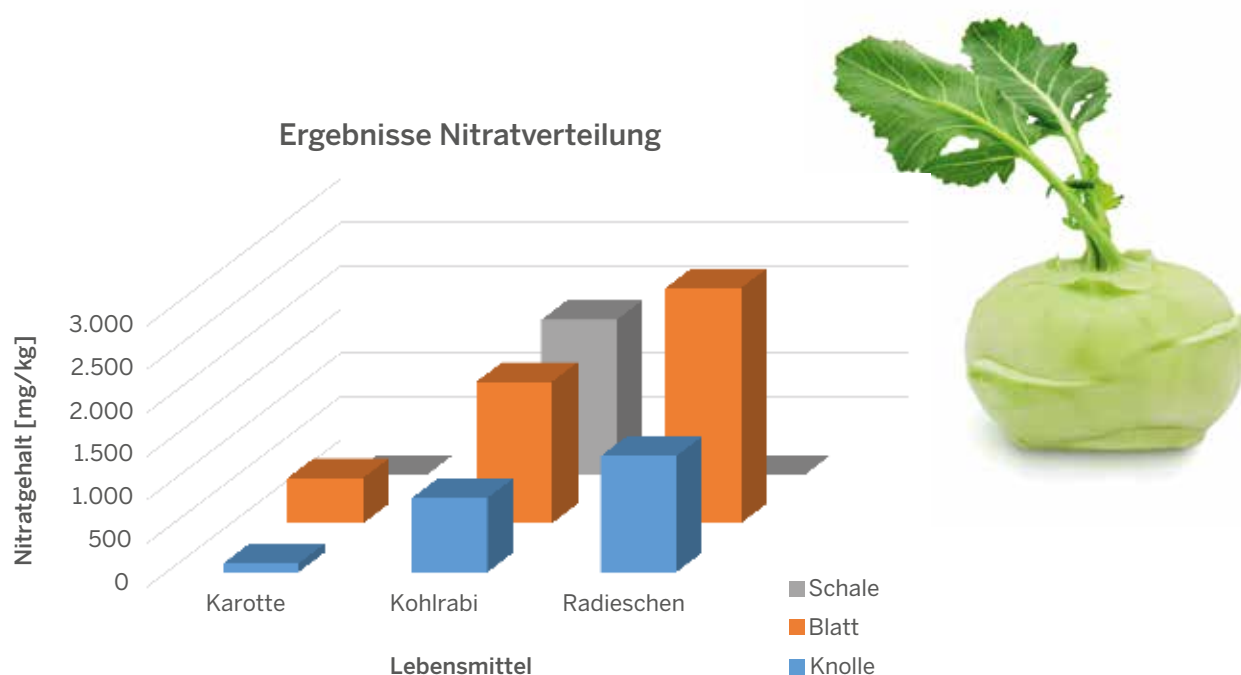


Abbildung 15: Nitratgehalte bei verschiedenen Bestandteilen von Karotte, Kohlrabi und Radieschen

ab, wie er auch bei Salatpflanzen zu beobachten und in den entsprechenden Höchstgehalten für Salat berücksichtigt ist. In den dunklen Monaten (Oktober–März) ist der Nitrat-Stoffwechsel der Pflanze verlangsamt und die Nitratkonzentration gerade im Blatt entsprechend höher.^[4]

„Zero Waste“ erfordert ganzheitliche Betrachtung

Insgesamt konnte im „Zero Waste“-Projekt eine stärkere Anreicherung an unerwünschten Stoffen im „Waste“ als im üblicherweise verzehrten Bestandteil gezeigt werden.^[1,2,5] Bei der Betrachtung der Ergebnisse ist jedoch

zu berücksichtigen, dass die Produktionsbedingungen bisher auf eine effiziente und konforme Produktion der Knollen und Wurzeln ausgerichtet sind, während etwaige Anreicherungen im „Waste“ ausgeklammert werden. Hinzu kommt, dass die Verzehrsmengen und ggf. die Zubereitung des „Waste“ je nach Rezept deutlich von der üblichen Verwendung der Produkte abweichen kann. Für eine unbeschwerte ganzheitliche Verwertung der Lebensmittel scheint eine ebenso ganzheitliche Betrachtung – from farm to fork – weiter notwendig.

Quellen:

- [1] Alexander Prühs, Hildegard Stemmer, Laura Zwirtz (2022), Blätter belasteter als Knollen und Wurzeln, Gemeinsamer Jahresbericht der CVUÄ NRW, https://www.cvua-rrw.de/system/files/2023-09/Gemeinsamer_Jahresbericht_2022_der_CVUA_NRW.pdf
- [2] Alexander Prühs, Hildegard Stemmer (2023), Pestizidrückstände in Biogemüse, https://www.cvua-rrw.de/system/files/2024-10/Jahresbericht%202023_2.pdf
- [3] Verordnung (EU) 2023/915 der Kommission vom 25.04.2023 über Höchstgehalte für bestimmte Kontaminanten in Lebensmitteln und zur Aufhebung der Verordnung (EG) Nr. 1881/2006 (Text von Bedeutung für den EWR) C/2023/35 ABl. L 119 vom 05.05.2023, S. 103–157
- [4] „Fragen und Antworten zu Nitrat und Nitrit in Lebensmitteln“, FAQ des BfR vom 11.06.2013
- [5] Sandra Schumacher, Jens Andresen (2023), Wie sicher ist die Zero Waste Küche?, Lebensmittelchemie 77, Issue S3-238; DOI 10.1002/lemi.202359209



So ein Saftladen?

Untersuchung lose abgegebener Säfte aus Saftbars und Selbstpressanlagen

Katharine Odijk, Larissa Ott | CVUA-RRW

Eingereichte Lebensmittelproben zu untersuchen und die zuständigen Überwachungsbehörden zu beraten – das ist der gesetzliche Auftrag der CVUÄ in Nordrhein-Westfalen. Ziel dabei ist, die Qualität und Sicherheit der Produkte zu gewährleisten, die in den Handel gelangen oder anderweitig verkauft werden. Die verschiedenen Produktgruppen werden dabei routinemäßig überprüft.

Hygienemaßnahmen bei der Verarbeitung

Ein frischer Saft to go, der Vitaminkick aus verschiedenen Obst- und Gemüsesorten zum Mitnehmen, verspricht eine gesunde Erfrischung für zwischendurch. Doch wie ist es um die hygienische Beschaffenheit bestellt?

Bei der Verarbeitung von Lebensmitteln sollte Hygiene am Arbeitsplatz eine Selbstverständlichkeit sein. Die verwendeten Gerätschaften wie Messer, Schneidebretter, Mixer und Saftpressen müssen regelmäßig gereinigt werden. Die Zutaten müssen hygienisch einwandfrei und bei geeigneten Temperaturen aufbewahrt werden. Zudem sollte bei der Herstellung darauf geachtet werden, dass der gepresste Saft nicht mit ungewaschenen Schalenteilen der Früchte in Berührung kommt, da so ebenfalls Keime übertragen werden können.

Der fertige Saft sollte kühl gelagert werden, um eine Vermehrung von

Keimen zu vermeiden. Die persönliche Hygiene (Hände waschen etc.) sollte ohnehin selbstverständlich sein.

Um die Einhaltung all dieser Kriterien zu überprüfen, werden im CVUA-RRW regelmäßig lose abgegebene Säfte aus Saftbars, von Buffets oder aus Selbstpressanlagen mikrobiologisch untersucht.

Im Jahr 2024 wurden insgesamt 86 dieser Säfte auf ihre Gehalte an aeroben mesophilen Keimen, Hefen, Schimmelpilzen, Enterobacteriaceen, *E. coli* sowie Salmonellen überprüft.

Ergebnisse der mikrobiologischen Untersuchung

Das Positive vorab: In keiner der untersuchten Proben wurden *E. coli* oder Salmonellen nachgewiesen. Allerdings mussten 33 Proben (38,4 %) auf Grund ihrer teilweise deutlich erhöhten Keimzahlen bemängelt werden.

Auf Grundlage von Erfahrungswerten und Beurteilungsgrundlagen vergleichbarer Matrices wurden Proben, deren Gehalte folgende Werte überschritten, bemängelt: aerobe mesophile Keime >10.000.000 KbE/g; Hefen >100.000 KbE/g; Schimmelpilzen >1.000 KbE/g; Enterobacteriaceen >10.000 KbE/g.

Entscheidend sind Hygiene bei der Zubereitung und eine kühle Lagerung.





Erhöhte oder deutlich erhöhte Gehalte an Hefen (15 Proben; 17,4 %), Schimmelpilzen (16 Proben; 18,6 %) sowie Enterobacteriaceen (17 Proben 19,8 %) gegenüber vergleichbaren Proben waren die häufigsten Gründe für eine Bemängelung. In vier Proben (4,7 %) war der Gehalt an aeroben mesophilen Keimen deutlich erhöht gegenüber vergleichbaren Produkten. Dabei waren 14 Proben (16,3 %) mit mehreren Keimen belastet.

Der Nachweis dieser teils deutlich erhöhten Keimzahlen weist auf eine unzureichende Hygiene beim Herstellen oder auf beginnenden Verderb des Produktes z. B. durch zu lange Lagerung oder nicht ausreichende Kühlung hin.

Ob der „frisch gepresste“ Saft also immer wirklich so frisch ist, muss zumindest in manchen Fällen infrage gestellt werden.

Daher werden auch in den nächsten Jahren die (mehr oder weniger) frisch gepressten Säfte routinemäßig im CVUA-RRW auf ihre mikrobiologische Beschaffenheit hin untersucht.

38,4 % der Proben wurden aufgrund ihrer teilweise deutlich erhöhten Keimzahlen bemängelt.



Ist frisch gezapftes Bier ungetrübter Genuss?

Bier aus Schankanlagen: Dauerbrenner mikrobiologische Beschaffenheit

Ann-Sophie Bogdanski, Katharine Odijk | CVUA-RRW

Überall dort, wo ein „frisch“ gezapftes Bier in der Gastronomie bestellt werden kann, kommen auch Getränkeschankanlagen zum Einsatz. Der für diese Anlagen erforderliche Reinigungs- und Desinfektionsaufwand sowie angemessene Hygienemaßnahmen im Schankbetrieb werden häufig unterschätzt. Dies kann zu einer Keimbelastung durch erhöhte Gehalte an Mikroorganismen in dem ausgeschenkten Bier führen, die für den Verbraucher i.d.R. nicht sichtbar, aber unerwünscht ist.

Die mikrobiologische Untersuchung von losen un- verpackten Bierproben aus Schankanlagen gehört im CVUA-RRW zur Routine. Im Jahr 2024 zeigte dabei etwa jede dritte Probe auffällige Keimbelastungen, sodass Handlungsbedarf im Schankbetrieb angezeigt war. Denn das frisch gebraute und abgefüllte Fassbier ist meist nahezu keimfrei, wenn es an den Wirt geliefert wird; es wird erst durch eine z. B. unzureichend gesäuberte Schankanlage verunreinigt.^[1]



2024 zeigte etwa jede dritte Probe eine auffällige Keimbelastung.

Mikrobiologischer Hintergrund und Anforderungen

Die DIN 6650-6 ^[2] führt Orientierungswerte für die mikrobiologische Prüfung von filtriertem Bier auf. Ab einer (Gesamt-)Keimzahl von > 10.000 KbE/mL sind sensorische Abweichungen sowie Trübungen der gezapften Bierprobe zu erwarten und eine Reinigung wird dringend angeraten.

Bei coliformen Keimen deutet bereits der Nachweis geringerer Keimzahlen meist auf eine unzureichende Reinigung und Desinfektion der Anlage hin. Der Nachweis von schon 1 KBE/100 mL an *E. coli*, der auf eine fäkale Verunreinigung schließen lässt, erfordert sofortige Reinigungsmaßnahmen. Höhere Gehalte dieser Keime können im Sinne der Lebensmittelhygiene-Verordnung als nachteilige Beeinflussung bewertet werden, d. h. als eine Ekel erregende [...] Beeinträchtigung der einwandfreien hygienischen Beschaffenheit von Lebensmitteln.

Untersuchungszahlen und -ergebnisse

Lose Bierproben aus Schankanlagen werden im CVUA-RRW mikrobiologisch auf die Gehalte an Fremdhefen, säurebildenden Mikroorganismen, Schimmelpilzen, coliformen Keimen samt *Escherichia coli*, kurz *E. coli*, sowie auf den Gehalt an aeroben mesophilen Keimen (Gesamtkeimzahl) untersucht.

Im Jahr 2024 wurden rund 1.300 Proben Bier und bierähnliche Getränke im CVUA-RRW untersucht, von denen etwas mehr als die Hälfte (~ 700 Proben) Biere aus Schankanlagen waren. Von diesen 689 Bieren waren etwa 36 % (251 Proben) mikrobiologisch auffällig. Von diesen 251 auffälligen Bierproben waren etwa ein Drittel (84 Proben) mehrfach belastet. Abbildung 16 zeigt die Verteilung der verschiedenen mikrobiologischen Parameter, die bei auffälligen Proben nachgewiesen wurden.

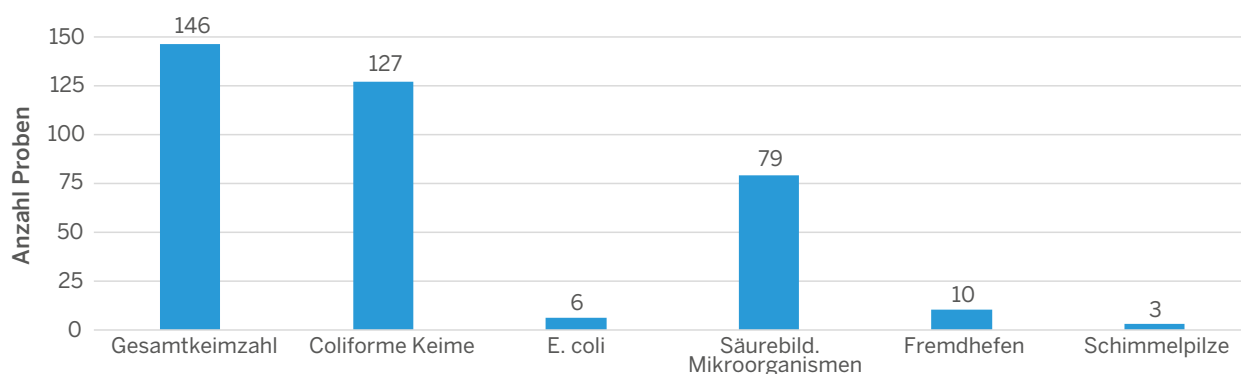


Abbildung 16: Untersuchungsergebnisse der mikrobiologisch auffälligen Bierproben aus Schankanlagen, 2024

Sonderfall: Trübes Pils-Bier

Eine Probe Pils aus einer Schankanlage ist im Berichts-jahr besonders aufgefallen. Wie in Abbildung 17 zu erkennen, war die entnommene Probe bereits bei der Einlieferung ins CVUA-RRW deutlich getrübt. Dies ist für ein i. d. R. filtriertes Pils-Bier nicht üblich. Der auffällige sensorische Befund bestätigte sich durch die mikrobiologische Untersuchung: Die Gesamtkeimzahl und der Gehalt an säurebildenden Mikroorganismen lag jeweils bei $\geq 1.000.000$ KbE/mL und damit um ein Vielfaches über dem Orientierungswert von 10.000 KbE/mL. Das Bier wurde als nicht zum Verzehr geeignet und somit als nicht sicheres Lebensmittel beurteilt.

Maßnahmen im Schankbetrieb

Schankanlagenbetreiber sind bei auffälligen mikrobiologischen Befunden mindestens dazu angehalten, die Anlage gründlich zu reinigen und zu desinfizieren, bevor wieder ausgeschenkt wird. Bei *E. coli*-Befunden



Abbildung 17: Probe Pils aus Schankanlage mit sichtbarer Trübung aufgrund der Keimbelastung

Wichtig ist, dass Schankanlagen regelmäßig gereinigt und desinfiziert werden.

ist zusätzlich die (Nach-)Schulung zu Personalhygienemaßnahmen sinnvoll.

Auch ohne Auffälligkeiten bei der Untersuchung wird laut DIN 6650-6 ^[2] für Bierschankanlagen eine regelmäßige Reinigung und Desinfektion alle sieben Tage empfohlen. Je nach Umständen kann es auch schon früher sinnvoll sein, wieder zu reinigen, wenn z. B. der Ausstoß/Durchfluss aufgrund einer geringeren Nachfrage reduziert ist oder die Umgebungsbedingungen (Temperatur, Lagerung, Verschmutzungsgrad etc.) ungünstig sind.

Die Untersuchung der mikrobiellen Beschaffenheit loser Bierproben wird aufgrund der Auffälligkeiten weiterhin eine wichtige Rolle in der Routine spielen.

Quellen:

- [1] Tippmann, J.; Hüttner, T.; Ehrmann, Y.; Bohak, I.; Schwebel, R. (2014), Tiefergehende Spezifikation – Wissenschaftliche Untersuchungen zur Keimgrenzzahl-Diskussion in Getränkeschankanlagen, Brauindustrie 02/2014, S. 14–17
- [2] DIN 6650-6:2014-12, Getränkeschankanlagen – Teil 6: Anforderungen an Reinigung und Desinfektion

Diätmanagement bei erblich bedingtem Haarausfall

Marcel Kott | CVUA-RRW

Haare im Duschabfluss oder in der Bürste sind ganz normal. Denn jeden Tag verlieren wir etwa 70 bis 100 Haare. Ein Haar auf der Kopfhaut hat einen Wachstumszyklus von teilweise mehreren Jahren. Danach fällt es aus und wächst wieder nach. Krankhafter Haarausfall kann vorliegen, wenn mehr Haare ausfallen und nicht mehr nachwachsen.

Androgenetische Alopezie, umgangssprachlich als erblich bedingter Haarausfall bezeichnet, ist die häufigste Form des Haarausfalls. Etwa 70 % der Männer sowie etwa 40 % der Frauen betrifft diese Krankheit im Laufe ihres Lebens.^[1]

Charmant also, wenn es etwas geben würde, das der Krankheit entgegengebracht werden kann. Medikamente sind gemäß Arzneimittelgesetz Stoffe oder Zubereitungen von Stoffen, die als Mittel mit Eigenschaften zur Heilung oder Linderung oder zur Verhütung menschlicher Krankheiten oder krankhafter Beschwerden bestimmt sind.^[2] Diese Produkte sind zulassungspflichtig, häufig verschreibungspflichtig und somit nicht ohne Weiteres zugänglich. Lebensmittel stehen dem entgegen. Ihnen darf jedoch – anders als bei Arzneimitteln – keine Informationen über Eigenschaften der Vorbeugung, Behandlung oder Heilung einer menschlichen Krankheit zugeschrieben

werden oder der Eindruck dieser Eigenschaften aufkommen.^[3] Einen Sonderfall bei den Lebensmitteln stellen die „Lebensmittel für besondere medizinische Zwecke“ (LBMZ) dar. Sie sind Lebensmittel, die unter ärztlicher Aufsicht zu verwenden sind und dem Diätmanagement von Patienten mit spezifischen Krankheiten, Störungen oder Beschwerden dienen.

Begriffsbestimmung LBMZ ^[4]

„Lebensmittel für besondere medizinische Zwecke“ sind unter ärztlicher Aufsicht zu verwendende Lebensmittel zum Diätmanagement von Patienten, die in spezieller Weise verarbeitet oder formuliert werden.

LBMZ sind zur Ernährung von Patienten bestimmt, welche eine Beeinträchtigung in der Nahrungsaufnahme, -verdauung, -resorption, -verstoffwechslung oder -ausscheidung haben. Eine alleinige Ernährungsumstellung, auch in Verbindung mit einer Supplementierung mit Nahrungsergänzungsmitteln, darf nicht ausreichend sein, um dieses Defizit auszugleichen. Ist dies gegeben oder hat der Patient einen sonstigen medizinisch bedingten Nährstoffbedarf, bei der eine Umstellung der Ernährung alleine nicht ausreicht, sind die rechtlichen Vorgaben für eine LBMZ erfüllt.

„Lebensmittel für besondere medizinische Zwecke“ dienen dem Diätmanagement bei spezifischen Krankheiten oder Störungen.

Was bedeutet medizinisch bedingter Nährstoffbedarf?

Damit ein LBMZ rechtmäßig in Verkehr gebracht werden kann, muss ein medizinisch bedingter Nährstoffbedarf vorliegen. Hierbei handelt es sich um einen spezifischen Bedarf, der – basierend auf medizinischen Nachweisen – im Zusammenhang mit der speziellen Krankheit/Störung/Beschwerde steht, zum Beispiel ein erhöhter Bedarf an Eiweißen oder anderen spezifischen Nährstoffen (z. B. Glutamin) bei Patienten vor oder nach Operationen, mit schweren Wunden, Verbrennungen oder Drucknekrosen oder bei Patienten mit bestimmten Erkrankungen (z. B. Vitamin A für Patienten mit Mukoviszidose).^[5]



Ein medizinisch bedingter Nährstoffbedarf bei erblich bedingtem Haarausfall ist nicht hinreichend nachgewiesen.

Folglich reicht der Umstand, dass ein Erzeugnis es ermöglicht, durch Nährstoffzufuhr z. B. einer Krankheit anderweitig entgegenzuwirken, nicht aus, um dieses Erzeugnis als LBMZ einzustufen, wenn das fragliche Erzeugnis nicht dazu dient, den durch die Krankheit bedingten besonderen Ernährungsanforderungen gerecht zu werden. Dies stellte der EuGH in einem Urteil (C-418/21) klar.^[6]

Was bedeutet dies nun für LBMZ zum Diätmanagement bei androgenetischer Alopezie? Das EuGH-Urteil schaffte Klarheit hinsichtlich der Auslegung des Begriffs „medizinisch bedingter Nährstoffbedarf“ und machte damit die

hohen Voraussetzungen deutlich, die ein Lebensmittel erfüllen muss, wenn dieses als LBMZ in Verkehr gebracht werden soll. Im Falle von LBMZ zum Diätmanagement bei androgenetischer Alopezie ist von dem Inverkehrbringer somit der Nachweis zu erbringen, dass ein spezifischer krankheitsbedingter Nährstoffbedarf besteht, welcher nicht durch die Anpassung der normalen Ernährung gedeckt werden kann. Hierbei ist es irrelevant, ob aus der Aufnahme dieses Lebensmittels Nutzen gezogen wird, weil darin enthaltene Stoffe der Krankheit entgegenwirken oder deren Symptome lindern.

2024 gingen als LBMZ gekennzeichnete Proben im CVUA-RRW ein, die dem Diätmanagement bei androgenetischer Alopezie dienen sollten. Nach hiesiger Auffassung ist der Nachweis, dass eine androgenetische Alopezie tatsächlich einen erhöhten Nährstoffbedarf von gewissen Aminosäuren, Vitaminen und Mineralstoffen bedingt, nicht erbracht. Dieser ist aber aus genannten Gründen obligatorisch.

Quellen:

- [1] Wolff H, Fischer TW, Blume-Peytavi U: The diagnosis and treatment of hair and scalp diseases. Dtsch Arztebl Int 2016; 113: 377–86. DOI: 10.3238/arztebl.2016.0377
- [2] Gesetz über den Verkehr mit Arzneimitteln (Arzneimittelgesetz – AMG) § 2 Arzneimittelbegriff
- [3] VO (EU) 1169/2011 (LMIV) Art. 7 (3)
- [4] Verordnung (EU) Nr. 609/2013 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 12.06.2013 über Lebensmittel für Säuglinge und Kleinkinder, Lebensmittel für besondere medizinische Zwecke und Tagesrationen für gewichtskontrollierende Ernährung und zur Aufhebung der Richtlinie 92/52/EWG des Rates, der Richtlinien 96/8/EG, 1999/21/EG, 2006/125/EG und 2006/141/EG der Kommission, der Richtlinie 2009/39/EG des Europäischen Parlaments und des Rates sowie der Verordnungen (EG) Nr. 41/2009 und (EG) Nr. 953/2009 des Rates und der Kommission
- [5] Bekanntmachung der Kommission über die Einordnung von Lebensmitteln für besondere medizinische Zwecke (2017/C 401/01) vom 25.11.2017
- [6] EuGH, 27.10.2022 – C-418/21

Trendfood Falafel – steht auch alles drauf, was drin ist?

Ulrike Kürzdörfer, Yvonne Jenniches | CVUA-RRW · Judith Richter | CVUA-MEL

Falafel ist ein sehr altes aus den Küchen Vorderasiens und Nordafrikas stammendes Gericht. Es handelt sich bei dieser Spezialität um pikant gewürzte Bällchen aus gemahlenen Kichererbsen (gegebenenfalls auch dicken Bohnen oder Linsen) mit Kräutern und Gewürzen, die in Pflanzenöl frittiert werden.

Auch hierzulande liegt Falafel voll im Trend. Diese werden in der Regel ohne tierische Zutaten hergestellt, sodass sie in der vegetarischen und veganen Ernährung eine beliebte Alternative zu Erzeugnissen aus Fleisch darstellen – sei es im Fladenbrot oder Wrap mit Gemüse und Salat sowie einem herzhaften Dip aus Sesam (Tahin) oder Kichererbsen (Hummus) dazu.

Ist Falafel für alle Verbrauchergruppen bedenkenlos geeignet?

Nicht immer! Im Jahr 2023 wurde bei einer als glutenfrei ausgelobten Falafelprobe Gluten in so hoher Menge nachgewiesen, dass diese als gesundheitsschädlich beurteilt wurde. Aufgrund der Auslobung „100 % glutenfrei“ war davon auszugehen, dass gerade die Verbrauchergruppe mit Zöliakie – eine durch Glutenunverträglichkeit verursachte chronische Erkrankung – dieses Erzeugnis verzehren wird. Bei einer weiteren Probe aus diesem Betrieb wurde Soja in der Rezeptur verwendet, das ebenfalls nicht als Zutat gekennzeichnet war.

Handelte es sich hierbei um einen Einzelfall? Dem sind wir auf den Grund gegangen. Daher erfolgte im Jahr 2024 in den Regierungsbezirken Düsseldorf und Münster eine Schwerpunktuntersuchung zu Falafel aus dem Einzelhandel sowie aus der Gastronomie auf die Allergene Gluten und Soja. Untersucht wurden sowohl Trockenmischungen als auch vorgeformte, vorgegarte/-frittierte Bällchen oder Taler aus der Kühlung und Tiefkühlung sowie Falafel aus Imbisseinrichtungen in vorbereiteter und verzehrfertiger Form.

Was ist drin?

Für die Zusammensetzung von Falafel gibt es keine festgelegte Verkehrsauffassung. Die Hauptzutaten sind i. d. R. Kichererbsen bzw. das Mehl daraus (alternativ auch Bohnen, Linsen) sowie würzende Zutaten wie Knoblauch



und Zwiebel, Kräuter (häufig Petersilie, Koriander) und Gewürze wie Kurkuma, Kreuzkümmel und Pfeffer.

Die Zusammensetzung der untersuchten Produkte wies eine breite Vielfalt auf. Erzeugnisse aus dem Handel enthielten zumeist weitere Zutaten wie Weizenmehl, Maisstärke, Sojabohnen bzw. Sojaprotein oder auch Gemüse wie Zucchini, Tomaten und/oder Spinat. Häufig wurde für Letztere eine Bezeichnung des Lebensmittels wie „Falafel auf Basis von Kichererbsen“ verwendet. In nahezu allen Erzeugnissen wurden Backtriebmittel (häufig Backpulver, in seltenen Fällen auch Hefe, Ammoniumcarbonat), häufiger das potenzielle Allergen Sesam, in seltenen Fällen auch Reis/Reismehl als Zutat genannt. Einige wenige Proben waren zudem unter Zusatz von Aromen sowie Vitamin B12 und Eisen hergestellt.

Die wesentliche Zutat für Falafel ist die Kichererbse, sodass deren Menge nach rechtlicher Vorgabe (sog. QUID-Regelung) anzugeben ist. Dabei fällt bei den vor-

verpackten Erzeugnissen auf, dass der Gehalt an Kichererbsen bei Trockenmischungen von 30 % bis 89 % und bei vorgegarten Falafel von 27 % bis 80 % schwankt.

Zwei Proben Trockenmischungen fielen aufgrund ihres geringen Gehaltes an Kichererbsen auf. Ein Produkt enthielt als erste Zutat „Ackerbohnen“ und erst als zweite Zutat Kichererbsen, ein weiteres Erzeugnis 30 % Kichererbsen und nachfolgend die Zutaten Grünkernschrot und Grünkernmehl.

Was wurde gefunden?

Insgesamt wurden im CVUA-RRW in Krefeld und im CVUA-MEL in Münster in diesem Schwerpunkt 117 Proben untersucht. Überwiegend handelte es sich um vorverpackte Ware aus dem Einzelhandel (89 Proben), weitere 28 Proben wurden lose in Verkehr gebracht. Zusammenfassend waren 31 Proben auffällig, wobei 11 Proben beanstandet und 20 Proben bemängelt wurden.

Von der verpackten Ware stammte über ein Drittel (32 Proben) aus dem ökologischen/biologischen Anbau und mehr als die Hälfte (52 Proben) wiesen die Auslobung „vegan“ auf. Deutlich weniger häufig wurde auf den Protein- und/oder Ballaststoffgehalt hingewiesen oder das Erzeugnis als „glutenfrei“ ausgelobt. In vielen vorverpackten Erzeugnissen wurden glutenhaltige Zutaten, wie z. B. Weizenmehl oder Paniermehl, als Zutat genannt. Bei drei vorverpackten Proben wurde zweimal Gluten und einmal Soja nachgewiesen, ohne dass eine gluten- oder sojahaltige Zutat im Zutatenverzeichnis genannt war. Aufgrund der geringen Mengen wurde jeweils gebeten zu prüfen, ob ein rezepturmäßiger Zusatz erfolgt oder ob es sich um eine Kontamination handelt.

In einer weiteren vorverpackten Probe mit der Angabe „gluten free“ könnte der nachgewiesene Glutengehalt je nach Verzehrsmenge geeignet sein, die Gesundheit von Menschen mit einer Glutenunverträglichkeit zu schädigen.

Bei den Kennzeichnungen waren u. a. fehlende Angaben zur Menge an Kichererbsen, die Benennung von Zusatzstoffen im Zutatenverzeichnis und weitere Abweichungen, z. B. in der Angabe der Nährwerte, auffällig. Tiefgefrorene Lebensmittel wiesen nicht immer alle hierfür erforderlichen zusätzlichen Kennzeichnungselemente auf.

Bei Abgabe der Falafel in loser Form, also in Imbissen oder Gaststätten, müssen die Allergene wie Weizen als glutenhaltiges Getreide sowie Soja gekennzeichnet sein. Aufgrund der analytisch festgestellten Mengen an Gluten und Sojaprotein wurden die zuständigen Behörden bei

mehreren Proben um eine Vor-Ort-Prüfung gebeten. Daraus sollte hervorgehen, ob glutenhaltiges Getreide und/oder Soja rezepturgemäß zugesetzt wurde oder ob es sich um eine Kontamination im Betrieb handelte. Die Kennzeichnung der Allergene bei loser Abgabe war mehrfach zu bemängeln, wobei jedoch der Großteil der losen Proben zutreffend gekennzeichnet wurde.

Einige der lose angebotenen Falafelproben waren nicht selbst hergestellt, sondern es handelte sich um tiefgefrorene Falafel. Hier ergibt sich insbesondere bei Wechsel des Lieferanten die Notwendigkeit, sorgfältig zu prüfen, ob das jeweilige Erzeugnis allergene Zutaten enthält. Diese sind dann z. B. auf der Preistafel, der Speisekarte oder den sonstigen Angaben jeweils anzugeben.

Lebensmittelbetriebe und Allergiker sollten sorgfältig prüfen, ob Weizen und/oder Soja verwendet wurden.

Sorgfältige Kontrolle der Allergen Kennzeichnung bleibt entscheidend

Für Personen mit Unverträglichkeiten oder Allergien ist eine klare Kennzeichnung weiterhin essenziell. Lebensmittelunternehmer sollten daher ein besonderes Augenmerk auf die Betriebshygiene und ein effektives Allergenmanagement legen. Dies ist besonders wichtig, wenn nach einer Charge mit allergenen Zutaten – wie beispielsweise Weizenmehl – direkt eine als „glutenfrei“ ausgelobte Charge produziert wird. In solchen Fällen müssen alle Gerätschaften und Anlagen vorher sorgfältig gereinigt werden.

Für Falafel gibt es verschiedenste Rezepturen. Daher sollten Verbraucher stets sorgfältig prüfen, ob das jeweilige Erzeugnis unter Verwendung von Weizen und/oder Soja hergestellt wurde.

Besondere Aufmerksamkeit gilt weiterhin der Kontrolle von Falafel mit der Auslobung „glutenfrei“ sowie der Allergen Kennzeichnung bei lose angebotener Ware. Hierbei wird regelmäßig im Fokus stehen, ob die enthaltenen Allergene einwandfrei deklariert sind.

Pyrrolizidinalkaloide in Tees – Höchstgehalts-überschreitung und gesundheitsgefährdend?

Dr. Christophe Goldbeck | CVUA-MEL · Johanna Uther | CVUA-RRW

Höchstgehalte in Lebensmitteln werden festgelegt, indem die Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) analysiert, wie gefährlich eine Substanz für die Gesundheit ist. Zudem werden Daten zu natürlichen Vorkommen und Verunreinigungen in Lebensmitteln ermittelt. Ziel ist es, die Belastung mit gesundheitlich bedenklichen Stoffen so niedrig wie vernünftigerweise erreichbar zu halten (ALARA: as low as reasonably achievable).

Basierend auf diesen Bewertungen legt die EU-Kommission Höchstwerte für bestimmte Lebensmittelgruppen fest, um sicherzustellen, dass Verbraucher keiner unzumutbaren bzw. vermeidbaren Belastung ausgesetzt sind. Diese Grenzwerte sind in der EU-Verordnung 2023/915 geregelt und stellen den Gehalt dar, der gemäß ALARA eingehalten werden kann. Eine Überschreitung des Höchstgehaltes bedeutet daher nicht zwangsläufig eine Gesundheitsgefährdung.

PA-Höchstgehalt in Tee

1,2-ungesättigte Pyrrolizidinalkaloide (PA) sind natürliche Pflanzeninhaltsstoffe, die vor allem von Pflanzen aus den Familien der *Boraginaceae* und *Asteraceae* gebildet werden. Diese Pflanzen produzieren PAs gegen Fraßfeinde. In Lebens- und Futtermitteln sind PAs unerwünscht, da sie als potenziell genotoxisch und krebserregend für Menschen und Tiere gelten. Zum Schutz der Verbraucher wurde für Kräutertee ein Höchstgehalt von 200 µg/kg PA festgelegt, der in den meisten Fällen eingehalten wird.

Überschreitung des PA-Höchstgehalts um das 115-Fache – liegt eine Gesundheitsgefahr vor?

Ein Sonderfall beschäftigte das CVUA-RRW und das CVUA-MEL im Frühjahr 2024. In einer Teemischpackung mit acht verschiedenen Sorten à zehn Beuteln enthielt eine Sorte die Zutat „bugloss“, sodass davon ausgegangen werden konnte, dass es sich um eine Pflanze aus der Familie der *Boraginaceae* handelt. Diese Pflanzen enthalten von Natur aus sehr hohe PA-Gehalte. Es handelt sich daher nicht um eine unbeabsichtigte Kontamination, sondern um eine PA-haltige Zutat. Die Untersuchung ergab einen



Achtung: Auch eine nicht kontaminierte Zutat kann einen sehr hohen PA-Gehalt enthalten.

PA-Gehalt von 23.000 µg/kg, sodass der Höchstgehalt um das 115-Fache überschritten wurde. Die Probe ist daher nicht verkehrsfähig. Es stellt sich jedoch die Frage, ob es sich zudem um ein gesundheitsschädliches Lebensmittel handelt.

Nach Artikel 14 der Verordnung (EG) Nr. 178/2002 dürfen Lebensmittel, die nicht sicher sind, nicht in Verkehr gebracht werden, wenn davon auszugehen ist, dass sie gesundheitsschädlich sind. Dabei sind folgende Faktoren zu berücksichtigen:

- die wahrscheinlichen sofortigen, kurzfristigen und langfristigen Auswirkungen des Lebensmittels auf die Gesundheit des Verbrauchers und nachfolgender Generationen (z. B. genotoxisch-karzinogene Wirkung),



- die wahrscheinlichen kumulativen toxischen Auswirkungen (z. B. Gesamt-Exposition) und
- die besondere gesundheitliche Empfindlichkeit bestimmter Verbrauchergruppen, falls das Lebensmittel für diese Gruppen bestimmt ist (z. B. Säuglinge und Kleinkinder).

Für Stoffe mit einem genotoxisch-karzinogenen Potenzial kann laut EFSA zur Risikocharakterisierung der Margin of Exposure (MoE)-Ansatz herangezogen werden.^[1] Eine bedenkliche Exposition mit hohem Risiko wäre bereits bei dem Konsum von nur einem Teebeutel pro Tag gegeben. Dieses Szenario ist jedoch unwahrscheinlich, da das Erzeugnis als Teil einer Mischpackung mit sieben weiteren Teesorten verkauft wird.

Zusätzlich muss zur Sicherheitsbewertung berücksichtigt werden, dass der PA-Gehalt der untersuchten Probe maßgeblich durch die PAs Echimidin und Echimidin-N-Oxid bestimmt wird. Studien zeigen, dass diese PAs möglicherweise eine geringere Toxizität aufweisen als der zyklische Diester Riddeliin, auf dessen Basis die MoE-Abschätzung beruht. Ein neuerer Ansatz zur

Gemäß dem ALARA-Prinzip soll die Belastung mit gesundheitlich bedenklichen Stoffen so niedrig sein wie möglich.

Risikobewertung nutzt daher relative Potenzfaktoren, um strukturell bedingte Unterschiede in der Wirkung zu berücksichtigen.^[2] Auch hierbei handelt es sich jedoch um eine Abschätzung. Belastbare Daten für eine abschließende Risikobeurteilung der in der Probe enthaltenen PAs liegen bislang nicht vor.

Fazit

Der Höchstgehalt wurde um das 115-Fache überschritten, weshalb das Lebensmittel nicht in den Verkehr gebracht werden darf. Eine abschließende Beurteilung, ob eine konkrete Gesundheitsgefahr besteht, ist jedoch nicht möglich.



Quellen:

- [1] EFSA, Opinion of the Scientific Committee on a request from EFSA related to A Harmonised Approach for Risk Assessment of Substances Which are both Genotoxic and Carcinogenic The EFSA Journal (2005) 282, 1–31
- [2] Merz KH, Schrenk D. Interim relative potency factors for the toxicological risk assessment of pyrrolizidine alkaloids in food and herbal medicines. Toxicol Lett. 2016 Nov 30; 263:44–57. doi: 10.1016/j.toxlet.2016.05.002. Epub 2016 May 6. PMID: 27157086

Für vertiefende Informationen sei auf folgende Veröffentlichung verwiesen: Christophe Goldbeck, Johanna Uther: Pyrrolizidinalkaloide in Lebensmitteln – Risikobewertung: Grenzen der Summengrenzwerte und die Notwendigkeit einer differenzierten Expositionsbetrachtung, Deutsche Lebensmittel-Rundschau, 124. Jahrgang, Ausgabe April 2025, S. 138–145

QR-Codes auf dem Weinetikett – Infos zu Zutaten und Nährwerten

Axel Beiler | CVUA Rheinland

Seit Ende 2023 müssen Zutaten und Nährwerte auch bei Wein angegeben werden. Die Angaben können elektronisch bereitgestellt werden. Die Einführungsphase führte zu vielen Beanstandungen.

Alc. 12,5 % vol halbtrocken – eine Alkoholgehaltsangabe bei Wein ist Pflicht, die Angabe des Zuckergehaltes kann freiwillig etikettiert werden, aber eine Nährwertkennzeichnung und die Angabe der Zutaten wie bei anderen Lebensmittel fehlte bisher bei Wein.

Ende 2023 wurde die Kennzeichnung von Zutatenverzeichnis und Nährwertdeklaration Pflicht für Wein und Weinerzeugnisse. Alle nach dem 08.12.2023 produzierten Erzeugnisse müssen nun mit Zutatenverzeichnis und Nährwertdeklaration gekennzeichnet sein.

Auf vielen Weinetiketten findet man aber immer noch keine gewohnte Nährwerttabelle oder gar ein Zutatenverzeichnis. Nur der Brennwert steht auf dem Etikett – reicht das?

Anders als bei Lebensmitteln bisher gewohnt erlaubt es der europäische Gesetzgeber, die Angaben bei Wein auch in elektronischer Form, z. B. über einen QR-Code bereitzustellen.

Welche Angaben müssen auf das Etikett, welche Angaben können über den QR-Code bereitgestellt werden?

Nach wie vor sind Angaben zum Alkoholgehalt, zum Abfüller oder zur Herkunft auf dem Etikett obligatorisch. Aber auch wenn Zutatenverzeichnis und Nährwertdeklaration über einen QR-Code angegeben werden, müssen Angaben zu allergenen Zutaten („enthält Sulfite“) oder zum Brennwert („E: 293 kJ/70 kcal“) auf dem Etikett stehen. Zudem soll der Verbraucher erkennen, dass weitere Informationen über den QR-Code zu erlangen sind. Deshalb muss in Nähe des QR-Codes darauf hingewiesen werden, beispielsweise erfolgt oberhalb des Codes der Hinweis „Information zu Zutaten und Nährwerten“.



Über den QR-Code sollen Zutatenverzeichnis und Nährwertdeklaration einsehbar sein.

Der QR-Code soll informieren und nicht zum Online-Shop führen

Über den QR-Code sollen Zutatenverzeichnis und Nährwertdeklaration über den Wein informieren. Die Aufmachung der Landingpage soll aber nicht gleichzeitig das Kaufverhalten beeinflussen. Der Gesetzgeber hat festgelegt, dass die Angaben nicht zusammen mit anderen Informationen zu Verkaufs- oder Vermarktungszwecken angezeigt werden dürfen: also kein Link zum Online-Shop oder keine Möglichkeiten, den Wein zu bewerten oder zu empfehlen. Die obligatorischen Informationen sollen in einem neutralen Umfeld präsentiert werden. Zudem dürfen keine Nutzerdaten erhoben oder nachverfolgt werden.

Welche Rebsorte? Saccharose im Wein? Und welcher Säureregulator ist nun enthalten?

„Zutaten: Trauben, Saccharose, Säureregulator: enthält Weinsäure und/oder Äpfelsäure, Antioxidationsmittel Sulfite.“

So oder so ähnlich kann ein Zutatenverzeichnis von Wein aussehen. Im Zutatenverzeichnis reicht die Be-



Abbildung 18: QR-Code auf einem Etikett



Abbildung 19: Smartphone wird benötigt



Abbildung 20: Angaben auf Landingpage

zeichnung „Trauben“ aus – egal, ob der Wein nur aus einer Rebsorte gekeltert wurde oder ob es sich um eine Cuvée handelt.

Ungewöhnlich erscheint auch die Angabe der Saccharose. Der Zucker Saccharose sollte eigentlich im Wein nicht enthalten sein. Das Zutatenverzeichnis besteht aus einer Aufzählung sämtlicher Zutaten zum Zeitpunkt ihrer Verwendung bei der Herstellung. Wird Saccharose legal zur Anreicherung bei Wein eingesetzt, muss das im Zutatenverzeichnis gekennzeichnet werden. Die Saccharose wird komplett vergoren, erhöht den Alkoholgehalt und ist im fertigen Wein nicht mehr vorhanden.

Auch verwunderlich, aber ebenso rechtskonform, ist die Angabe „enthält Weinsäure und/oder Äpfelsäure“. Bei den Säureregulatoren und bei den Stabilisatoren können Zusatzstoffe, die ähnlich oder austauschbar sind, in dieser Form angegeben werden. Dies ermöglicht dem Kellermeister eine höhere Flexibilität beim Herstellen des Weins.

Hohe Beanstandungsquoten

Neue Regelungen führen oft zu Anpassungsschwierigkeiten und damit auch zu hohen Beanstandungsquoten. Im Jahr 2024 wurden bei der Beurteilung der Kennzeichnung sehr viele Weine beanstandet, weil bei der elektronischen Bereitstellung noch nicht alles regel-

konform war. In vielen Fällen waren weitere Informationen zu Verkaufs- oder Vermarktungszwecken auf der Landingpage vorhanden. In anderen Fällen fehlte das Zutatenverzeichnis oder die Nährwertdeklaration. Oder aber es fehlte der Hinweis, dass Zutaten und Nährwerte über den QR-Code bereitgestellt werden.

Noch keine Verpflichtung bei Fruchtwein und Spirituosen

Die Kennzeichnungsverpflichtung gilt für Weine und Weinerzeugnisse. Ausgenommen sind immer noch andere alkoholische Getränke wie Fruchtweine oder Spirituosen. Wann auch diese Getränke ein Zutatenverzeichnis und Nährwertdeklaration brauchen und ob diese auch über einen QR-Code bereitgestellt werden dürfen, ist unklar.

Die Kennzeichnungspflicht gilt für Weine und Weinerzeugnisse. Bisher ausgenommen sind Fruchtweine und Spirituosen.

Untersuchung von Chilisaucen

Dr. Tillman Brehmer | CVUA Rheinland

Zwei Projekte widmeten sich im Jahr 2024 der Untersuchung von Würzmitteln und Würzsaucen auf Chilibasis. In einem Projekt wurden die für den Schärfeeindruck verantwortlichen Capsaicinoide untersucht. Ein zweites Projekt beschäftigte sich mit der Untersuchung aus Schimmelpilzbefall stammender Alternariatoine.

Schärfe dank Capsaicinoiden

Chilisaucen erfreuen sich wachsender Beliebtheit.^[1] Die scharfen Würzsaucen, die aus Chilischoten, Essig, Salz und weiteren Zutaten bestehen, werden weltweit in verschiedenen Variationen verwendet, um Speisen eine angenehme Schärfe und ein intensives Aroma zu verleihen.^[2]

Die Leitsätze des deutschen Lebensmittelbuches verstehen unter Chili die Arten *Capsicum frutescens* und andere Capsicum-Arten. Zur Paprika werden die Art *Capsicum annuum* und andere Capsicum-Arten gezählt. Da die anderen Arten nicht näher spezifiziert werden, können die Begriffe Chili und Paprika nicht unabhängig voneinander aufgefasst werden. Sie werden in Erzeugnissen teilweise auch synonym verwendet.^[3]

Ihren scharfen Geschmack verdanken die Chilischoten sekundären Pflanzenstoffen, den Capsaicinoiden. Bedeutsam sind die Alkaloide Capsaicin, Dihydrocapsaicin, Nordihydrocapsaicin. Der Schärfeeindruck basiert strenggenommen auf einem Schmerzreiz. Hohe Dosen können auch zu unangenehmen Symptomen führen wie etwa Übelkeit, Magen- und Darmkrämpfe bis hin zu Herz-Kreislauf-Problemen. 2024 wurde die Stellungnahme des Bundesinstituts für Risikobewertung (BfR) zu Capsaicinoiden in Lebensmitteln aktualisiert. Die Scharfstoffe sind folglich auch von Interesse für den gesundheitlichen Verbraucherschutz.^[4]

Unterschiedliche Schärfegrade bei Würzsaucen

Untersucht wurden in beiden Projekten u.a. fließfähige Würzsaucen wie z. B. Sriracha-Sauce. Die nach der thailändischen Stadt Si Racha benannte Sauce besteht traditionell aus roten Chilis, Essig, Knoblauch, Zucker und Salz.^[5] Sie zeichnet sich durch einen süßlichen Geschmack mit einer milden bis mittleren Schärfe aus. Ebenfalls

Der Schärfeeindruck basiert strenggenommen auf einem Schmerzreiz.

untersucht wurden pastöse Massen wie z. B. Ayvar oder Sambal Oelek. Sambal Oelek ist eine grobe, ursprünglich indonesische Würzpaste mit ausgeprägter Schärfe. Im Capsaicingehalt waren die untersuchten Sriracha-Saucen und Sambal Oelek vergleichbar (Abbildung 23). Insgesamt lag die Capsaicinoidverteilung aller untersuchten Proben in einer moderaten Größenordnung, bei welcher eine dem individuellen Schärfeempfinden angemessene Portionierung möglich sein sollte (Abbildung 21).

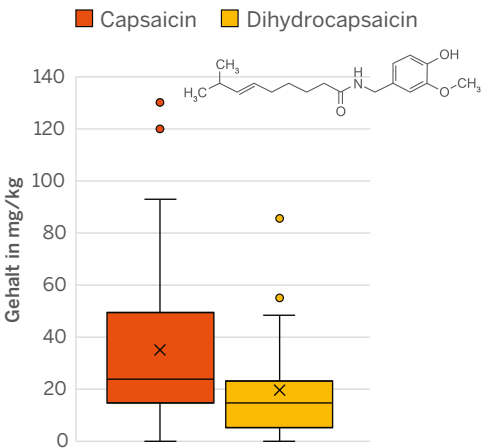
Untersuchung auf Schimmelpilzgifte

Im zweiten Projekt wurden die Chilisaucen auf das Vorhandensein besonderer Schimmelpilzgifte untersucht.

Wie bei anderen Gewürzen auch kann es auf den Stufen der Verarbeitung sowie durch Lagerung der Chilifrüchte zu einer unerwünschten Kontamination mit Schimmelpilzen kommen. Drastische klimatische Bedingungen in Anbauländern können den Befall begünstigen. Ein Phänomen welches mit fortschreitender Klimakatastrophe aller Voraussicht nach häufiger auftreten wird. Problematisch bei Nachtschattengewächsen wie Paprika und Chili ist im Besonderen ein Befall mit Schimmelpilzen der Gattung *Alternaria*, welche krebserregende Mykotoxine produzieren können, die Alternariatoine.



Scharfstoffe in Chilisaucen



Tenuazonsäure in Chilisaucen

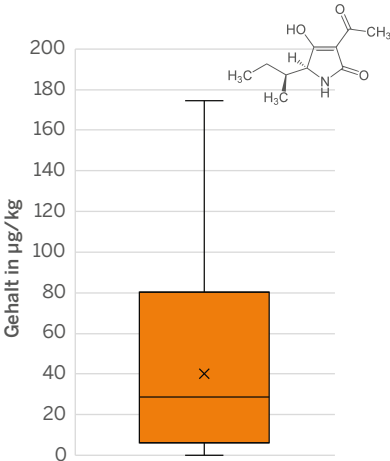


Abbildung 21 (links): Boxplots der ermittelten Gehalte an Capsaicinoiden in 25 Würzmitteln auf Chilibasis. In fünf untersuchten Proben lagen die Gehalte unterhalb der Bestimmungsgrenze (<10 mg/kg). Nordihydrocapsaicin wurde in keiner Probe nachgewiesen (<5 mg/kg)

Abbildung 22 (rechts): Boxplot der ermittelten Gehalte an Tenuazonsäure in 22 Chilisaucen ohne Extremwerte



	Capsaicin (mg/kg)	Dihydrocapsaicin (mg/kg)
Scharfe Chilisaucen	43,1–120	20,8–54,9
Sriracha Sauce	14,6–45,2	10,0–28,8
Sambal Oelek	14,9–57,1	13,4–22,9
Chili-Würzpasten	53,3–130	23,5–85,6

Abbildung 23: Tabelle: Ermittelte Gehalte an Capsaicin und Dihydrocapsaicin in Chilisaucen

Die Europäische Kommission empfiehlt, Erzeugnisse aus Chili und Paprika bezüglich des Gehaltes an Alternariotoxinen zu beobachten.^[5] Basierend auf Monitoringdaten wurden hierfür Richtwerte erarbeitet, welche jedoch nicht mit Höchstgehalten, wie sie sonst bei Kontaminanten üblich, zu verwechseln sind. Vielmehr dienen die Werte dazu, auf das Minimierungsgebot nach dem ALARA-Prinzip (as low as reasonably achievable) aufmerksam zu machen. Lebensmittelunternehmer sind verpflichtet, die Gehalte an Kontaminanten auf so geringe Mengen wie nach vernünftigem Ermessen möglich zu begrenzen. Die Empfehlung (EU) 2022/553 sieht z. B. in Paprikapulver für Tenuazonsäure einen Richtwert von 10.000 µg/kg vor.^[5]

Im zweiten Halbjahr 2024 wurden am CVUA Rheinland 22 Chiliprodukte auf fünf verschiedene Alternariotoxine

untersucht. In 19 Proben konnten Gehalte an Tenuazonsäure festgestellt werden. 7 Proben beinhalten Alternariol. Dabei waren sowohl flüssige Chilisaucen wie auch Würzpasten betroffen.

Die festgestellten Gehalte an Alternariol lagen dabei im Bereich von 1,95–39,77 µg/kg. Die höchsten Gehalte an Tenuazonsäure wurden in zwei Proben Ayvar mit 1099 µg/kg und 397 µg/kg detektiert. Die Übrigen Proben zeigten deutlich niedrigere Konzentrationen (Abbildung 22). Zwei weitere Proben enthielt außerdem auch Alternariolmonomethylether und Tentoxin. Das Toxin Altenuene konnte in keiner der Proben nachgewiesen werden (Nachweisgrenze <0,5 µg/kg). Trotz der nachgewiesenen Gehalte waren die Proben nicht als besorgniserregend zu beurteilen.

Quellen:

[1] Khaleeli, H., „Hot right now: how Sriracha has become a must-have sauce“, Zeitungsartikel vom 02.10.2014, The Guardian, London
[2] FAO (2023), CODEX ALIMENTARIUS: International Food Standard for Chilisauce, CXS306-2023, <https://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/codex-texts/list-standards/en/>, Stand: 19.02.2025
[3] Leitsätze für Gewürze und andere Würzende Zutaten vom 27.05.1998 (BAnz. Nr. 183a vom 30.9.1998, GmBl. Nr. 30. 577 vom 30.9.1998)
[4] BfR-Stellungnahme Nr. 027/2024 vom 21.06.2024, DOI: 10.17590/20240621-095344-0, Berlin
[5] Empfehlung (EU) 2022/553 der Kommission vom 05.04.2022 zur Überwachung des Vorkommens von Alternaria-Toxinen in Lebensmitteln (ABl. L 107 vom 06.04.2022, S. 90–92)

Blick über den Tellerrand

Vorstellung von Obst- und Gemüsespezialitäten anderer Länder

Frauke Schiewerling, Judith Richter | CVUA-MEL

Durch Prozesse wie z. B. Trocknen oder Salzen kann frisches Obst und Gemüse haltbar gemacht werden und steht so als Verarbeitungsprodukt jederzeit zur Verfügung. Sowohl die verwendeten Pflanzenteile als auch die Art der Zubereitung kann in unterschiedlichen Kulturräumen variieren.

Im Fachlabor des CVUA-MEL für die Untersuchung und Beurteilung von Obst- und Gemüseerzeugnissen kommen nicht nur allgemein bekannte Produkte wie Apfelmus oder Gewürzgurken zur Untersuchung an,

sondern auch Spezialitäten aus anderen Ländern. Einige dieser Spezialitäten, die im Jahr 2024 eingegangen sind, sollen im Folgenden kurz vorgestellt werden:



Abbildung 24: Getrocknete Zitronen

Getrocknete Zitronen

Die getrockneten Zitronen werden als Gewürze in der orientalischen Küche verwendet. Dazu werden sie entweder leicht zerdrückt oder es werden Löcher in die Schale gestochen, damit das Aroma beim Kochen in das Gericht übergehen kann.



Abbildung 25: Getrocknete Süßkartoffelblätter

Getrocknete Süßkartoffelblätter

Die Probe wurde unter der Bezeichnung „Getrocknete Kartoffelblätter“ in den Verkehr gebracht. Bei der Untersuchung der Probe mittels molekularbiologischer Verfahren konnten allerdings keine kartoffelspezifischen DNA-Sequenzen nachgewiesen werden. Bei einem Datenbankabgleich mit pflanzenspezifischen Gensequenzen wurde jedoch eine 99 bis 100 %ige Übereinstimmung mit Pflanzenarten der Familie der Windengewächse, zu denen auch die Süßkartoffel zählt, festgestellt.

Süßkartoffelblätter werden in der afrikanischen und auch asiatischen Küche zur Herstellung von Suppen, Saucen, Eintöpfen oder als Beilage verwendet.



Zitronen, Süßkartoffelblätter, Aprikosen und Sauerkirschen roh und verarbeitet.



Aprikosenpaste

2024 wurden zwei Proben mit der Bezeichnung „Aprikosenpaste“ zur Untersuchung im CVUA-MEL eingereicht. Die beiden Proben wurden im Libanon und in Syrien hergestellt. Von der angegebenen Zusammensetzung waren neben Aprikosen noch Zuckerarten und Olivenöl enthalten. Bei den Aprikosenpasten handelte es sich um eine zähe Masse, die fruchtig schmeckte. Auf einer Probe war eine Zubereitungsempfehlung angegeben, nach der das Erzeugnis für sechs Stunden in lauwarmes Wasser gegeben werden soll. Zusätzlich sind ein Krug und ein Becher abgebildet, sodass davon auszugehen ist, dass die Probenpaste auch zur Herstellung von Getränken gedacht ist.



Abbildung 26: Aprikosenpaste

Getrocknete Kirschen

Bei einem als „getrocknete Sauerkirschen“ bezeichneten Produkt erwartet der durchschnittliche Verbraucher ein Trockenfruchterzeugnis, das fruchtig nach Sauerkirschen, fruchtsauer und fruchtsüß schmeckt. In diesem Fall waren die Sauerkirschen allerdings sehr salzig im Geschmack. Insofern mag der eine oder andere hierbei an einen salzigen Fruchtsnack denken. Weit gefehlt, denn bei einem analysierten Salzgehalt von 8,5 % im Fruchtfleisch ist ein Verzehr als Snack durchaus als fraglich anzusehen.

Mögen diese gesalzenen, getrockneten Sauerkirschen gerne als Topping für Salate oder als salzige Beilage für beispielsweise eine Käseplatte verwendet werden, so muss diese Geschmacksvariante mindestens aus der Bezeichnung hervorgehen.



Abbildung 27: Getrocknete Kirschen

Pestizid-Rückstände in eingelegten Paprikaschoten

Dr. Sabine Bracht, Ina Kralisch | CVUA-MEL

Ob eingelegt in sauren oder herzhaften Marinaden, gegrillt oder geröstet, eingelegte Paprika sind eine beliebte Beilage zum sommerlichen Grillen oder beim weihnachtlichen Raclette. Dabei bereichern sie auch das vegetarische oder vegane Büfett. So ist schnell eine herzhafte Beilage auf dem Tisch. Können wir sie aber bedenkenlos genießen?

In Europa wird der Bedarf an Paprika vor allem durch Anbau in den Niederlanden, Spanien, Marokko und der Türkei gedeckt. Dabei variiert das Erscheinungsbild von runden Früchten über längliche bis hin zu spitzen Formen in den Farben rot, gelb oder grün. Frische Gemüsepaprika werden nach den Regeln einer speziellen Vermarktungsnorm gehandelt, die hohe Anforderungen an die einwandfreie Beschaffenheit der Früchte stellt. Die Angabe des Herkunftslandes ist dabei verpflichtend^[1]. Anders verhält es sich bei Paprikafrüchten, die für die industrielle Verarbeitung vorgesehen sind. Diese fallen nicht unter die Regeln der Vermarktungsnorm für Gemüsepaprika. Das bedeutet, dass bei eingelegten, verarbeiteten Paprika, die in Gläsern im Handel erhältlich sind, die Beschaffenheit der Rohware sowie das Herkunftsland in den meisten Fällen nicht bekannt ist.



Beim Anbau von Gemüsepaprika kommen die verschiedensten Pestizide zum Einsatz, um die Früchte vor schädlichem Einfluss durch Insektenbefall oder Schimmelpilze zu schützen. Auch bei der Weiterverarbeitung ist der Eintrag von Rückständen von z. B. Desinfektionsmitteln nicht auszuschließen.

Wie sieht es mit Rückständen von Pestizid-Wirkstoffen in verarbeiteten Paprika aus?

Untersuchung von eingelegten Paprikaschoten

Um diese Frage zu beantworten, wurden im CVUA-MEL im Jahr 2024 29 Proben eingelegte Paprika auf Rückstände von rund 500 Pestizid-Wirkstoffen untersucht. Der überwiegende Teil der Proben bestand aus eingelegten filetierten oder in Streifen geschnittenen Paprikaschoten unter Zusatz von Salz, Zucker und Säuerungsmitteln. Bei 6 Proben war das Ursprungsland der Kennzeichnung auf dem Glas zu entnehmen (Italien, Ungarn, Nordmazedonien, Griechenland, Polen und Kosovo). Die Herkunft der übrigen eingelegten Paprika war unbekannt.

Rückstandshöchstgehalte für Paprika sind in der Verordnung (EG) 396/2005 festgelegt. Bei eingelegten Paprika im Glas handelt es sich um ein verarbeitetes Lebensmittel. Bei der Bewertung von Pestizid-Befunden sind daher Verarbeitungsfaktoren zu berücksichtigen.

Und wie sieht es aus mit Pestizid-Rückständen in eingelegten Paprikaschoten?

Bei fast allen Proben (79 %) wurden Pestizid-Rückstände festgestellt, dabei insgesamt 26 verschiedene Wirkstoffe. 18 Proben (62 %) enthielten gleichzeitig 2 bis 4 Rückstände. Bei 2 Proben wurden 5 bzw. 9 Pestizid-Rückstände nachgewiesen. 7 Proben (24 %) enthielten Pestizid-Gehalte, die über den rechtlich geregelten Höchstgehalten lagen. Eine dieser Proben enthielt gleich zwei Stoffe in Konzentrationen oberhalb des gesetzlich erlaubten Gehalts, bei einer weiteren Probe traf dies sogar auf 3 Pestizid-Wirkstoffe zu.

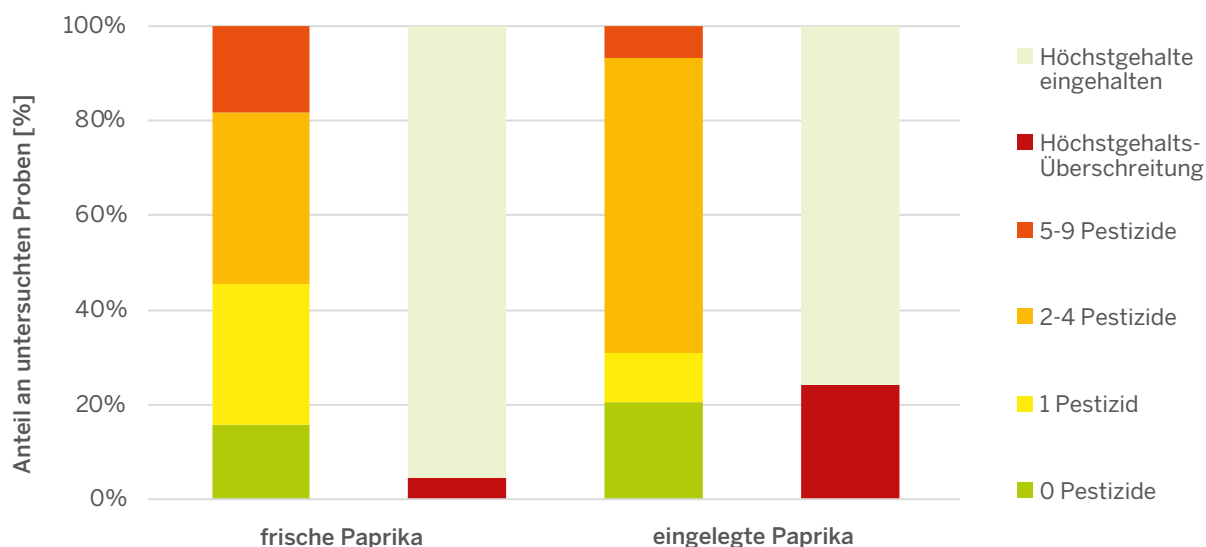


Abbildung 28: Anteil an Proben mit Mehrfachbefunden bzw. Höchstgehaltsüberschreitungen

Sind frische Paprikaschoten genauso stark mit Pestizid-Rückständen belastet?

Die Untersuchung von 44 Proben frischer Paprika zeigte, dass auch diese mit Rückständen von Pestiziden belastet sind. Die untersuchten Proben kamen überwiegend aus Spanien, Marokko und den Niederlanden. Insgesamt wurden in 37 (84 %) der untersuchten Proben Rückstände von insgesamt 34 verschiedenen Wirkstoffen nachgewiesen. 16 Proben (36 %) enthielten 2 bis 4 Rückstände, 8 Proben (19 %) sogar 5 bis 9 Wirkstoffe gleichzeitig. Allerdings lag hier nur bei 2 Proben (5 %) und damit in vergleichsweise wenigen Fällen eine Höchstgehaltsüberschreitung vor (Marokko, Niederlande).

Abbildung 28 zeigt den prozentualen Anteil an Proben ohne Pestizid-Rückstände, mit Mehrfachbefunden sowie mit Pestizid-Gehalten oberhalb der gesetzlichen Höchstgehalte. Überschreitungen von Höchstgehalten kommen in frischen Erzeugnissen erheblich seltener vor als in verarbeiteten.

Besonders häufig in eingelegten Paprikaschoten: Rückstände von Chlorat

Auffällig viele Proben der eingelegten Paprikaschoten (14 = 48 %) wiesen Rückstände von Chlorat auf. Dieser Stoff kann z. B. bei der Desinfektion von Trinkwasser mit chlorhaltigen Desinfektionsmitteln entstehen und über

24 % der eingelegten Paprikaschoten enthielten Pestizid-Wirkstoffe oberhalb des Höchstgehaltes, bei frischen Paprikaschoten nur 5 %.



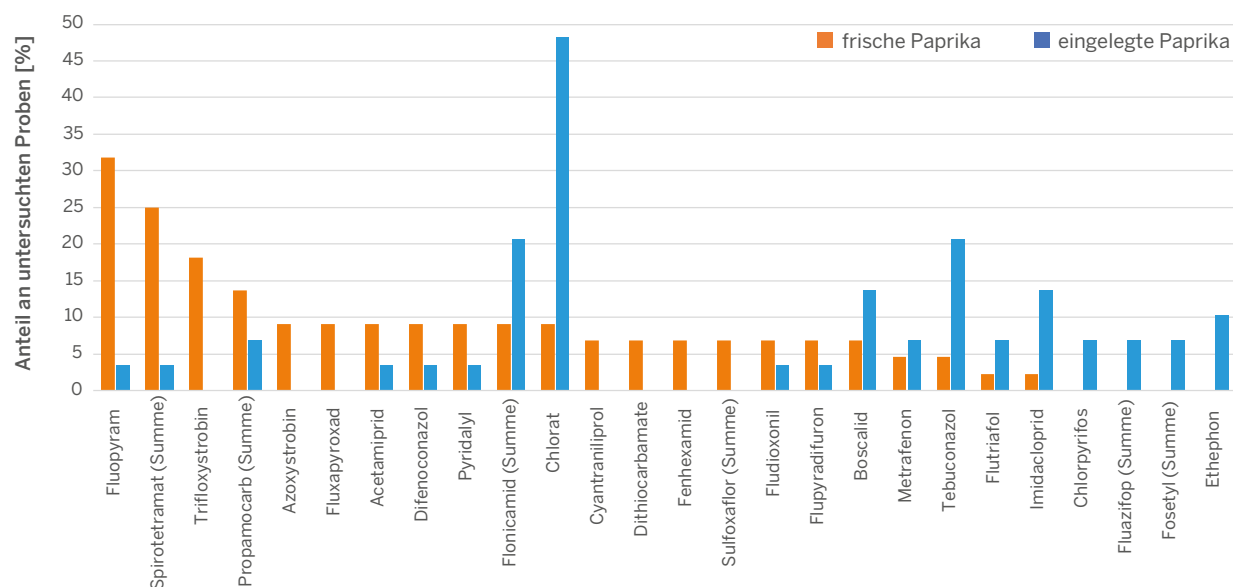


Abbildung 29: Häufigkeit nachgewiesener Pestizid-Rückstände (Auszug)

die Aufgussflüssigkeit in das Produkt eingetragen worden sein. Chlorat ist aufgrund seiner Toxizität in Lebensmitteln unerwünscht. Die gefundenen Gehalte lagen jedoch bis auf 2 Proben in allen untersuchten Erzeugnissen unterhalb der vorgeschriebenen Höchstgehalte.

Welche Pestizid-Wirkstoffe wurden weiterhin festgestellt?

Häufige Befunde gab es in frischer Paprika von den Stoffen Fluopyram, Spirotetramat und Trifloxystrobin, in eingelegter Paprika von Tebuconazol und Flonicamid. Diese Wirkstoffe haben z. B. fungizide Wirkung und werden zur Vermeidung von Schimmelbildung bei warmer und teilweise feuchter Witterung eingesetzt. Oder sie wirken gegen den Befall von Insekten wie z. B. Blattläusen.

Abbildung 29 zeigt die Häufigkeit der Rückstandsbefunde für eine Auswahl von Wirkstoffen, unterschieden nach Vorkommen in unverarbeiteten und verarbeiteten Paprikaschoten. Auffällig ist, dass das Spektrum der häufig vorkommenden Rückstände kaum Überschneidungen zeigt. Dies spricht für eine unterschiedliche Handhabung

von frischen Gemüsepaprika nach Norm und Paprika zur Weiterverarbeitung.

Fazit

Nach unseren Untersuchungen entsprechen eingelegte Paprikaschoten häufig nicht den gesetzlichen Anforderungen der EU hinsichtlich der vorgeschriebenen Pestizid-Höchstgehalte. Bei frischer Paprika ist dieser Anteil deutlich geringer. Die am häufigsten nachgewiesenen Wirkstoffe lassen vermuten, dass die zur Verarbeitung erzeugten Paprikaschoten anderen Ursprungs sind als die frisch vermarktete Ware. Mehrfachbefunde von Pestiziden sind sowohl in frischen als auch in verarbeiteten Paprikaschoten weit verbreitet, verstoßen allerdings nicht gegen gesetzliche Vorschriften. Außerdem gab es einen Teil an Proben, in denen keinerlei Rückstände nachweisbar waren.

Quellen:

- [1] www.ble.de/DE/Themen/Ernaehrung-Lebensmittel/Vermarktungsnormen/vermarktungsnormen_node.html

„Legal Highs“ – LSD- und HHC-Derivate für den scheinbar legalen Rausch

Kathrin Steigerwald | CVUA-RRW

„Legal High“ heißt übersetzt „legaler Rausch“. Bei diesen Rauschmitteln handelt es sich um künstlich hergestellte Abkömmlinge/Derivate von illegalen Drogen, die chemisch leicht verändert wurden. Diese Varianten sind in der Regel psychoaktiv, stellen eine Gefahr für die Gesundheit dar und werden als neue psychoaktive Stoffe bezeichnet.

Als Betäubungsmittel hingegen werden Stoffe bezeichnet, die in den Anlagen I bis III des Betäubungsmittelgesetzes (BtMG) aufgeführt sind. Das bedeutet, dass somit nur die Stoffe, die in den Anlagen aufgeführt sind, unter die Regelungen des BtMG fallen. Chemische Abkömmlinge fallen nicht unter die Regelungen. Um die Verbreitung chemischer Abkömmlinge zu vermeiden, ist 2016 das Neue-psychoaktive-Stoffe-Gesetz (NpSG) in Kraft getreten. Dort werden, anders als im BtMG, Stoffgruppen aufgeführt, um chemische Abkömmlinge schneller vom Markt nehmen zu können und um eine größere Anzahl an Stoffen zu reglementieren.

Mit der 5. Verordnung zur Änderung der Anlage des NpSG wurden Hexahydrocannabinole (HHC) aufgenommen (Juni 2024). Somit ist der Verkauf von HHC-haltigen Produkten verboten. LSD – besser bekannt als Acid – ist schon länger in der Anlage des BtMG vorhanden. Ebenfalls in der Anlage des NpSG ist die Stoffgruppe der delta-9,10-Ergolene (Grundstruktur des LSDs) aufgeführt.

Rechtliche Einordnung erforderlich

Mitte 2024 wurden dann Proben, die als **LSD-Derivat** bezeichnet wurden, sowie Proben, die ein **Derivat des HHCs** (10-OH-HHC) enthalten sollen, zur Untersuchung eingereicht. Hierbei war zunächst nicht die Untersuchung das Ziel, sondern die rechtliche Einordnung. Reglementierte Betäubungsmittel und psychotrope Stoffe gehören nicht zu den Lebensmitteln.

Aus diesem Grund wurde geprüft, ob die Eignung als Lebensmittel vorliegt.

„Lebensmittel“ sind definiert als alle Stoffe oder Erzeugnisse, die dazu bestimmt sind oder von denen nach vernünftigem Ermessen erwartet werden kann, dass sie in verarbeitetem, teilweise verarbeitetem oder unverarbeitetem Zustand von Menschen aufgenommen werden.“ (Art. 2 Abs. 1 VO (EG) 178/2002)

Die Darreichungsformen (Blotter und Tablette, Kapseln) reichen aus hiesiger Sicht aus, um der Begriffsbestimmung des Lebensmittels gerecht zu werden.

Als „Blotter“ bezeichnet man aus saugfähigem Papier hergestellte Träger, welche üblicherweise mit wirkstoffhaltigen Lösungen getränkt und oral konsumiert werden.

Neuartige Lebensmittel werden in der EU nur zugelassen, sofern sie kein Risiko für die menschliche Gesundheit darstellen. Bei (noch) nicht zugelassenen neuartigen Lebensmitteln besteht entsprechend eine Unsicherheit hinsichtlich der Lebensmittelsicherheit.

Nach den hier vorliegenden Erkenntnissen wurden Derivate des LSD und Derivate des HHC vor dem 15.05.1997 nicht als Lebensmittel konsumiert, sodass die Produkte als neuartige Lebensmittel eingestuft wurden und als solche nicht verkehrsfähig sind. Die Verwendung bedarf einer Zulassung. Die Proben waren daher nicht verkehrsfähig.

Neuartige Lebensmittel

Nach Art. 3 Abs. 2 VO(EU)2283/2015 sind „neuartige Lebensmittel“ alle Lebensmittel, die vor dem 15.05.1997 unabhängig von den Zeitpunkten der Beitritte von Mitgliedstaaten zur Union **nicht in nennenswertem Umfang** in der Union für den menschlichen Verzehr verwendet wurden [...]



Bakterien und Viren als Auslöser von Krankheitsausbrüchen im Jahr 2024

Dr. Olivier Aust | CVUA-RRW

Bakterien und Viren können beim Menschen zu milden, aber auch schweren Verläufen von Magen-Darm-Erkrankungen führen, die von Erbrechen, Durchfall oder beidem begleitet sein können. Nicht immer ist die letzte größere Mahlzeit am Übel schuld. Hingegen können mit Clostridien kontaminierte und unter Luftabschluss gelagerte Lebensmittel wie Honige oder in Speiseölen eingelegte Gemüse heftige neurologische Symptome durch Botulinum-Toxin auslösen.

Spontan erkrankt – sofort reagiert

Während Salmonellen erst nach zwölf, manchmal erst nach 24 Stunden und länger erste Symptome verursachen, kann der Toxinbildner *Bacillus cereus* bereits nach einer Stunde heftiges Erbrechen auslösen. Dabei sind manche *Bacillus cereus* in der Lage, nur Durchfall zu verursachen, manche treten in höheren Mengen im Lebensmittel auf, sind aber nicht krankmachend.

Sofern Symptome sehr schnell auftreten, könnte es gelingen, die tatsächlich verzehrten Lebensmittel amtlich zu entnehmen und untersuchen zu lassen. Nur mit solchem Glück konnten Polizeikräfte auf einem öffentlichen Outdoor-Sportevent einen mobilen Imbissbetrieb mit asiatischen Nudeln beschlagnahmen und so reichlich Lebensmittelproben sicherstellen. Währenddessen lief das bereits zwei Stunden zuvor festgestellte Ausbruchsgeschehen, an dem besonders auffallend viele Kinder beteiligt waren, ungebremsst weiter. Heftiges Erbrechen war das Leitsymptom bei den Betroffenen, die allesamt die asiatischen Nudeln in einem Zeitraum bis zu einer halben Stunde vor Eintritt der Beschwerden verzehrt hatten. Allein diese Beschreibung lenkte auf *Bacillus cereus* mit hohem Toxinbildungspotenzial.

Die Untersuchungen bestätigten den Verdacht von hohen Mengen dieses Bakteriums in den Nudeln und das zielgerichtete Reagieren der Polizei hatte es erst ermöglicht, die richtigen Proben zum richtigen Zeitpunkt vom richtigen Ort zu sichern. Zudem gelang es, durch eine chemische Analyse das vermeintlich verursachende Toxin von *Bacillus cereus* in Mengen nachzuweisen, die mit Sicherheit zu Erbrechen führen würde.

Dabei ist schon sehr lange bekannt: Geringe Mengen des Bakteriums auf natürlich „kontaminierten“ Weizen führen unter ungünstigen Zeit-Temperatur-Bedingungen dazu, dass bakterielle Überlebensformen als *Bacillus cereus*-Sporen überleben, auskeimen und das Erbre-

chenstoxin bereits im Lebensmittel abgeben. Auch wenn das Geschehen in aller Öffentlichkeit viel Aufmerksamkeit erregte, war vorhersehbar, dass die Erkrankten sich schnell erholen und keine weiteren Schäden davontragen würden.

Sporadische schwere Listeriose und Next Generation Sequencing

Infektionen mit dem Umweltkeim *Listeria monocytogenes* können schwere Verläufe beim Menschen auslösen. Auch wenn diese Listeriosefälle räumlich und zeitlich weit auseinanderliegen, können sie später zu einem sogenannten Cluster zusammengeführt werden. Das Robert Koch-Institut (RKI) identifiziert solche Cluster auch dadurch, dass die zugrunde liegenden Infektionserreger sich genetisch ähneln müssen. Noch nicht zu einem Cluster gehörende Fälle werden als sporadische Listeriosefälle klassifiziert und treten daher zunächst recht häufig auf.

Der Zusammenhang zwischen der Erkrankung und dem Nachweis im Lebensmittel kann nicht immer hergestellt werden.

Nicht immer ist es möglich, bei einer intensiv-medizinisch betreuten Listeriose-Patientin ein Lebensmittel als mögliche Ursache für die Erkrankung zu identifizieren. Bekannt war, dass die Patientin einen Döner aus einem konkreten Betrieb verzehrt hatte. Das CVUA-RRW untersuchte im Rahmen der Rückverfolgung sowohl rohe als auch bereits gegarte verzehrfertige Dönerprodukte.



Für die verschiedenen Keime gibt es unterschiedliche Nachweismethoden.

Auch das Umfeld wurde neben weiteren Lebensmitteln wie Salaten oder Soßen einbezogen.

Es konnten im gegarten Fleisch, auf Arbeitsflächen und in grünem Salat *Listeria monocytogenes* nachgewiesen werden. Mittels genomischen Vergleichs durch Next Generation Sequencing und Auswertung über Datensätze von humanen *Listeria*-Isolaten war erkennbar, dass einige Isolate miteinander und sogar mit einem einzigen *Listeria*-Isolat eines Patienten verwandt waren. Diese anonymisierte Dateninformation zu einem sporadisch aufgetretenen Patientenfall ließ infolge eines Zusammenhangs zur erkrankten Patientin und dem gastronomischen Betrieb erkennen.

Die Erkenntnisse gaben Anlass, das Erhitzungs-Zeit-Regime für die Zubereitung von Fleischspießen im Betrieb zu überprüfen und anzupassen. Hygienemaßnahmen zum generellen Umgang mit pflanzlichen Zutaten sollten streng überprüft und angepasst werden.

Zusammenhänge zwischen Listerienerkrankungen und verzehrten Lebensmitteln können nur durch Genomanalysen von Bakterienisolaten sowohl aus dem Lebensmittel- und Veterinärbereich als auch dem humanmedizinischen Bereich beschrieben werden. Zusammen mit epidemiologischen Untersuchungen ist die Anwendung des Next Generation Sequencing daher ein unverzichtbares Tool der Hygieneüberwachung.

Viren als Magen-Darm-Erreger

Es gibt eine Vielzahl an Viren, die milde oder mäßig starke Symptome im menschlichen Magen oder Darm verursachen können und dabei nicht zwingend über ein Lebensmittel übertragen werden wie *Adenoviren*, die übrigens auch starke Bindehautentzündungen bei

Kleinkindern in der KiTa verursachen können. Auch das Corona-Virus *SARS-CoV-2* kann zu Durchfällen führen, obwohl klar sein dürfte, dass eine Übertragung über ein Lebensmittel so nicht möglich ist.

Noroviren hingegen lassen sich recht schnell auf dem fäkal-oralen Weg zwischen Menschen besonders in Gemeinschaftseinrichtungen übertragen. Sofern also das Prinzip der Schmierinfektion greift, ist auch nicht auszuschließen, dass eine „Schmierkontamination“ vom Menschen auf ein Lebensmittel auftritt. Obgleich dieser Übertragungsweg als nicht sehr häufig anzunehmen ist, reichen geringe Mengen an Viren in oder auf einem Lebensmittel aus, dass Symptome zwischen zwölf und 24 Stunden nach Verzehr auftreten. Das Inkubationszeitfenster ist also im Gegensatz zu bakteriellen Erregern schmal, so dass schwallartiges Erbrechen mit oder ohne heftigen Durchfall zeitgleich bei den Betroffenen auftreten wird.

Der Nachweis von *Noroviren* in Lebensmitteln, die im Verdacht stehen, Erbrechen und Durchfall auszulösen, ist selten zu führen, gelang im Berichtsjahr jedoch in einem Tzatziki. Vorangegangen waren amtlich gemeldete Fälle von Magen-Darm-Geschehen bei einer Gruppe von vier Restaurantgästen, dann bei einer siebenköpfigen Gruppe aus dem selben Restaurant und schließlich von mindestens drei Familienmitgliedern, die gleichfalls Speisen aus dem Restaurant bestellt hatten. Auch wenn der kausale Zusammenhang zwischen Erkrankungen und dem Nachweis im Lebensmittel nicht zwingend herzustellen war, konnte das griechische Joghurtherzeugnis als ursächliches Lebensmittel nicht ausgeschlossen werden – eine Beurteilung als gesundheitsschädigendes Lebensmittel war allemal zu rechtfertigen.

Gib deinen Senf dazu (an)!

Untersuchung von Rohwürsten ohne Allergenkennzeichnung auf Senf

Anna Staars, Hanna Gärtner | **CVUA-Westfalen** in Kooperation mit den Arbeitsgruppen Molekularbiologie/Immunologie und Fleisch/Fleischerzeugnisse der **VK Fleisch, Fleischerzeugnisse, Wurstwaren, Feinkost NRW**

Eine Allergie ist eine überempfindliche Reaktion des Immunsystems auf bestimmte körperfremde Stoffe. Sie kann zum Beispiel von Lebensmitteln ausgelöst werden, in denen Allergene enthalten sind. Die allergischen Reaktionen sind vielfältig und reichen etwa von Hautausschlägen, Abgeschlagenheit, Magen-Darm-Problemen bis hin zu einem allergischen Schock. Wie aber können Menschen mit Allergien beim Einkauf von Lebensmitteln geschützt werden?

Rechtlicher Hintergrund

Senf ist ein häufig verwendetes Gewürz, das aus den Samenkörnern des Weißen (*Sinapis alba*), Braunen (*Brassica juncea*) und Schwarzen (*Brassica nigra*) Senfs hergestellt wird. Alle drei Sorten können bei empfindlichen Personen allergische Reaktionen hervorrufen. Daher zählen Senf und daraus gewonnene Erzeugnisse zu den 14 Allergenen, die in der EU gemäß der Lebensmittel-Informationsverordnung (LMIV) gekennzeichnet werden müssen, sofern sie in Lebensmitteln enthalten sind.^[1] Zum Schutz der betroffenen Verbrauchergruppe gab es zuletzt im Januar 2025 den Rückruf einer Salami, da der enthaltene Senf nicht gekennzeichnet war.^[2]

Hersteller von verpackten Lebensmitteln sind bei Verwendung von Allergenen verpflichtet, diese im Zutatenverzeichnis aufzuführen und optisch hervorzuheben, z. B. durch Fettdruck oder Großbuchstaben.^[3] Ebenso ist die Allergeninformation bei loser Ware verpflichtend, wobei die Angabe gemäß der Lebensmittelinformations-Durchführungsverordnung (LMIDV) u. a. auf einem Aushang, in Speisekarten oder auch mündlich erfolgen kann.^[4]

Zusätzlich zur vorgeschriebenen Allergenkennzeichnung kann der Hersteller Verbraucher auf das mögliche Vorhandensein von Allergenen aufgrund von unbeabsichtigten herstellungsbedingten Verunreinigungen hinweisen z. B. mit der Angabe „kann Spuren von Senf enthalten“. Unerwünschte Allergeneinträge unterliegen nicht der Kennzeichnungspflicht, sind jedoch mit geeigneten Maßnahmen auf ein Minimum zu reduzieren.

Nach anerkannter Meinung der Sachverständigengremien ALS und ALTS (Arbeitskreis Lebensmittelchemischer Sachverständiger der Länder und des Bundesamtes für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit und Arbeitskreis der auf dem Gebiet der Lebensmittelhy-

giene und der Lebensmittel tierischer Herkunft tätigen Sachverständigen) war bis Ende 2024 bei fehlender Kennzeichnung ab einem nachgewiesenen Gehalt von mehr als 15 mg Senf pro Kilogramm Lebensmittel zu überprüfen, ob der Eintrag des Senfs rezepturgemäß über eine Zutat erfolgte und somit gegen die Kennzeichnungs-Bestimmungen der LMIV verstoßen wurde. Aufgrund einer neuen Risikobewertung der WHO (World Health Organization) wurde der Beurteilungswert im Dezember 2024 auf 40 mg Senf pro kg Lebensmittel angehoben.^[5]

Untersuchungsverfahren zum Nachweis von Senf

Zum Nachweis von Senf in Wurstwaren werden hauptsächlich das ELISA-Verfahren (enzyme linked immunosorbent assay) und die rt-PCR (real time polymerase chain reaction) angewendet.

Beim ELISA-Verfahren wird Senfprotein nachgewiesen. In einem sogenannten Sandwich-ELISA wird das Senfprotein (Antigen) zwischen zwei Antikörper gebunden. Anschließend erfolgt ein enzymgesteuerter Farbumschlag, dessen Intensität von der Konzentration des Senfproteins abhängig ist. So kann auch der Senfgehalt im Lebensmittel abgeschätzt werden. Minderbefunde sind insbesondere bei hitzebehandelten Erzeugnissen aufgrund der Strukturveränderung der Proteine nicht auszuschließen, während Kreuzreaktivitäten, wie beispielsweise zu Raps,

**Senf ist ein Allergen.
Ist er in Lebensmitteln
enthalten, muss dies
EU-weit gekennzeichnet
werden.**



Abbildung 30: Senf als zubereiteter Speisesenf und als Samenkörner

einen Überbefund erzeugen können. Insgesamt handelt es sich somit um ein semiquantitatives Verfahren.

Mittels rt-PCR wird Senf-DNA nachgewiesen. Die DNA wird zunächst extrahiert und gereinigt. Anschließend werden spezifische DNA-Abschnitte vervielfältigt und durch Anlagerung einer sequenzspezifischen Sonde und Erzeugung eines Fluoreszenz-Signals detektiert. Bei diesem Verfahren kann zwischen Weißem Senf, auch als Gelbsenf bekannt, und Schwarzem bzw. Braunem Senf unterschieden werden. Mithilfe der rt-PCR kann keine bzw. nur eine semiquantitative Aussage über die Menge an Senf gemacht werden. Daher kann der Einsatz beider Verfahren von Vorteil sein.

Untersuchung und Beurteilung von Proben

Im Jahr 2024 wurden in einem gemeinsamen Projekt der CVUÄ RRW, MEL und Westfalen 70 Rohwürste ohne entsprechende Allergenkennzeichnung auf Senf untersucht. Darunter waren beispielsweise Mettwurst, Salami und Teewurst. 37 Proben davon waren vorverpackt, die restlichen 33 Proben wurden als lose Ware, beispielsweise an der Wursttheke, angeboten. Bei insgesamt 11 Proben – sowohl vorverpackte als auch lose Ware – wurde Senf mittels ELISA oder PCR nachgewiesen. Bei der sensorischen Untersuchung einer dieser Proben konnten Senfkörner sogar optisch festgestellt werden. Aufgrund fehlender Allergenkennzeichnung wurden diese Proben als auffällig beurteilt.

Um zu entscheiden, ob es sich bei den positiven Senf-Befunden um Zutaten oder um Spuren handelt, die durch eine Kontamination unabsichtlich in das Lebensmittel gelangt sind, ist eine Rezeptureinsicht beim Hersteller notwendig. Diese wird von der jeweils zuständigen Kreisordnungsbehörde durchgeführt.

Für den Fall, dass der nachgewiesene Senf nicht auf eingesetzte Zutaten, sondern auf einen unerwünschten Allergeneintrag zurückzuführen war, wird im Hinblick auf mögliche Risiken für Allergiker empfohlen, entsprechende Maßnahmen zur Vermeidung von Allergenkontaminationen vorzunehmen und ggf. den Verbraucher beim Kauf auf mögliche Allergenspuren hinzuweisen.

Die Untersuchung von Senf in Wurstwaren ohne entsprechende Allergenkennzeichnung bleibt im Sinne des Verbraucherschutzes aufgrund der Auffälligkeiten weiterhin fester Bestandteil zukünftiger Untersuchungen.

Quellen:

- [1] Art. 9 Abs. 1 Buchst. c i. V. m. Anh. II Lebensmittelinformations-Verordnung
- [2] https://www.lebensmittelwarnung.de/___lebensmittelwarnung.de/Meldungen/2025/01_Jan/250122_12_SH_Salami/250122_12_SH_Salami.html, abgerufen am 18.02.2024
- [3] Art. 21 Abs. 1 Lebensmittelinformations-Verordnung
- [4] § 4 Lebensmittelinformations-Durchführungsverordnung
- [5] ALTS-Stellungnahme „Beurteilungswerte Allergene“, 2023/92/13, Stand: 07.11.2023 und 2024/93/20, Stand: 23.04.2024

Veränderte Kaumuskulatur beim Rind

Kann ein Befall mit dem Rinderfinnenbandwurm nachgewiesen werden?

Dr. Nicole Kruse | CVUA-RRW

Ein Parasit ist ein Organismus, der einen Wirt benötigt, um sich zu ernähren und fortzupflanzen. Dem Wirt werden dabei Ressourcen entzogen; er wird dadurch geschädigt und kann krank werden, unter Umständen sogar sterben. Der Rinderfinnenbandwurm gehört zur Gruppe der Endoparasiten, die innerhalb ihres Wirts leben und auch den menschlichen Darm besiedeln können. Zum Schutz der Verbraucherinnen und Verbraucher gehen die CVUÄ allen Hinweisen nach, die auf eine Kontamination von Rindfleisch hinweisen.

Auffälligkeiten bei der Fleischbeschau

Im Dezember ging eine Probe Kaumuskulatur als Lebensmittel ein, bei der aufgrund von verdächtigen Bläschen der Untersuchungswunsch auf Vorhandensein von Finnen geäußert wurde.

Bei der Fleischbeschau im Schlachtraum einer Fleischerei stellte der zuständige Tierarzt bläschenartige Veränderungen der Kaumuskulatur fest. Laut Auskunft der zuständigen Kreisordnungsbehörde wurden in dem Betrieb, aus dem das Schlachttier stammte, bereits des Öfteren entsprechende Auffälligkeiten bei der Fleischbeschau geschlachteter Rinder festgestellt. Daher sollte versucht werden, der Ursache auf den Grund zu gehen.

Treten entsprechende Bläschen, u. a. in der Kaumuskulatur, auf, ist dies ein Verdacht auf Befall mit dem Rinderbandwurm (*Taenia saginata*). Das Rind ist in diesem Falle der Zwischenwirt, Endwirt ist der Mensch.

Der Rinderbandwurm – ungebetener Gast im Darm

Der Rinderbandwurm zählt zu den Bandwürmern, den Cestoden, die sich als geschlechtsreife Bandwürmer im Darm des Menschen ansiedeln. Er kann bis zu zehn

Meter lang werden und weist eine deutliche Gliederung auf. Der Bandwurm kann viele Jahre im Darm persistieren. Meist liegen keine gesundheitlichen Beschwerden beim Menschen vor. Ggf. äußern sich diese durch Erbrechen, Übelkeit, gesteigertem oder gemindertem Appetit sowie Bauch- und Kopfschmerzen und Juckreiz im Afterbereich. Die Eier werden mit den reifen Bandwurmgliedern (den sogenannten Proglottiden) mit dem Kot ausgeschieden.

Bei der Futteraufnahme (z. B. auf Grünflächen) gelangen die Eier in den Zwischenwirt, sie entwickeln sich zu Larven/Finnen (*Cystercercus bovis*) und können sich in der Kau-, Schlund-, Herz- und Zwerchfellmuskulatur des Zwischenwirtes ansiedeln.

Spärlicher Befall ist nicht selten, kann aber auch häufig nicht sicher festgestellt werden.^[1]

Nimmt der Mensch durch den Verzehr des kontaminierten Fleisches die Finnen auf, gelangen diese in den Darm und entwickeln sich zu den adulten Bandwürmern, der Kreislauf beginnt von vorne!

Untersuchung ohne eindeutiges Ergebnis

Die Probe wurde im CVUA-RRW zunächst histologisch untersucht.

Bei dem Gewebeschnitt konnten bindegewebige Proliferationen mit zentralem Hohlraum nachgewiesen werden, die mit eosinophil-granulärem Material und Erythrozyten gefüllt waren. Im umliegenden Gewebe deuteten weiterhin Granulozyten und Makrophagen auf ein Entzündungsgeschehen bzw. einen immunologischen Prozess des Körpers hin. Parasitäre Gebilde waren nicht sichtbar.

Finnen des Rinderbandwurms gelangen durch kontaminiertes Fleisch in den menschlichen Darm.



LEBENSZYKLUS DES RINDERBANDWURMS

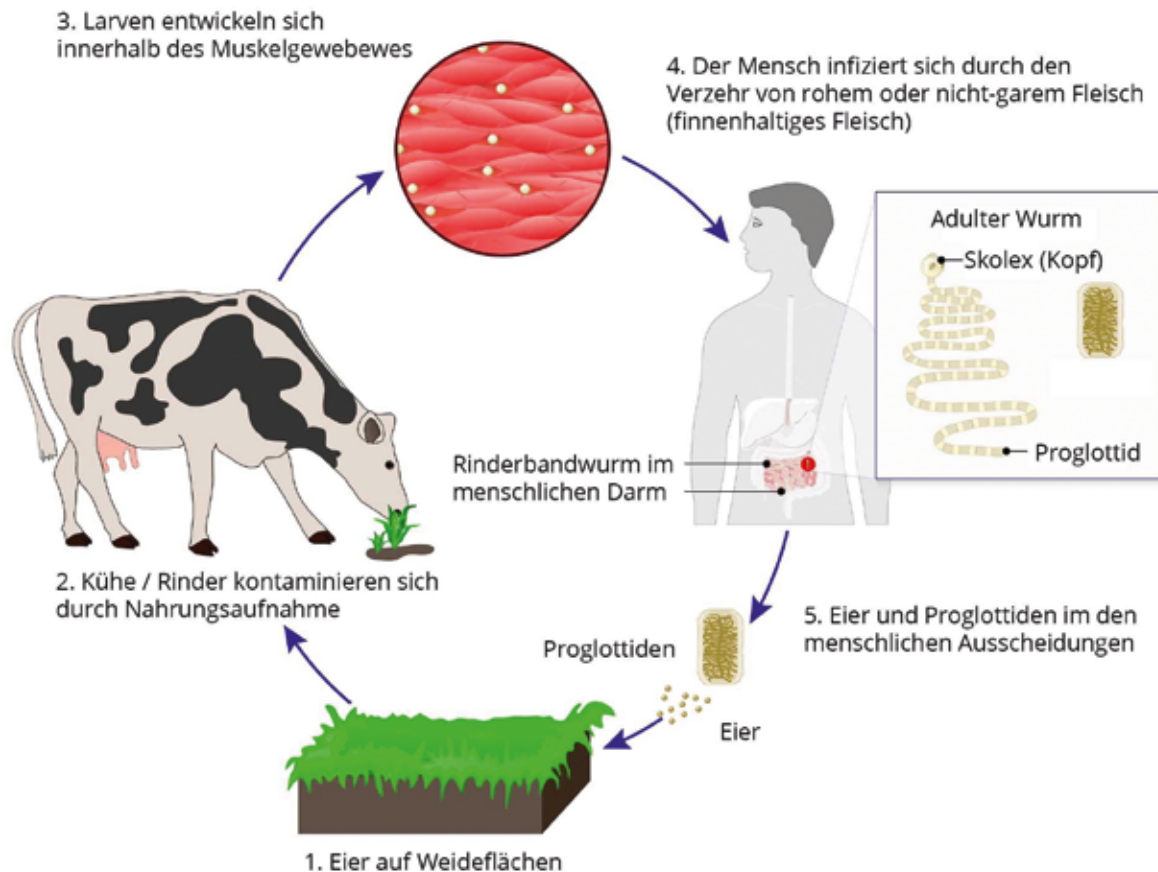


Abbildung 31: Lebenszyklus des Rinderbandwurms. Quelle: www.medpertise.de

Zur weiteren Diagnostik wurde im CVUA-Westfalen eine molekularbiologische Diagnostik durchgeführt. Es konnte jedoch keine Übereinstimmung zu cestoden-spezifischen DNA (Desoxyribonukleinsäure)-Sequenzen nachgewiesen werden.

Somit konnte im Gutachten lediglich der Hinweis gegeben werden, dass die histologische Untersuchung zwar auf ein parasitäres Geschehen hinweist, dieses aber weder durch die histologische noch durch die molekularbiologische Untersuchung verifiziert werden konnte.

Dies zeigt, dass trotz guter labordiagnostischer Untersuchungsverfahren nach wie vor bei eventuell vorhandenem geringgradigem Befall mit Finnen dieser labortechnisch schwer nachzuweisen ist.

Quellen:

- [1] Becker, Menk (1992), Zoonose-Fibel, 3. Erw. Auflage, S. 46–49, H. Hoffmann Verlag, Berlin

Pistazieneis – Nussallergiker aufgepasst!

Svenja Schierle, Andrea Karnath | CVUA-RRW

In Deutschland leiden etwa 4 % der Bevölkerung unter einer Nahrungsmittelallergie. Häufige Auslöser von Nahrungsmittelallergien im Kindesalter sind Hühnerei, Kuhmilch, Erdnuss, Schalenfrüchte (wie Haselnuss, Mandel oder Cashew), Weizen, Fisch und Soja. Während viele Betroffene mit einer Hühnerei- oder Kuhmilchallergie eine natürliche orale Toleranz entwickeln, bleiben die Erdnussallergie und Allergien gegen Schalenfrüchte oft bis ins Erwachsenenalter bestehen.^[1]

Das ABC der Allergenkennzeichnung

Da bereits kleine Mengen eines allergischen Stoffes zu allergischen Reaktionen führen können, müssen Menschen mit einer bestätigten Nahrungsmittelallergie den ursächlichen allergenen Stoff in der Regel streng vermeiden.^[1]

Damit Verbraucherinnen und Verbraucher eine fundierte Wahl treffen und Lebensmittel auswählen können, die für sie unbedenklich sind, ist es wichtig, dass Lebensmitteln Informationen zu allergenen Zutaten beigelegt werden.

Die Angabe von allergenen Zutaten ist in allen EU-Mitgliedsländern eine gemäß EU-Lebensmittel-Informationsverordnung (LMIV) verpflichtend anzugebende Information, die sowohl verpackten als auch unverpackten Lebensmitteln beizufügen ist.

Die verpflichtende Allergenkennzeichnung beschränkt sich auf die Lebensmittel, die in Europa etwa 90 % aller Lebensmittelallergien und -unverträglichkeiten auslösen.

**Die Kennzeichnung
allergener Zutaten ist
besonders im
Gastronomiebereich eine
Herausforderung.**



Hierzu zählen: glutenhaltiges Getreide (u. a. Weizen, Roggen, Gerste, Hafer), Krebstiere, Eier, Fische, Erdnüsse, Sojabohnen, Milch, Schalenfrüchte (u. a. Mandel, Haselnüsse, Walnüsse, Cashewnüsse, Paranuss, Pecanuss, Pistazien, Macadamia- und Queenslandnüsse), Sellerie, Senf, Sesamsamen, Schwefeldioxid und Sulfite, Lupinen und Weichtiere (z. B. Schnecken und Muscheln).

Auf welche Art und Weise die allergenen Zutaten gekennzeichnet werden müssen, ist für verpackte Lebensmittel in der europäischen LMIV und für unverpackte Lebensmittel in der nationalen Durchführungsverordnung (LMIDV) geregelt.

Hinweise auf mögliche unbeabsichtigte Einträge hilfreich

Im Gegensatz zu diesen rechtlichen Regelungen für allergene Zutaten existieren für unbeabsichtigte Einträge allergener Stoffe in ein Lebensmittel keine gesetzlichen Regelungen. Im Falle von herstellungsbedingten unvermeidbaren Allergenen können Hersteller die Verbraucherinnen und Verbraucher vorsorglich und auf freiwilliger Basis über das mögliche Vorhandensein von Allergenkontaminanten, z. B. durch die Formulierung „kann Spuren von ... enthalten“ informieren.

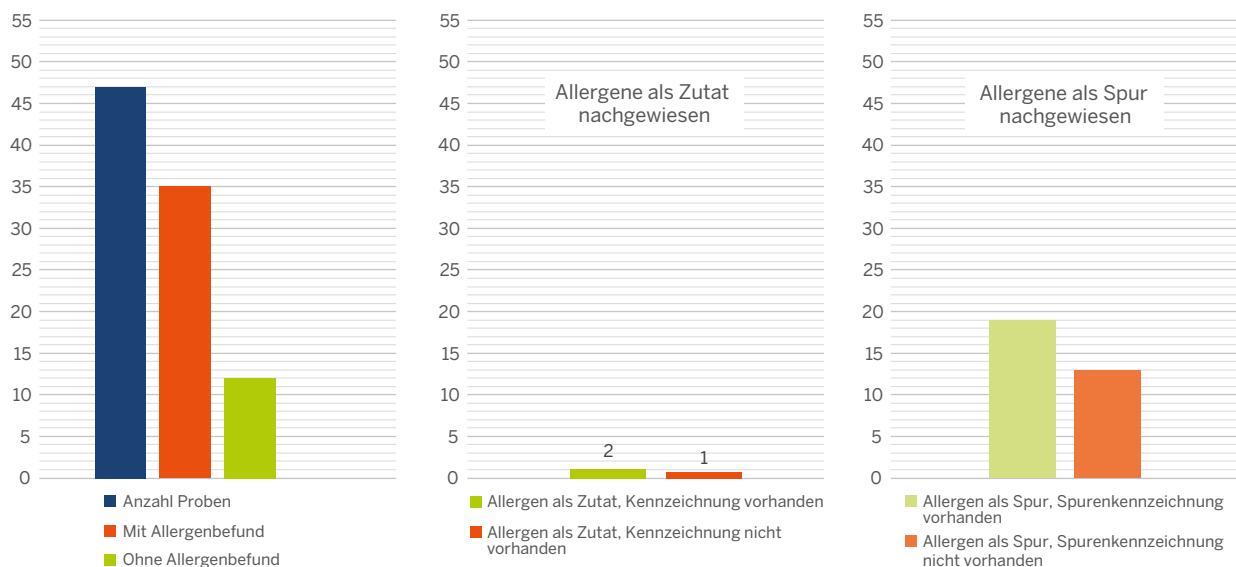


Abbildung 32: Untersuchungsergebnisse zu Allergenen in Pistazieneis 2024

Sonderfall Gastronomie

Die Kennzeichnung allergener Zutaten ist insbesondere im Gastronomiebereich eine Herausforderung. Wechselnde Rezepturen und Vorprodukte ziehen eine regelmäßige Aktualisierung der Kennzeichnung nach sich. Darüber hinaus ist die gesamte Arbeitsweise so zu gestalten, dass eine Kontamination mit allergenen Stoffen soweit wie möglich vermieden wird.

Können sich Verbraucherinnen und Verbraucher nun vor diesem Hintergrund auf die Allergenkennzeichnung, zum Beispiel in Eisdieleen, verlassen?

Im Jahr 2024 wurden 47 Pistazieneisproben in Eisdieleen entnommen und auf weitere enthaltene Schalenfrüchte (Haselnuss, Mandel, Erdnüsse) untersucht. Zur Beurteilung der Untersuchungsergebnisse wurden die „Beurteilungswerte Allergene“^[2] herangezogen.

In 35 (74 %) der Proben wurden neben Pistazien weitere allergene Nussarten nachgewiesen. 3 dieser Proben wurden die weiteren Nussarten als Zutat(en) zugesetzt. Jedoch fehlte lediglich bei einer Probe die Kennzeichnung der weiteren allergenen Zutat(en).

32 Proben enthielten weitere allergene Nussarten in einer Menge, die auf eine Kreuzkontamination, z. B. im Entnahmebetrieb, hindeuteten. Zu 19 dieser Proben wurde im Entnahmebetrieb freiwillig auf die Möglichkeit einer Spurenkontamination hingewiesen.

Überwiegend ist der Nachweis von weiteren nicht kenntlich gemachten allergenen Nussarten in Pistazieneis auf eine Kreuzkontamination im Entnahmebetrieb zurückzuführen.

Um Allergiker auch in der Gastronomie ausreichend schützen zu können, ist ein verantwortungsbewusster Umgang mit den Lebensmitteln im Entnahmebetrieb erforderlich. Grundlage hierfür sind u. a. eine gute Mitarbeiterschulung, eine nachvollziehbare Dokumentation und die Regelung innerbetrieblicher Abläufe.

Quellen:

- [1] BfR Bundesinstitut für Risikobewertung, „Lebensmittelallergien“, <https://www.bfr.bund.de/de/lebensmittelallergien-61267.html>
- [2] ALTS-Stellungnahme 2024/93/20 „Beurteilungswerte Allergene“, veröffentlicht im Journal Protection and Food Safety (2024), <https://doi.org/10.1007/s00003-024-01529-1>

Tabakeis – eine neue Eissorte?

Tabak in der Eisdiele und nicht nur im Kiosk oder Tabakladen?

Jutta Klose | CVUA-RRW

Vielen Hobbyköchen macht es Spaß, neue Rezepte zu kreieren und dabei auch ungewöhnliche Zutaten auszuprobieren. Lohn der Experimentierfreude sind nicht selten neue reizvolle Geschmackserlebnisse. Auch von Lebensmittelherstellern werden zu diesem Zweck immer wieder neue Produkte entwickelt und auf den Markt gebracht. Eine wichtige Aufgabe der CVUÄ besteht darin, zu prüfen, ob diese Neuheiten für die Verbraucherinnen und Verbraucher auch sicher sind.

Eine „leckere“ Eissorte wird beprobt

Beim Stichwort Tabak denkt man zunächst an Zigaretten oder Zigarren. Allerdings kennt die Innovationsfreude der Lebensmittelhersteller offensichtlich wenig Grenzen. So wurde ein Lebensmittelkontrolleur im April des Berichtsjahres bei einer Routine-Probennahme in einer Eisdiele durch die Nachfrage eines Kunden an den Hersteller auf ein außergewöhnliches Produkt aufmerksam: Ein Kunde fragte nach „Al Capone-Schokoladeneis“ mit dem Zusatz: das leckere Tabakeis!

Daraufhin entnahm der Kontrolleur eine entsprechende Probe und erfragte die Herstellungsweise. Der Eismasse wurde bei ca. 60 °C 30 g Pfeifentabak zugesetzt und die Masse vor dem Gefriervorgang zur Entfernung der Tabakblätter durch ein Sieb gegeben.

Die Probe wurde ins CVUA-RRW eingeliefert und auf den Gehalt an Nikotin untersucht.

Ein natürliches Insektizid als Volksdroge

Nikotin ist ein Alkaloid, welches zum großen Teil in den Wurzeln der Tabakpflanze synthetisiert wird. Das synthetisierte Nikotin wird dann in Stängel, Blüten und Blätter transportiert und hält dort als cholinerges Nervengift Fressfeinde davon ab, die Tabakpflanze aufzuspeisen.^[1] Es handelt sich somit um ein natürliches Insektizid.^[2]



Nikotin entsteht in der Wurzel der Tabakpflanze und dient als Gift gegen Fressfeinde.

Da Nikotin gut wasserlöslich ist, wird bei Zugabe von Tabakblättern zur Speiseeismasse, welche wasserhaltige Zutaten wie Milch enthält, das Nikotin entsprechend leicht herausgelöst. So wurden in dem Eis 23 mg/kg Nikotin analytisch bestimmt.

Nikotin ist eine weit verbreitete Volksdroge, welche z. B. in Form von Zigaretten geraucht wird. Es kann Brennen in Mund und Rachen verursachen sowie Übelkeit und Erbrechen hervorrufen. Weiterhin ist es als psychoaktiver Wirkstoff bekannt. Außerdem besitzt Nikotin je nach Dosierung erregende oder lähmende Wirkungen in Bezug auf das vegetative Nervensystem, um nur einige der möglichen gesundheitlichen Störungen zu nennen.^[3] Daher hat die EFSA (Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit) einen ADI-Wert (acceptable daily intake – tolerierbare täglich Aufnahme) für Nikotin von 0,0008 mg/kg Körpergewicht festgelegt.^[4] Dies be-



Bei der Zugabe von Tabakblättern zur Speiseeismasse wird das Nikotin leicht herausgelöst.

deutet, ein 70kg schwerer Mensch sollte nicht mehr als 0,056mg Nikotin täglich zu sich nehmen. Für unser Eis entspricht dies einer Menge von 2–3 g Eis. Eine Eiskugel wiegt aber deutlich mehr. In diesem Eis ist also eine beträchtliche Menge Nikotin vorhanden.

Eine entsprechende toxikologische Bewertung bzgl. Gesundheitsschädlichkeit wird von hiesiger Seite nicht vorgenommen.

Tabak ist kein Lebensmittel

Tabak ist in den Stofflisten des BVL (Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit) gelistet. Dort ist aufgeführt, dass aufgrund bekannter Risiken für alle Pflanzenteile des Tabaks eine Verwendung als Lebensmittel oder Zutat zu Lebensmitteln nicht empfohlen wird.

Zudem werden Tabak und Tabakerzeugnisse im Sinne der Richtlinie 89/622/EWG gemäß Art. 2 VO (EG) 178/2002 nicht den Lebensmitteln zugeordnet. Im Sinne dieser Richtlinie bzw. der nachfolgenden wird Pfeifentabak als ein Tabak, der mittels eines Verbrennungsprozesses konsumiert wird und ausschließlich für die Verwendung in einer Pfeife bestimmt ist, definiert.

Somit ist Tabak in einem Lebensmittel als Fremdstoff zu bewerten.

Auch ein Zusatz zur Eismasse mit anschließendem Sieben ist als Zusatz zu einem Lebensmittel zu betrachten. Denn Nikotin wurde aus dem Tabak gelöst und ist in die Eismasse übergegangen. Zusätzlich wird durch ein Sieben nicht erreicht, dass nicht doch kleine Anteile der Tabakblätter in der Eismasse verbleiben.

Durch den Zusatz von Tabak (Fremdstoff) ist das Speiseeis für den Verzehr durch den Menschen nicht mehr geeignet und als nicht sicher einzuordnen. Nicht sichere Lebensmittel unterliegen einem Verkehrsverbot.

Quellen:

- [1] Tabak, <https://de.wikipedia.org/wiki/Tabak> (Gattung), Stand: 30.01.2025
- [2] Nikotin, <https://de.wikipedia.org/wiki/Nicotin>, Stand 30.01.2025
- [3] Täufel/Ternes/Tunger/Zobel, *Lebensmittellexikon* L–Z, 3. Aufl., S. 221, Behr's Verlag
- [4] Statement on revised targeted risk assessment for certain maximum residue levels for nicotine, *EFSA Journal*, Vol. 21, März 2023

Fetakäse – ausschließlich aus Schafmilch/ Ziegenmilch hergestellt?

Dr. Anneli Booke, Kirsten Büning, Dr. Franz Martin | CVUA-MEL

„Feta“ ist eine seit 2002 EU-weit geschützte Ursprungsbezeichnung (Protected Designation of Origin; P.D.O.; s. Abbildung 33). Eine solche Bezeichnung schützt Hersteller einer regionalen Lebensmittelspezialität in einer bestimmten EU-Region davor, dass diese Bezeichnung für Lebensmittel anderer Herkunft in der EU verwendet wird. Sie wird von der EU-Kommission per Verordnung registriert und dabei das geografische Gebiet und die Spezifikation des Produktes bekanntgegeben.



Abbildung 33: Feta-Verpackung mit Hinweis auf die EU-weit geschützte Ursprungsbezeichnung

Schaf- und Ziegenkäse versus Käse aus Kuhmilch

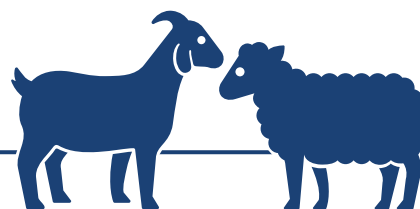
Feta ist demnach ein weißer Tafelkäse, der in einer Lake konserviert wird und traditionell ausschließlich aus Schafmilch oder einer Mischung aus Schaf- und Ziegenmilch hergestellt wird, wobei der Anteil der letzteren 30 % nicht übersteigt.

Fetakäse und die dafür benötigte Milch darf nur in sieben aufgelisteten Regionen Griechenlands hergestellt werden. Außerhalb Griechenlands (insbesondere in Deutschland, Niederlande und Dänemark) wird ein ausschließlich mit Kuhmilch hergestellter Käse in Lake produziert, der ähnlich wie Fetakäse aussieht und schmeckt, und meist als „Hirtenkäse“ vermarktet wird. Kuhmilch kann deutlich kostengünstiger produziert werden als Milch von Schaf oder Ziege mit entsprechenden Kostenvorteilen für mit Kuhmilch hergestellten Käse.

DNA-Analyse zeigt die Herkunft der Milch

Um zu überprüfen, ob Kuhmilch in als Feta bezeichneten Käseproben verarbeitet wurde, wurden 35 als Fertigpackungen im Einzelhandel entnommene Proben

**Feta wird traditionell
ausschließlich aus
Schafmilch oder einer
Mischung aus Schaf- und
Ziegenmilch hergestellt.**



im CVUA-MEL darauf untersucht, ob Milch der Tierarten Kuh, Schaf oder Ziege bei der Herstellung verwendet wurde. Dazu wurde die in den Proben vorhandene DNA analysiert.

In keiner der 35 Proben wurde DNA der Tierart Kuh in so großen Mengen nachgewiesen, dass von einem in betrügerischer Absicht erfolgten Ersatz der Schaf-/Ziegenmilch durch Kuhmilch ausgegangen werden kann. Lediglich in 2 dieser Proben (5,7 %) wurde DNA der Tierart Kuh in geringen Mengen (ca. 1 % der Gesamt-DNA) nachgewiesen. Diese Spuren stammen vermutlich aus Verschleppungen in der Käserei oder dem Einsatz von Käsereikulturen

Bei zwei weiteren Proben wurde ein sehr hoher Gehalt an Ziegen-DNA (83 % und 93 % der Gesamt-DNA) festgestellt. Bei diesen Proben ist davon auszugehen, dass die Käse mit deutlich höheren Ziegenmilchanteilen

Fetakäse und die Milch dafür dürfen nur in sieben aufgelisteten Regionen Griechenlands hergestellt werden.

hergestellt wurden als in der Spezifikation für Feta vorgesehen. Möglicherweise wurden diese Käse und/oder die Milch dafür nicht im griechischen Ursprungsgebiet hergestellt und im Handel widerrechtlich als „Feta“ deklariert. Eine sichere Aussage dazu kann nur eine Kontrolle der an Herstellung und Handel beteiligten Unternehmen bringen.

Blutenten und Bluttauben – woran erkennt man Delikatessen?

Dr. Olivier Aust | CVUA-RRW

Der Begriff „Delikatesse“ kommt ursprünglich aus dem Französischen und bezeichnet Köstlichkeiten, die fein und empfindlich sind. Zunächst war damit die kunstvolle Zubereitung von Nahrungsmitteln gemeint. Was heute als Feinkost oder Delikatesse gilt, bezieht sich eher auf luxuriöse Nahrungs- und Genussmittel und ist wechselnden Trends unterworfen.

Auf die Herrichtungs- und Zubereitungsmethode kommt es an

Hochpreisige Lebensmittel, die zudem exotisch für den deutschen Markt erscheinen, könnten als Delikatesse aufgefasst werden. Exotisch kann ein Lebensmittel dann gelten, wenn eine nicht in Deutschland tradierte Herrichtungsmethode bei Enten oder Tauben angewendet würde.

In einigen Regionen Frankreichs sollen speziell für die Gastronomie als Blutente und Bluttaube bezeichnete Delikatessen das Geflügelfleisch aufwerten und ihnen nicht näher bezeichnete Geschmackseigenschaften verleihen. Es findet zunächst keine Entblutung der Tiere, sondern eine starke Elektro-Narkose statt. Es gibt keine universelle Herrichtungs- und Zubereitungsmethode, sodass zwar in der Regel Köpfe und Beine entfernt werden, jedoch nichts dagegen sprechen würde, den gerupften Kopf und die Beine am restlichen Körper zu belassen. Innereien können auch verbleiben. Dies allein schon könne genutzt werden, um eine Soße zuzubereiten.

Freier Handel versus EU-Recht?

Dieser französischen Auslegung kann zunächst nicht widersprochen werden, da es sich offenkundig um eine spezielle Herrichtungs- und Vermarktungsform in Frank-

reich handelt, die in einem anderen Mitgliedsstaat kein Handelshemmnis darstellen darf.

Dem CVUA-RRW wurden jeweils eine französische Blutente und eine Bluttaube vorgelegt, um die Verkehrsfähigkeit prüfen zu lassen. Subjektive Elemente wie Ekel konnten nicht als lebensmittelrechtliches Prüfmerkmal gelten, sodass auf die allgemeingültigen Hygieneanforderungen abzustellen war.

Kot- und Einstreuaufgaben wurden jedoch nicht akzeptiert und wurden als Beibefund aufgefasst, da schließlich auch zu überlegen ist, ob der dokumentierte nicht erfolgte Blutentzug beim Schlachten überhaupt dem EU-Recht entspricht. Vergleichbar gehen auch Bundesbehörden davon aus, dass frischem Fleisch vollständig das Blut entzogen werden muss.

Insofern wurde das europäische Informationssystem aktiviert und Frankreich über die Einschätzung Deutschlands informiert. Es bleibt also abzuwarten, ob zukünftig diese „Delikatessen“ in Deutschland in Verkehr gebracht werden.



Abbildungen 34 und 35: Blutente (links) und Bluttaube (rechts) – ungewöhnlich in Deutschland, nicht aber in Frankreich. Nicht akzeptabel jedoch die Verschmutzung der französischen Bluttaube

Wie kommt der verbotene Weichmacher DnHexP in die Sonnencreme?



Dr. Elke Dick-Hennes, Dr. Alexander M. Voigt | CVUA Rheinland

Anfang 2024 veröffentlichte das LANUV neue Ergebnisse zu Phthalatrückständen in Kinderurin. Phthalate werden u. a. als Weichmacher bei der Kunststoffherstellung eingesetzt. Das Vorkommen des verbotenen Phthalates MnHexP konnte jedoch auf eine Verunreinigung bei der Herstellung eines UV-Filters zurückgeführt werden. Im Rahmen des vorbeugenden Verbraucherschutzes stand die Untersuchung und Bewertung von Sonnenschutzmitteln auf Phthalate 2024 im Fokus!

Ende Januar 2024 veröffentlichte das Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW (LANUV) Untersuchungsergebnisse des Human-Biomonitorings von Kindern im Alter von zwei bis sechs Jahren, bei denen positive Nachweise der Substanz Mono-n-hexylphthalat (MnHexP, s. Abbildung 36) in Kinderurin festgestellt wurden.^[1] MnHexP kann als Abbauprodukt aus verschiedenen Weichmachern, unter anderem aus Di-n-hexylphthalat (DnHexP, s. Abbildung 36), entstehen, das als fortpflanzungsschädigend eingestuft wird.

Schnell ergaben sich aus der Auswertung von parallel zu den untersuchten Proben erhobenen Fragebögen erste Hinweise auf einen Zusammenhang mit der Verwendung von Sonnenschutzmitteln. Weitere Recherchen ergaben, dass bei der Herstellung des UV-Filters DHHB (Diethylamino-Hydroxybenzoyl-Hexylbenzoat) DnHexP entstehen und diese somit auch in Sonnenschutzmitteln mit DHHB als Verunreinigung vorkommen können.

DnHexP ist in kosmetischen Mitteln seit 2019 verboten (Art. 14 Abs. 1 i. V. m. Anhang II lfd. Nr. 1559 der Verordnung (EG) Nr. 1223/2009).

Gemäß Art. 17 dieser Verordnung ist die unbeabsichtigte Anwesenheit kleiner Mengen einer verbotenen Substanz (u. a. aus Verunreinigungen natürlicher oder synthetischer Bestandteile) erlaubt, wenn sie bei guter Herstellungspraxis technisch nicht zu vermeiden ist und die Produkte für die menschliche Gesundheit sicher sind.

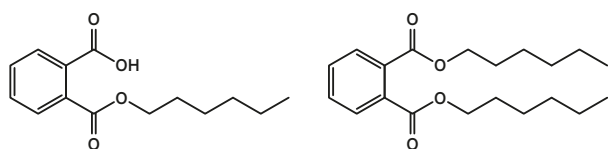


Abbildung 36: In Kinderurin nachgewiesenes MnHexP (CAS 245 39-57-9, links) sowie dessen mögliche Vorläufersubstanz DnHexP (CAS 84-75-3, rechts)



Das Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) kommt in der Stellungnahme 017/2024 vom 21.03.2024 (Aktualisierung der Stellungnahme 011/2024 vom 23.02.2024)^[2] zu dem Schluss, dass unter Berücksichtigung der nachgewiesenen Gehalte und einer tolerierbaren täglichen Aufnahmemenge (TDI) an DnHexP von 63 µg/kg Körpergewicht und Tag keine gesundheitlichen Beeinträchtigungen durch die Verwendung verunreinigter Sonnenschutzmittel zu erwarten sind.

Analytik/Untersuchungsschwerpunkt

Am CVUA Rheinland wurde zur schnellen Einschätzung möglicher gesundheitlicher Risiken durch DnHexP-Verunreinigungen in Sonnenschutzmitteln kurzfristig die bestehende Routinemethode zur Untersuchung von 15 verschiedenen Phthalaten als Weichmacher in kosmetischen Mitteln um DnHexP erweitert und validiert. Die analytisch valide erreichbare Nachweisgrenze von 2 mg/kg (Bestimmungsgrenze 5 mg/kg) ist vor dem Hintergrund der Stellungnahme des BfR ausreichend,

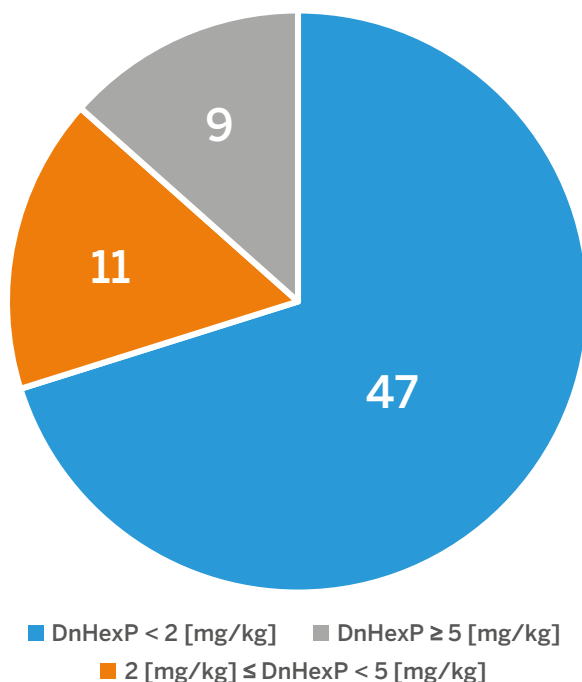


Abbildung 37: Untersuchungsergebnisse der 2024 untersuchten Sonnenschutzmittel und Hautcremes mit DHHB (2 Proben waren analytisch nicht auswertbar)

um etwaige Gehalte an DnHexP im Sinne des gesundheitlichen Verbraucherschutzes zu überprüfen!

Nach der Erweiterung und Validierung dieser GC-MS-Methode konnten im Februar 2024, bereits einen Monat nach der Veröffentlichung des LANUV-Berichtes, Rückstellproben von Sonnenschutzmitteln aus den Jahren 2022 und 2023 sowie private Proben auf den Gehalt an DnHexP untersucht werden.

In insgesamt 21 von 29 dieser untersuchten Sonnenschutzmittel waren keine Rückstände an DnHexP nachweisbar. In 5 Proben lag der nachgewiesene Gehalt zwischen 2 und 5 mg/kg und in 3 Proben wurden Gehalte über der Bestimmungsgrenze (5 mg/kg) festgestellt.

Auch am CVUA-Westfalen wurde eine bestehende Methode zur Quantifizierung von Phthalat-Weichmachern weiterentwickelt und validiert. Die Methode wurde auf die in ihrer Zusammensetzung recht komplexe Produktgruppe der Sonnenschutzmittel erweitert und neben DnHexP wurden weitere mögliche Vorläufersubstanzen von MnHexP aufgenommen. Die empfindliche GC-MS/MS-Methode mit insgesamt 19 Phthalaten ermöglicht mit Nachweis- und Bestimmungsgrenzen von 0,2 mg/kg

bzw. 0,4 mg/kg die Bestimmung von DnHexP im Konzentrationsbereich der technischen Vermeidbarkeit.

Ab März 2024 wurden in einer landesweiten Schwerpunktaktion – nach Abstimmung mit dem Ministerium für Landwirtschaft und Verbraucherschutz NRW und dem LANUV NRW – insbesondere Sonnenschutzmittel von in NRW ansässigen Herstellerfirmen untersucht, wobei auch Proben der verwendeten DHHB-Rohstoffe entnommen und analysiert wurden. Darüber hinaus wurden auch Proben aus dem Handel untersucht.

Ergebnisse

Insgesamt wurden im Jahr 2024 in den CVUÄ Rheinland und Westfalen 107 Sonnenschutzmittel und Hautcremes mit UV-Schutz sowie DHHB-Rohstoffe eingesandt und auf DnHexP untersucht:

- 69 Proben mit DHHB, davon wurden 19 Proben in Herstellerbetrieben in NRW entnommen
- 26 Proben ohne DHHB
- 12 DHHB-Rohstoffe

In den untersuchten Sonnenschutzmitteln und Hautcremes ohne den UV-Filter DHHB war DnHexP nicht nachweisbar.

Auch in 46 der 69 Proben (67 %), die den UV-Filter DHHB enthielten, war DnHexP nicht nachweisbar (19 < 2 mg/kg und 27 < 0,2 mg/kg). Eine Probe wies einen Gehalt zwischen 0,2 und 2 mg/kg auf. 20 Proben (29 %) mit DHHB wiesen DnHexP-Gehalte von mindestens 2 mg/kg auf. In 11 dieser Proben lag der DnHexP-Gehalt zwischen 2 und 5 mg/kg und in 9 Proben über 5 mg/kg, wobei der maximale Gehalt 17 mg/kg betrug. In 2 untersuchten Proben war der Gehalt an DnHexP nicht auswertbar.

In den DHHB-Rohstoffen wurden DnHexP-Gehalte zwischen 10 und 621 mg/kg nachgewiesen. Dabei stammten die meisten DHHB-Rohstoffe von einer einzigen Herstellerfirma und wiesen Gehalte zwischen 43 und 70 mg/kg auf. Soweit Angaben über die Einsatzmengen der jeweiligen DHHB-Rohstoffe in den damit hergestellten Sonnenschutzmitteln vorlagen, konnte eine Korrelation zwischen den DnHexP-Gehalten im Rohstoff und im Sonnenschutzmittel festgestellt werden.

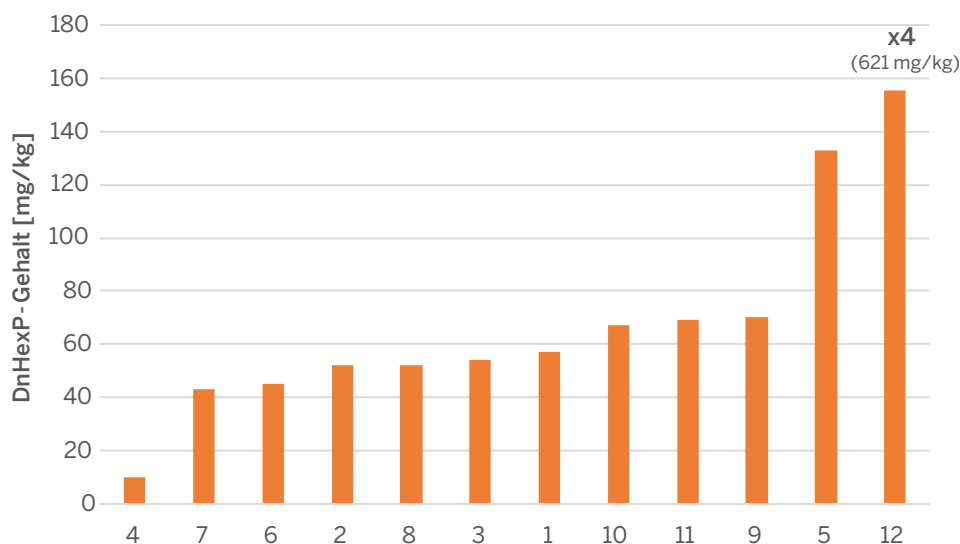


Abbildung 38:
Untersuchungsergebnisse
der 2024 untersuchten DHHB-
Rohstoffe (n = 12).

Bewertung der Untersuchungsergebnisse

- Die Untersuchungsergebnisse der CVUÄ Rheinland und Westfalen zeigen – unter Berücksichtigung der BfR-Stellungnahme 017/2024 – dass die nachgewiesenen DnHexP-Gehalte in den untersuchten Sonnenschutzmitteln keine negativen gesundheitlichen Auswirkungen haben.
- Weiterhin belegen die Untersuchungsergebnisse der CVUÄ, dass es technisch möglich ist, Sonnenschutzmittel mit dem UV-Filter DHHB herzustellen, in denen DnHexP nicht nachweisbar ist.
- Nach aktuellen Rückmeldungen der Industrieverbände haben die DHHB-Hersteller seit Bekanntwerden der Problematik intensiv an der Reduzierung der DnHexP-Verunreinigung des UV-Filters DHHB gearbeitet, sodass mittlerweile DHHB-Rohstoffe mit DnHexP-Gehalten von <10 mg/kg am Markt verfügbar sind. Da der maximal zulässige Gehalt an DHHB im Endprodukt 10 % beträgt, sind entsprechend DnHexP-Gehalte über 1 mg/kg im Endprodukt als technisch vermeidbar einzustufen.

Ausblick

- Um zukünftig DnHexP-Gehalte hinsichtlich ihrer technischen Vermeidbarkeit besser beurteilen zu können, wird am CVUA Rheinland derzeit eine neu entwickelte UHPLC-MS/MS-Untersuchungsmethode validiert, mit der Gehalte unter 0,5 mg/kg quantitativ bestimmt werden können (Nachweisgrenze 0,2 mg/kg). Mit dieser Methode können neben DnHexP auch 16 weitere Phthalate (Weichmacher), einschließlich MnHexP, bestimmt werden.
- Im Rahmen des bundesweiten Monitoringprogramms werden 2025 Sonnenschutzmittel auf DnHexP untersucht. Ziel ist es unter anderem, die Wirksamkeit der getroffenen Minimierungsmaßnahmen zu überprüfen und entsprechende Orientierungswerte für die technische Vermeidbarkeit von DnHexP in Sonnenschutzmitteln abzuleiten.

Ein ausreichender UV-Hautschutz ist nach wie vor extrem wichtig!

Quellen:

- [1] Pressemitteilung des LANUV NRW vom 31.01.2024: Neue Funde von Weichmacher im Kinderurin (<https://www.lanuv.nrw.de/article/neue-funde-von-weichmacher-im-kinderurin>)
- [2] Stellungnahme 017/2024 des BfR: MnHexP in Urinproben: Bewertung des gesundheitlichen Risikos (https://www.bfr.bund.de/de/publikation/bfr_stellungnahmen_2024-314112.html)

Das große Krabbeln – Tabakkäfer im Feinschnitt

Sophie Vogel, Dr. Maja Eydner | CVUA-OWL

Jedes Kind weiß mittlerweile wie ungesund Rauchen ist. Nicht zuletzt, da auf jeder Zigarettenpackung ein Schockbild („Text-Bild-Warnhinweis“) und die Warnhinweise „Tabakrauch enthält über 70 Stoffe, die erwiesenermaßen krebserregend sind“ und „Rauchen ist tödlich“ prangen. Die beim Rauchen eingeatmeten Verbrennungsprodukte sind nicht die einzigen Gefahren; bereits das im Tabak enthaltene Nikotin ist giftig. Umso verwunderter war sicherlich eine Verbraucherin, die beim Öffnen ihrer Dose mit Feinschnitt (Tabak zum Selbstdrehen) von einer Schar quicklebendiger Käfer begrüßt wurde.

Die Dose wurde verständlicherweise als Verbraucherbeschwerde abgegeben und erreichte das CVUA-OWL als Schwerpunktamt für Tabakerzeugnisse in NRW.

Zwei Fachbereiche – ein Ergebnis

Durch die interdisziplinäre Zusammenarbeit von Mitarbeitenden der Bereiche „Tabak/Bedarfsgegenstände“ und „Parasitologie“ konnten die Käfer bestimmt werden. Bei der Untersuchung mit dem bloßen Auge waren die Käfer gut sichtbar (Abbildung 39). Mit einem für diese Zwecke geeigneten Mikroskop (Binokular) konnte das genaue Aussehen der Schädlinge ermittelt und diese digital fotografiert werden (Abbildungen 40–42). Anschließend wurde mit Hilfe von Literatur und digitalen Datenbanken bestimmt, um welche Käfer es sich handelte. Dabei wurden auch die Stärken von künstlicher Intelligenz bei der Bilderkennung unterstützend genutzt.

Tabakkäfer (*Lasioderma serricorne*) sind kleine, braune Käfer, die etwa 2–3 mm lang werden. Ihr Körper ist oval und flach, mit einer hellbraunen bis dunkelbraunen Farbe. Die Flügel sind in der Regel rotbraun und leicht glänzend (Abbildungen 40–42). Tabakkäfer können leicht mit einigen anderen kleinen braunen Insekten verwechselt werden, die ähnliche Größen und Formen haben, beispielsweise Speckkäfer, Kornkäfer, Brotkäfer oder Dörrobstmotten.



Abbildungen 39: Tabakkäfer auf Feinschnitt

Der Tabakkäfer ist gegen das Nervengift Nikotin immun.

Trotz der äußerlichen Ähnlichkeiten kann man sie oft anhand ihrer Lebensweise oder der Art des befallenen Materials unterscheiden, wie auch in diesem Fall.

Der Tabakkäfer fühlt sich besonders in warmen Gebieten wohl und kommt in den Tropen und Subtropen im Freien vor. Von dort gelangt er über die Tabakproduktion in Lager auf der ganzen Welt und sorgt in der Tabakindustrie für ganz viel Ärger. Auf seinem Speiseplan stehen jedoch nicht nur die Tabakblätter und Zigaretten, er ernährt sich auch von Getreideprodukten (u.a. trockenes Brot, Knäckebrötchen, Zwieback, Nudeln), Tee, Gewürzen und vielem mehr. Ein effektives Mittel zur Bekämpfung ist Kältebehandlung. Temperaturen von -18 °C für zwei bis drei Tage überlebt der Käfer nicht.^[1-2]

Nikotin – natürlicher Schutz gegen Fressfeinde

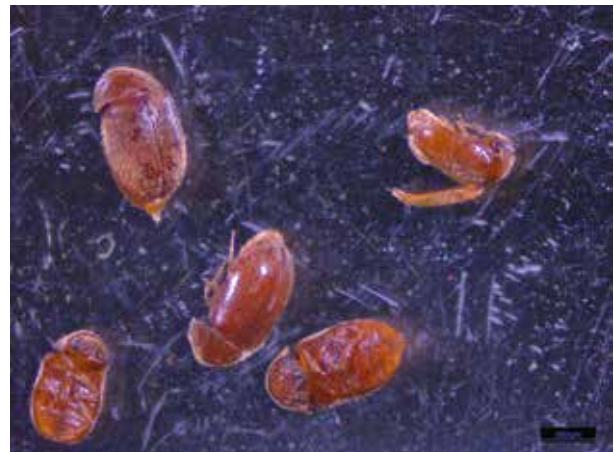
Nikotin kommt natürlich in vielen Arten der Pflanzengattung *Nicotiana* (Tabak) vor. Es wird in den Wurzeln gebildet und in den Blättern eingelagert. Vor allem die Sorten *Nicotiana tabacum* und *Nicotiana rustica* werden bei der Tabakwarenherstellung genutzt. Der Nikotin-

gehalt variiert je nach Sorte und Erntejahr und liegt bei 0,6–5,5 % in den getrockneten Blättern. Tabak gehört zu den Nachtschattengewächsen (*Solanaceae*). Daher ist es nicht verwunderlich, dass auch weitere Gattungen aus der Familie der Nachtschattengewächse Nikotin enthalten. Diese Gehalte sind jedoch um ein Vielfaches geringer. In Auberginen beispielsweise ist Nikotin in Konzentrationen von 0,00001 % vorhanden, in Tomaten und Kartoffeln noch weniger. Grüner bzw. schwarzer Tee kann ebenfalls Nikotin enthalten. Hier bewegen sich die Konzentrationen in Bereichen von weniger als 0,000195 % in den getrockneten Blättern.^[3-5]

Nikotin ist ein Nervengift für Mensch, Tier und Insekt. Es wird von den Pflanzen zum Schutz vor Fressfeinden gebildet und dient damit als natürliches Insektizid – nur nicht beim Tabakkäfer. Durch symbiotische Mikroben im Verdauungstrakt und spezielle Enzyme kann der Käfer das Nikotin abbauen. Diese Fähigkeit gibt ihm einen Überlebensvorteil in seiner natürlichen Umgebung, in der Tabakpflanzen häufig vorkommen. Nikotin war früher in Europa als Pestizid zugelassen. Aufgrund seiner hohen Giftigkeit ist der Einsatz als Pflanzenschutzmittel jedoch seit 2010 in der EU verboten.^[6-7]

Nicht zum Konsum geeignet

Nach dem Tabakerzeugnisgesetz ist es verboten, nicht zum Konsum geeignete Erzeugnisse in den Verkehr zu bringen (§ 18 Abs. 1 Nr. 1 TabakerzG). Ob ein Tabakerzeugnis zum Konsum geeignet ist, ergibt sich mitunter aus dem üblichen Konsumverhalten der Verbraucher und ihren berechtigten Erwartungen. Was erwartete unsere Verbraucherin, als sie die Dose Feinschnitt gekauft und zu Hause geöffnet hat: ein getrocknetes, kleingeschnittenes Pflanzenmaterial, um sich ihre Zigaretten selbst zu drehen und diese anschließend mit oder ohne Filter zu rauchen. Definitiv keinen Erwerb neuer Haustiere. Durch den vorhandenen Schädlingsbefall wurde das Produkt als nicht zum Konsum geeignet und damit nicht verkehrsfähig eingestuft.



Abbildungen 40–42: Mikroskopische Aufnahmen der Tabakkäfer

Quellen:

- [1] Mourier, H., Winding, O. (1979), Tierische Schädlinge und andere ungebetene Tiere in Haus und Lager, BLV Verlagsgesellschaft mbH, München.
- [2] Pospischil, R., Sellenschlo, U. (2004), Steckbriefe der wichtigsten Lebensmittelschädlinge, 1. Auflage, B. Behr's Verlag GmbH & Co. KG, Hamburg.
- [3] Hahn, J., Otteneder, H., RD-20-00016 (2016), Tabak, in Böckler F., Dill B., Eisenbrand G., Faupel F., Fugmann B., Gamse T., Heretsch P., Matissek R., Pohnert G., Rühling A., Schmidt S., Sprenger G., RÖMPP [Online], Stuttgart, Georg Thieme Verlag, [Februar 2025]
- [4] Domino, E. F., Hornbach, E., Demana, T. (1993), The Nicotine Content of Common Vegetables, Vol. 329, 437, New England Journal of Medicine, <https://doi.org/10.1056/NEJM199308053290619>
- [5] Thräne, C., Isemer, C., Engelhardt, U.H. (2015), Determination of nicotine in tea (*Camellia sinensis*) by LC-ESI-MS/MS using a modified QuE-ChERS method, Vol. 241, 227–232, European Food Research and Technology, <https://doi.org/10.1007/s00217-015-2447-5>
- [6] <https://www.oekolandbau.de/bio-in-der-praxis/oekologische-landwirtschaft/oekologischer-pflanzenbau/oekologischer-pflanzenschutz/pflanzendoktor/schaderreger/vorratsschaedlinge/brotkaefer-tabakkaefer-nagekaefer/>
- [7] 2009/9/EG: Entscheidung der Kommission vom 08.12.2008 über die Nichtaufnahme von Nikotin in Anhang I der Richtlinie 91/414/EWG des Rates und den Widerruf der Zulassungen für Pflanzenschutzmittel mit diesem Wirkstoff

Schwermetalle in Lebensmittelbedarfsgegenständen aus dem Orient

Florian Krischak | CVUA-OWL

Für eine gute Überwachung der Lebensmittelsicherheit müssen nicht nur Lebensmittel untersucht werden. Auch Materialien und Gegenstände, die mit Lebensmitteln in Kontakt kommen, können die Zusammensetzung von Lebensmitteln positiv oder negativ beeinflussen.

Deshalb werden im CVUA-OWL schwerpunktmäßig auch Bedarfsgegenstände mit Lebensmittelkontakt aus den Materialien Metall, Keramik, Glas und Emaille untersucht. Dies umfasst eine sehr breite Produktpalette, die alle möglichen Arten von Geschirr, Kochtöpfen, Kochutensilien oder Geräten für spezielle Anwendungen, wie z. B. Kaffeemaschinen, und viele weitere Produkte enthalten kann.

Risiko: Stoffübergänge vom Gegenstand auf das Lebensmittel

Bei ihrer Vielfalt haben die Lebensmittelbedarfsgegenstände gemeinsam, dass sie je nach Verwendungszweck mit einer ebenso vielfältigen Menge an Lebensmitteln in Kontakt kommen können. Hier besteht grundsätzlich das Risiko, dass unerwünschte Stoffübergänge vom Gegenstand auf das Lebensmittel stattfinden (Migration). Das Hauptaugenmerk im Labor liegt bei der Untersuchung von Bedarfsgegenständen mit Lebensmittelkontakt deshalb in den meisten Fällen auf einer möglichst realistischen Simulation des zu erwartenden Gebrauchs durch den Verbraucher.

Dazu werden die Gegenstände mit einem Lebensmittelsimulanz in Kontakt gebracht und anschließend durch Messung des Stoffgehalts im Lebensmittelsimulanz der Übergang von Stoffen vom Gegenstand auf Lebensmittel bestimmt. Als Lebensmittelsimulanz werden je nach Material z. B. verdünnte Essigsäure, Citronensäure oder ein künstliches Leitungswasser eingesetzt.

Bei jeder Probe müssen dabei die Migrationsbedingungen festgelegt werden, wobei mit sinkendem pH-Wert, steigender Kontaktdauer und steigender Temperatur in der Regel höhere Stoffübergänge zu beobachten sind.

Bei den im CVUA-OWL untersuchten Materialien Metall, Keramik, Glas und Emaille sind vor allem Über-



Es ergeben sich deutliche Unterschiede in der Schwermetalllässigkeit bei verschiedenen Materialien.

gänge von Schwermetallen relevant. Es ergeben sich deutliche Unterschiede in der Schwermetalllässigkeit bei verschiedenen Materialien. Die Herkunft der Schwermetalle kann einerseits in der absichtlichen Verwendung des jeweiligen Elements z. B. in einer Legierung liegen oder durch Verunreinigungen der Rohstoffe verursacht sein.

Volle Verantwortlichkeit für das Produkt beim Unternehmer

Unternehmer haben in der EU grundsätzlich sicherzustellen, dass die Lebensmittelbedarfsgegenstände den Regeln der „Guten Herstellungspraxis“ entsprechend hergestellt werden. In diesem Rahmen müssen sie unter anderem Verfahren einrichten, mit denen das Risiko von unvermeidbaren Stoffübergängen auf Lebensmittel minimiert wird.^[1,2] Darunter können auch Kontrollen der Rohstoffzusammensetzung fallen, um Verunreinigungen auszuschließen.

Diese Vorgaben gelten für Hersteller außerhalb der EU nicht unmittelbar. Bei Importware muss aber ein in der EU ansässiger verantwortlicher Unternehmer vorhanden sein, der die volle Verantwortung für das Produkt übernimmt. An dieser Stelle liegt ein erhöhtes Risiko vor, sofern der Pflicht zur Sicherstellung der Unbedenklichkeit eines Produkts nicht ausreichend nachgekommen wird.

Dementsprechend wurden im CVUA-OWL auch einige Proben mit orientalischer Herkunft bearbeitet. Die meisten dieser Proben wiesen eine mangelhafte Kennzeichnung



Abbildungen 43: Einige der im CVUA-OWL untersuchten Proben aus dem Orient

Bei Importwaren muss ein in der EU ansässiger Unternehmer die volle Verantwortung für das Produkt übernehmen.

auf, insbesondere aufgrund fehlender Angaben eines verantwortlichen Unternehmers oder fehlender Hinweise für eine sichere und sachgemäße Verwendung in deutscher Sprache. Außerdem wurden bei einzelnen Proben erhebliche Überschreitungen von toxikologisch abgeleiteten Höchstmengen für Stoffübergänge^[3] der Elemente Blei, Nickel und Aluminium festgestellt.

Quellen:

- [1] Verordnung (EG) Nr. 1935/2004 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 27.10.2004 über Materialien und Gegenstände, die dazu bestimmt sind, mit Lebensmitteln in Berührung zu kommen, und zur Aufhebung der Richtlinien 80/590/EWG und 89/109/EWG (ABl. L 338, S. 4), Celex-Nr. 3 2004 R 1935, zuletzt geändert durch Art. 5 VO (EU) 2019/1381 vom 20.06.2019 (ABl. L 231 S.1)
- [2] Verordnung (EG) Nr. 2023/2006 der Kommission vom 22. 12.2006 über gute Herstellungspraxis für Materialien und Gegenstände, die dazu bestimmt sind, mit Lebensmitteln in Berührung zu kommen (ABl. L384, S. 75), zuletzt geändert durch Art. 15 ÄnderungsV (EG) 282/2008 vom 27.03.2008 (ABl. Nr. L86, S. 9)
- [3] Metals and alloys used in food contact materials and articles – A technical guide for manufacturers and regulators, 2nd Edition; ISBN: 978-92-871-9436-7 <https://www.edqm.eu/en/metals-and-alloys-used-in-food-contact-materials-and-articles>

Dekorativ, aber irritativ? – Chrom VI in Lidschatten, Concealer und Co.

Vera Haggenmüller, Markus Wilken | CVUA-Westfalen

Das potente Kontaktallergen Chrom VI, eine bekannte Verunreinigung in chromgegerbten Lederprodukten, kann auch in dekorativer Kosmetik enthalten sein. Grund für diese Verunreinigung können die eingesetzten Farbstoffe und Mineralien sein.

Vorkommen und Regelungen

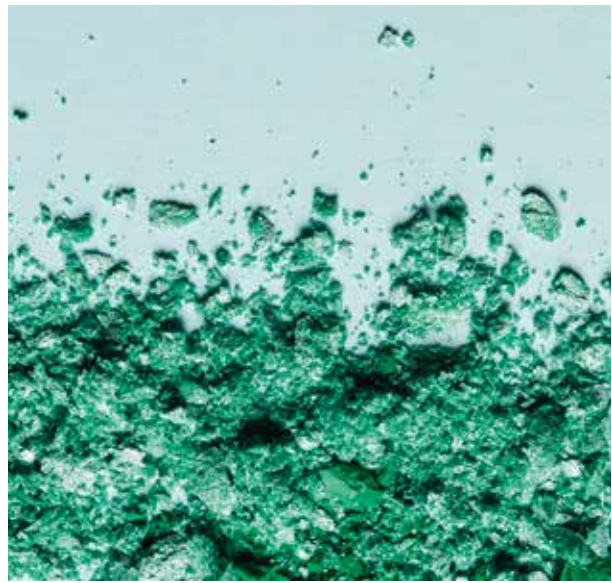
Die grünen Farbstoffe CI 77288 und CI 77289 (Chromoxid und Chromhydroxid) dürfen in kosmetischen Mitteln eingesetzt werden und enthalten Chrom in der Oxidationsstufe +III. Herstellungsbedingt können diese Farbstoffe allerdings in geringen Mengen das Kontaktallergen Chrom VI enthalten. Chrom VI ist ein starker Hautsensibilisierer und ein Kanzerogen.^[1, 2]

In der Verordnung (EG) Nr. 1223/2009 (EU-KosmetikVO) ist daher für die Verwendung von CI 77288 und CI 77289 die Bedingung „frei von Chromationen“, d. h. frei von Chrom VI, festgelegt. Farbstoffe, die diesen Bedingungen nicht entsprechen, dürfen in kosmetischen Mitteln nicht enthalten sein.

Auch mineralische Bestandteile können Chrom VI als Verunreinigung aus der Erdkruste enthalten. Ein besonders hoher Anteil an mineralischen Bestandteilen findet sich meist in dekorativer Kosmetik wie Lidschatten, Puder, Contouring-Produkten, Lippenstiften und Ähnlichem.

Neben den Regelungen für Farbstoffe sind „Salze des Chroms sowie Chromsäure und ihre Salze“ in kosmetischen Mitteln verboten. Chromsäure (H_2CrO_4) und Salze der Chromsäure sind Verbindungen, die Chrom in der Oxidationsstufe +VI enthalten. Allerdings gibt es für verbotene Stoffe in Kosmetika eine Regelung, nach der die unbeabsichtigte Anwesenheit kleiner Mengen dieser Stoffe, die sich aus Verunreinigungen von Bestandteilen oder dem Herstellungsprozess ergeben kann, in kosmetischen Mitteln zulässig ist, sofern deren Vorhandensein technisch nicht vermeidbar ist und das Kosmetikum trotzdem sicher für die Gesundheit ist.

Die Pflicht, den entsprechenden Nachweis der technischen Unvermeidbarkeit zu erbringen, liegt beim Kosmetikhersteller bzw. der verantwortlichen Person. Zudem sind Spuren verbotener Stoffe so niedrig zu halten, wie



es sinnvollerweise unter Einhaltung der guten Herstellungspraxis erreichbar ist. Orientierungswerte, welche Konzentrationen an Chrom VI als „technisch vermeidbar“ angesehen werden können, gibt es bislang aufgrund eines Mangels an Daten für Chrom (VI)-Gehalte in kosmetischen Mitteln nicht. Im Jahr 2024 wurde daher im CVUA-Westfalen ein Untersuchungsprojekt mit dem Fokus auf Chrom VI in farbiger dekorativer Kosmetik durchgeführt.

Methodik

Seit der Entwicklung einer Methode am CVUA-Westfalen zur Bestimmung von Chrom VI (Chromat) in dekorativer Kosmetik im Jahr 2019 wurde diese Methode stetig weiterentwickelt und im Jahr 2022 so angepasst, dass Chrom VI sowohl in dekorativer Kosmetik als auch in Tätowiermitteln bestimmt werden konnte.

Eine im CVUA-Westfalen entwickelte Methode hilft, Chrom VI in dekorativer Kosmetik und Tätowiermitteln zu bestimmen.

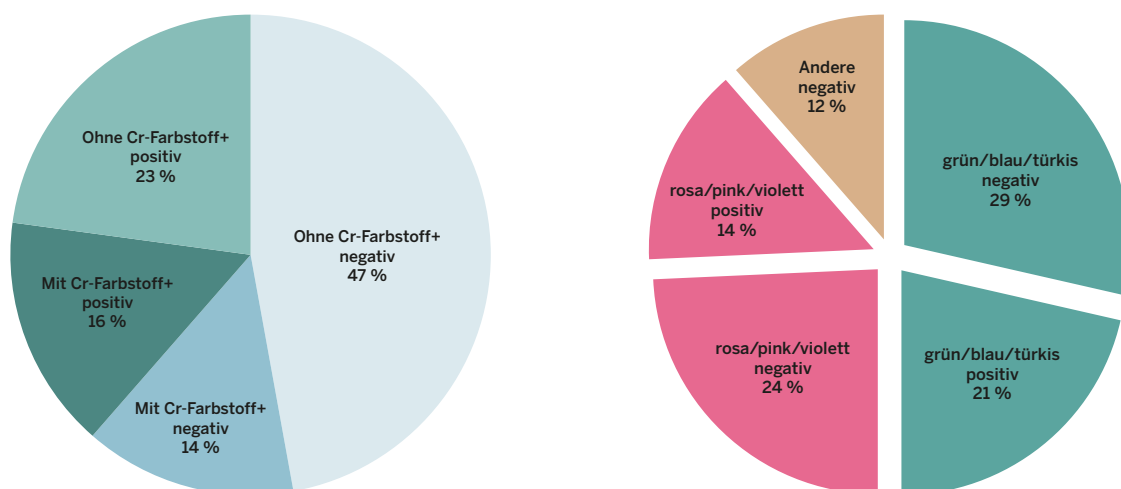


Abbildung 44: Daten der 2024 untersuchten dekorativen Kosmetik. Links: aufgeschlüsselt in Proben mit und ohne Chrom-Farbstoffe CI 77288 u. 77289 und positive oder negative Chrom VI-Befunde in Prozent (Positiv sind Befunde > Bestimmungsgrenze von 0,0165 mg/kg). Rechts: Alle dekorativen kosmetischen Mittel, die auf Chrom VI untersucht wurden, aufgeteilt nach Farbe und Chrom VI-Befund, grün/blau/türkis: 35 Proben (20 positiv, 15 negativ); rosa/pink/violett: 27 Proben (10 positiv, 17 negativ); andere: 8 Proben (8 negativ)



May contain-Regelung +/-

Farbstoffe in Kosmetik (außer Farbstoffe zum Färben von Haaren) können in beliebiger Reihenfolge nach den anderen Bestandteilen in der Liste der Bestandteile aufgeführt werden. Bei dekorativen Kosmetika, die in einer Palette von Farbnuancen vermarktet werden, können alle in der Palette verwendeten Farbstoffe aufgeführt werden, wenn den Farbstoffen „kann ... enthalten“ oder das Symbol „+/-“ vorangestellt wird. Dabei muss gegebenenfalls die CI (Colour Index)-Nomenklatur verwendet werden.

Das Prüfverfahren des CVUA-Westfalen beruht auf einer alkalischen Extraktion mit anschließender ionenchromatographischer Trennung und schließlich der Detektion der Chrom(VI)-Spezies mittels Massenspektrometrie mit induktiv gekoppeltem Plasma (IC-ICP-MS-Kopplung). Bei dieser Messmethode handelt es sich um eine sehr selektive und präzise Methodik, da das Reduktionspotenzial von Chrom VI im alkalischen pH-Wert-Bereich möglichst gering ist und somit Minderbefunde durch eine Umwandlung von Chrom VI zu Chrom III vermieden werden.

Untersuchungszahlen

Es wurden im CVUA-Westfalen im Jahr 2024 insgesamt 71 dekorative kosmetische Mittel auf Chrom VI untersucht. In 27 von 71 Proben lagen die Chrom (VI)-Gehalte über der Bestimmungsgrenze von 0,0165 mg/kg. Das 90. Perzentil der Stichprobe liegt bei 0,353 mg/kg. Der höchste bestimmte Gehalt betrug 4,15 mg/kg. Die Stichprobe reichte jedoch nicht aus, um aus den Ergebnissen einen Richtwert für technisch unvermeidbare Gehalte abzuleiten.

Aufgrund der May contain-Regelung (siehe Infobox) ist oft nicht ersichtlich, ob die untersuchten Proben einen der beiden Chromfarbstoffe CI 77288 oder CI 77289 enthalten. In Fällen, in denen ein Chromfarbstoff in der Liste der Bestandteile einer grünlichen Probe als May contain angegeben wurde, wird in der Abbildung 44 davon ausgegangen, dass er enthalten ist.

Die bislang gefundenen Gehalte von Chrom VI wurden als nicht kritisch für die menschliche Gesundheit bewertet.

Die Gehalte von verbotenen Stoffen wie Chrom VI sind aufgrund der Regelung zur technischen Vermeidbarkeit so niedrig wie (technisch) möglich zu halten. Hersteller bzw. verantwortliche Personen sind daher dazu verpflichtet, zu belegen, dass die Verunreinigungen mit Chrom VI technisch unvermeidbar sind, und diese, wie es sinnvollerweise unter Einhaltung der guten Herstellungspraxis erreichbar ist, zu senken.

Der Chrom (VI)-Gehalt von dekorativer Kosmetik und weiteren relevanten Produkten wird fortlaufend in Projekten bestimmt und beurteilt, um zukünftig die technische Vermeidbarkeit in einer größeren Stichprobe abschätzen zu können und die Gesundheit von Verbraucherinnen und Verbrauchern zu schützen.

Quellen:

- [1] Bundesministerium für Arbeit, Soziales, Gesundheit und Konsumentenschutz (BMASGK), Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit GmbH (AGES): Nickel und Chrom in dekorativer Kosmetik – Monitoring, Endbericht der Schwerpunktaktion A-016-17, Februar 2018
- [2] 11. Sitzung der BfR-Kommission für Kosmetische Mittel, Protokoll der Sitzung vom 14.05.2013



Untersuchung von kosmetischen Mitteln und Mitteln zum Tätowieren

Markus Wilken | CVUA-Westfalen

In den CVUÄ Rheinland und -Westfalen werden kosmetische Mittel und Tätowiermittel für ganz Nordrhein-Westfalen hinsichtlich ihrer chemischen Zusammensetzung und mikrobiologischen Beschaffenheit sowie der Kennzeichnung einschließlich der Werbeaussagen überprüft. Darüber hinaus werden stichprobenartig die Meldepflicht im Cosmetic Products Notification Portal (CPNP) und der für jedes kosmetische Mittel erforderliche Sicherheitsbericht überprüft.

Steigende Beanstandungsquote

Gemäß §12 der AVV-RÜb (Allgemeine Verwaltungsvorschrift Rahmen-Überwachung) werden bundesweit jährlich pro 1.000 Einwohner 0,5 Non-Food-Produkte (Kosmetika, Bedarfsgegenstände, Tabakerzeugnisse etc.) risikoorientiert beprobt. Für Nordrhein-Westfalen mit seinen über 18 Millionen Einwohnern bedeutet dies eine Non-Food-Proben-Anzahl von 9.000. Hiervon entfällt jährlich ca. ein Drittel auf kosmetische Mittel.

Im Berichtsjahr 2024 wurden den CVUÄ Rheinland und -Westfalen 3.348 Proben aus dem Bereich Kosmetik zur Untersuchung eingereicht. Die Probenzahl beinhaltet auch Tätowiermittel, die rechtlich zwar nicht zu den kosmetischen Mitteln zählen, aber im selben Bereich bearbeitet werden. Von den eingereichten Proben wurden 61 Proben nicht als kosmetische Mittel bzw. Mittel zum Tätowieren eingestuft. Bei diesen Produkten handelte es sich um Arzneimittel, Medizinprodukte und sonstige Erzeugnisse mit Hautkontakt.

Von den untersuchten kosmetischen Mitteln und Tätowiermitteln waren 1.865 (56,7 %) unauffällig, 1.220 (37,1 %) Proben wurden beanstandet und 136 (4,1 %) Proben wurden bemängelt. Insbesondere auf Importprodukte entfiel 2024 erneut eine Vielzahl der Beanstandungen, da in den Ursprungsländern der Proben oft andere rechtliche Rahmenbedingungen für die stoffliche Zusammensetzung gelten und die Kennzeichnung in vielen Fällen nicht ins Deutsche übersetzt wurde.



Abbildung 45: Kosmetische Mittel werden regelmäßig geprüft

Im Vergleich zu den Vorjahren ist die Beanstandungsquote leicht angestiegen. Im Jahr 2023 wurden 1.121 von 3.434 Proben (32,6 %) beanstandet.

Gründe für Beanstandungen

- 12 Proben wurden als gesundheitsschädlich bzw. nicht sicher beurteilt.
- 288 Proben entsprachen nicht den rechtlichen Anforderungen an die stoffliche Zusammensetzung von kosmetischen Mitteln und Tätowiermitteln.
- 809 Proben erfüllten nicht die rechtlichen Anforderungen an die Kennzeichnung.
- 383 Proben trugen irreführende Werbeaussagen.
- 211 kosmetische Mittel waren nicht oder nur fehlerhaft im CPNP notifiziert.
- Viele Proben wiesen mehrere Beanstandungsgründe auf.



Abbildung 46: Kosmetika im Geschäft

Im europäischen Schnellwarnsystem RAPEX werden Produktrückrufe bei Verbraucherprodukten veröffentlicht.

Als nicht sicher wurden u. a. Henna-Haarfarben ohne Kupplersubstanz beurteilt. Bei der Anwendung dieser Produkte kann die Farbkomponente PPD (para-Phenylendiamin) mit sich selbst zu gesundheitsschädlichen Trimeren reagieren. Auch Hautbleichmittel mit dem verbotenen kanzerogenen Wirkstoff Hydrochinon wur-

den als nicht sicher beurteilt. Des Weiteren wurden ein Haarglättungsmittel und ein Deodorant mit sehr saurem pH-Wert unter 2 als nicht sicher für die menschliche Gesundheit beanstandet. Als nicht sicher beurteilt wurden auch Tätowiermittel, die mikrobiologisch auffällig waren.



Schnellwarnungen im RAPEX

Im europäischen Schnellwarnsystem RAPEX (Rapid Exchange of Information System) werden Informationen zu Verbraucherprodukten (z. B. kosmetische Mittel, Tätowiermittel, Spielzeug, Schmuck) veröffentlicht, die ein Gesundheitsrisiko bergen.

Eine RAPEX-Meldung erfolgt bei kosmetischen Mitteln meist aufgrund einer entsprechenden Beanstandung als gesundheitsschädlich oder anderweitig stofflich auffällig und geht mit einem Produktrückruf einher.

Auf der Webseite <https://ec.europa.eu/safety-gate-alerts/> lassen sich die RAPEX-Meldungen anzeigen und nach Kategorien, Zeiträumen und Art der Risiken filtern. Im Bereich kosmetischer Mittel sind die Meldungszahlen vor allem aufgrund des verbotenen Duftstoffs Lilial extrem angestiegen. Ein konkretes Gesundheitsrisiko steht bei diesen Meldungen aufgrund der meist niedrigen Gehalte von Lilial jedoch oft nicht im Vordergrund. Während 2022 noch etwa 200 Meldungen kosmetischer Mittel im RAPEX erschienen, waren es 2023 bereits über 1.000 und im Jahr 2024 stieg die Zahl auf fast 1.500.

Ewigkeitschemikalien auf der Haut – PFAS-Exposition durch kosmetische Mittel

Pascal König | CVUA-Westfalen

Als kosmetische Mittel werden Stoffe und Gemische bezeichnet, die äußerlich mit dem menschlichen Körper (Haut, Nägel, Haare) oder mit den Zähnen sowie der Mundschleimhaut in Berührung kommen. Diese Produkte dienen dazu, den Körper zu reinigen, zu parfümieren, das Aussehen zu verändern, zu schützen, in gutem Zustand zu halten oder den Körpergeruch zu beeinflussen. Für die Sicherheit von kosmetischen Mitteln sind in der Regel Hersteller oder Importeur verantwortlich. Ob die Produkte den rechtliche Anforderungen entsprechen, wird von den Überwachungsbehörden der Bundesländer stichprobenartig geprüft.

Vielfach eingesetzt und überall nachweisbar

Per- und Polyfluorierte Alkylsubstanzen (PFAS) sind eine anthropogene Substanzklasse mit über 10.000 Einzelsubstanzen, die in der Umwelt ubiquitär vorkommen. Gemäß OECD-Definition gehören alle Substanzen mit mindestens einer fluorierten Methyl- oder Methylen-Gruppe zu dieser Substanzgruppe.^[1] Insbesondere die perfluorierten Alkylsubstanzen (alle Wasserstoffatome sind durch Fluoratome substituiert) sind unter Umweltbedingungen nach bisherigem Kenntnisstand nicht abbaubar und reichern sich entlang der Nahrungskette an.

PFAS werden in zahlreichen Prozessen und Produkten sowohl im industriellen als auch im privaten Bereich eingesetzt. In der Industrie finden PFAS ein breites Anwendungsspektrum beispielsweise in der galvanischen Verchromung von Kunststoffteilen oder als Hochleistungsadditive zur Stabilisierung von Schmieröl. Auch im

Bei Hautkontakt kann eine dermale Resorption von PFAS nicht ausgeschlossen werden.



Abbildung 47: Kosmetische Mittel (generiert mittels Google Gemini Flash 2.0).

privaten Bereich finden sich zahlreiche Anwendungen wie beispielsweise Imprägniermittel, veredelte Textilien und beschichtete Papiere. Die PFAS-haltige Beschichtung wird in diesen Fällen aufgetragen, um die Gewebe wasser- und/oder fettabweisend zu machen. Auch in manchen Kosmetika werden PFAS eingesetzt, um beispielsweise den pH-Wert einzustellen oder eine Phasentrennung in Cremes zu verhindern.

Aufgrund des vielfältigen Einsatzbereiches lassen sich PFAS heute nahezu in allen Umweltproben genauso wie in Futter- und Lebensmitteln nachweisen. Zudem sind PFAS bereits in zahlreichen Humanproben wie Muttermilch und Blutserum nachgewiesen worden.

PFAS-Aufnahme – auch über die Haut

Eine PFAS-Aufnahme über die Haut durch Kosmetika wurde in einer Studie des Bundesinstituts für Risikobewertung (BfR) nachgewiesen.^[2] In kosmetischen Mitteln werden unter anderem auch fluorierte Verbindungen als Inhaltsstoffe eingesetzt, die unter die Definition PFAS fallen. Diese können insbesondere bei der Herstellung oder durch Abbaureaktionen das kosmetische Mittel mit toxikologisch bedenklichen PFAS kontaminieren.



Bei Hautkontakt kann daher eine dermale Resorption nicht ausgeschlossen werden.

In mehreren Studien wurden bereits Kontaminationen mit Perfluorcarbonsäuren nachgewiesen, darunter Perfluoroktansäure (PFOA) in Produkten wie beispielsweise Sonnencreme, Foundation und Puder. Die Europäische Chemikalienagentur startete 2024 das Pilotprojekt „Durchsetzung von Beschränkungen für PFCAs und verwandte Stoffe mit Schwerpunkt auf Kosmetika“, in dem die Produktdeklaration bewertet und gezielt nach Verbindungen gesucht wurde, die der Verordnung (EG) 1907/2006 oder der Verordnung (EU) 2019/1021 widersprechen.^[3]

Im Rahmen dieser Studie wiesen 3–4 % der untersuchten Proben Verstöße gegen das europäische Recht auf, woraufhin die zuständigen Aufsichtsbehörden Maßnahmen ergriffen.^[3]

In der Studie des BfR wurde die dermale Aufnahme von PFOA nach einer einmaligen Applikation einer hochbelasteten Sonnencreme abgeschätzt und eine signifikante PFOA-Aufnahme von knapp 10 % nachgewiesen.^[2] Bei normalen Gebrauch hingegen wird Sonnencreme insbesondere in der Sommersaison mehrmals täglich aufgetragen, sodass eine langfristige dermale Exposition mit entsprechender PFAS-Aufnahme möglich ist. Folglich darf die dermale PFAS-Absorption nicht vernachlässigt werden.

Mehr Erkenntnisse für die Risikobewertung erforderlich

Die analytische Datenlage zum PFAS-Vorkommen in den einzelnen Produktgruppen der kosmetischen Mitteln basiert auf wenigen Studien, daher sind die Daten zum PFAS-Vorkommen nur auf wenige Produkte und wenige Substanzen beschränkt. So wurde in einer japanischen Studie eine maximale PFOA-Konzentration von 5,7 mg/kg in Sonnenschutzmitteln gefunden^[4], jedoch sind solche hohen Gehalte bislang eine Seltenheit. Weiterhin wurden in europäischen Studien (Danish EPA 2018, Swedish Chemicals Agency 2021) PFAS mit unterschiedlichen Kettenlängen bei Produkten mit fluorierten Inhaltsstoffen nachgewiesen.^[5, 6]

Für eine aussagekräftige Risikobewertung reicht die aktuelle Datenlage nicht aus, sodass dringend weitere Erkenntnisse zum Vorkommen von PFAS in kosmetischen

Weitere Erkenntnisse zum Vorkommen von PFAS in kosmetischen Mitteln müssen dringend gesammelt werden.

Mitteln gesammelt werden müssen. Hierzu leistet das CVUA-Westfalen einen wichtigen Beitrag durch die Entwicklung einer LC-MS/MS-Methode zur Untersuchung von Cremes und Sonnenschutzmitteln. Da mit diesem Analyseverfahren jedoch keine unbekannten PFAS-Verbindungen erfasst werden können, stellt die Analytik von Summenparametern wie Gesamtfluor (TF) und extrahierbarem organischem Fluor (EOF) eine wichtige Ergänzung dar. Auch für diese Zielsetzung soll eine Untersuchungsmethode entwickelt werden.

Abschließend ist somit zu sagen, dass das CVUA-Westfalen im Rahmen des vorsorglichen Verbraucherschutzes Möglichkeiten zur Analytik von PFAS in kosmetischen Mitteln schafft, um damit Daten zur PFAS-Kontamination in Kosmetika zu sammeln und genauere Expositionsabschätzungen zu ermöglichen.

Quellen:

- [1] OECD Environment (2021), Reconciling Terminology of the Universe of Per- and Polyfluoroalkyl Substances: Recommendations and Practical Guidance, Series on Risk Management, No. 61, Paris
- [2] Abraham, K., Monien, B. H. (2022), Transdermal absorption of 13C4-perfluorooctanoic acid (13C4-PFOA) from a sunscreen in a male volunteer – What could be the contribution of cosmetics to the internal exposure of perfluoroalkyl substances (PFAS)?, Environ Int, 169, 107549
- [3] European Chemicals Agency (2024), Forum for exchange of information on enforcement: Pilot project report on: enforcement of restrictions of PFCAs and related substances focusing on cosmetics, Helsinki
- [4] Fujii, Y., Harada, K. H., Koizumi, A. (2013), Occurrence of perfluorinated carboxylic acids (PFCAs) in personal care products and compounding agents, Chemosphere, 93(3), 538–544
- [5] Schultes, L., Vestergren, R., Volkova, K., Westberg, E., Jacobson, T., Benskin, J. P. (2018), Per- and polyfluoroalkyl substances and fluorine mass balance in cosmetic products from the Swedish market: implications for environmental emissions and human exposure. Environ Sci Process Impacts, 20(12), 1680–1690
- [6] The Danish Environmental Protection Agency (2018), Risk assessment of fluorinated substances in cosmetic products

Einstufungsproblematik: „Kosmetische Mittel“ ohne kosmetischen Zweck

Nicola Krauß | CVUA Rheinland

Kosmetischen Mitteln werden verschiedenste Wirkungen zugesprochen. Die Veränderung des Aussehens ist für einige Verbraucherinnen und Verbraucher dabei besonders relevant. Dekorative Kosmetik („Schminke“) dient der farblichen Veränderung des Aussehens und durch Cremes oder Lotionen soll die Haut aufgepolstert werden, strahlender erscheinen oder Pigmentflecken gemindert werden. Im Jahr 2024 fiel im Rahmen der Überwachung eine Kosmetikprobe eines koreanischen Herstellers durch eine besondere Auslobung auf: Das Serum soll die Gewichtsreduktion unterstützen.

Laut den Angaben auf der offiziellen deutschsprachigen Website handelt es sich um ein Produkt, das gezielt aufgetragen werden soll, um das Körperfett an bestimmten Stellen zu reduzieren. Durch Inhaltsstoffe wie Bromelain (Enzym aus Ananas), Lecithin und Riboflavin soll der Metabolismus der Fettzellen gesteigert werden und das – laut Auslobung – **ohne einen chirurgischen Eingriff durchzuführen**. Das Serum wird lediglich einmassiert oder ggf. mit „nicht-invasiven Werkzeugen oder Ultraschallgeräten“ verwendet.

Schlank durch Kosmetik – geht das?

Gemäß Art. 2 Abs. 1 Buchst. a) der Verordnung (EG) Nr. 1223/2009 (EU-KosmetikV) sind kosmetische Mittel Stoffe oder Gemische, die dazu bestimmt sind, äußerlich mit den Teilen des menschlichen Körpers (Haut, Behaarungssystem, Nägel, Lippen und äußere intime Regionen) oder mit den Zähnen und den Schleimhäuten der Mundhöhle in Berührung zu kommen, und zwar zu dem ausschließlichen oder überwiegenden Zweck, diese zu reinigen, zu parfümieren, ihr Aussehen zu verändern, sie zu schützen, sie in gutem Zustand zu halten oder den Körpergeruch zu beeinflussen.

Kosmetische Mittel dürfen nur äußerlich mit dem menschlichen Körper in Berührung kommen. Sie verbleiben in der Regel auf der Haut oder dringen in die oberen Hautschichten (Epidermis und Dermis) ein. Eine Wirkung in den unteren Hautschichten (Subcutis/Fettgewebe) ist nicht üblich, da die Stoffe in diesem Fall über die Blutbahn systemisch im Körper verteilt werden können.

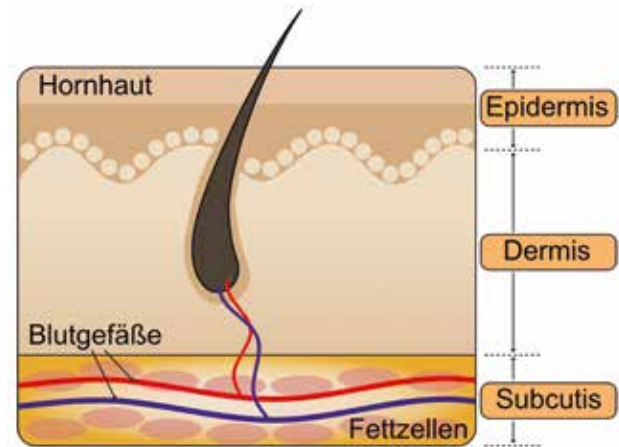


Abbildung 48: Modell der Hautschichten

Unter „Veränderung des Aussehens“ ist die Änderung der Farbe oder Beschaffenheit von Haut, Haaren und Nägeln zu verstehen. Die physiologische Änderung der Körperform (z. B. durch Fettverlust) ist keine kosmetische Zweckbestimmung. Diese Einstufung steht im Einklang mit einem Urteil des OLG Karlsruhe (Urteil v. 25.03.1988, 5 U 6065/87).^[1] Auch die Anregung des Metabolismus der Fettzellen fällt nicht unter die Definition kosmetischer Mittel.

Aus den genannten Gründen sind Schlankheitsmittel, die auf die Haut aufgetragen werden, grundsätzlich keine kosmetischen Mittel und dürfen auch nicht als solche bezeichnet werden. Sie unterliegen nicht den Anforderungen der EU-KosmetikV.

Auftragen auf die Haut – realistischer Applikationsweg?

Neben der Wirkweise eines Produkts ist auch die Applikationsart für die Einstufung als kosmetisches Mittel relevant. Kosmetische Mittel dürfen nur äußerlich auf Haut und Haar aufgetragen werden, eine Injektion ist explizit ausgeschlossen.

Auf der Verpackung der Probe ist lediglich die Anwendung zum Auftragen auf die Haut beschrieben. Das Mittel ist jedoch in Ampullen verpackt (vergleichbar zu Abbildung 49), die den Verbrauchern z. B. von Impfstoffen bekannt sind. In Ampullen oder Fläschchen verpackte Produkte können zwar als kosmetische Mittel eingestuft werden, die Aufmachung darf jedoch keinen Zweifel zu-



Abbildung 49: Beispielhafte Darstellung von Glasampullen

Zweckbestimmung, Wirkweise und Applikationsart sind wesentlich für die Einstufung als kosmetisches Mittel.

lassen, ob das Produkt für die äußere Anwendung oder für die Injektion bestimmt ist.^[2]

Auf der Website der „verantwortlichen Person“ sind Kommentare von Verbraucherinnen veröffentlicht, in denen von der „verblüffenden Wirkung“ der „**Fett-weg-Spritze**“ die Rede ist. Eine weiterführende Recherche ergab, dass das Produkt auf den Websites diverser „Beauty-Docs“ oder Kosmetikstudios ebenfalls als „Fett-Weg-Spritze“ beworben wird. Auch in verschiedenen Blogbeiträgen und Kurzvideos in den sozialen Medien (TikTok, Instagram, YouTube) wird berichtet oder gezeigt, dass das Mittel mit Spritzen injiziert wird.

Aufgrund dieser Beiträge sowie der Gesamtaufmachung des Produkts ist davon auszugehen, dass das Mittel nicht nur äußerlich angewendet, sondern durch Injektion unter die Haut gebracht wird. Zu injizierende Produkte sind klar von kosmetischen Mitteln abzugrenzen und entsprechen nicht der oben genannten Definition (äußerliche Anwendung).

In einigen Ländern wird das Schlankheitsmittel daher auch als nicht zugelassenes Arzneimittel eingestuft (z. B. Schweden). In Deutschland ist eine eindeutige Einstufung als Arzneimittel oder Medizinprodukt schwierig, da sowohl auf dem Produkt selbst als auch auf den Websites des

Herstellers nur die äußerliche Anwendung beschrieben wird. Es gibt also durch den Hersteller keine Hinweise darauf, dass das Serum injiziert werden soll. Die Einstufung des Produkts als Arzneimittel wurde daher von der zuständigen Behörde begründet abgelehnt.

Aus hiesiger Sicht ist die Deklaration des Produkts als kosmetisches Mittel ein Versuch, die strengen Regularien für Arzneimittel bzw. Medizinprodukte zu umgehen – auf Kosten der Sicherheit der Verbraucher. Und es ist nicht das einzige Produkt dieser Art, das im Internet zu finden ist.

Fazit

Da die zuständige Behörde die Einstufung als Arzneimittel begründet ablehnt und es sich aufgrund der Zweckbestimmung zur Fettreduktion – unabhängig davon, ob das Produkt durch Injektion angewendet wird oder nicht – eindeutig nicht um ein kosmetisches Mittel handelt, besteht bei den Kosmetiksachverständigen die Sorge um den Verbraucherschutz, da weder nach Kosmetikrecht noch nach Arzneimittelrecht Kontrollen durchgeführt und Maßnahmen ergriffen werden können.

Im Sinne des vorbeugenden Gesundheitsschutzes muss u. E. dafür gesorgt werden, dass Fehlinformationen von Websites entfernt werden.

Von der Anwendung und insbesondere der Injektion solcher – als Kosmetik gekennzeichnete Produkte – wird aus hiesiger Sicht abgeraten.

Quellen:

[1] Reinhart in: KosmetikVO Art. 2 Rn113

[2] Manual of the working group on cosmetic products (sub-group on Borderline Products) on the scope of application of the cosmetic regulation (EC) No 1223/2009 (Art. 2 (1)(A)), Version 5.4 (November 2024)

Dioxan – nicht nur ein Problem in tensidhaltigen Haut- und Haarreinigungsmitteln

Brigitta Hirschmann | CVUA Rheinland

Ob Lebensmittel, Pflegeprodukte oder Gebrauchsgegenstände – überall können Schadstoffe vorhanden sein. Ziel von Umwelt- und Gesundheitsschutz ist es, diese Stoffe zu identifizieren und zu bewerten. Manchmal helfen dabei auch Verbraucherinnen und Verbraucher, die Produkte zur Prüfung einreichen, wie dieses Fallbeispiel zeigt.

Hintergrund

Im September 1986 berichtete das Fernsehmagazin „Monitor“ erstmals über erhebliche Konzentrationen des verbotenen Lösungsmittels Dioxan in Haarshampoos, Schaumbädern und Duschgelen. Das damals untersuchende Labor konnte in 13 von 20 untersuchten Produkten Dioxan-Konzentrationen zwischen 50 und 390 mg/kg (ppm) nachweisen.

1,4-Dioxan ist eine organische heterocyclische Verbindung, die insbesondere bei der Herstellung von Tensiden, z. B. bei der Ethoxylierung von Alkylethersulfaten, als unerwünschtes Nebenprodukt entstehen kann. 1,4-Dioxan ist als CMR-Stoff der Kategorie 2 (Verdacht auf karzinogene Wirkung beim Menschen) eingestuft.^[1]

Die Verwendung von Dioxan in kosmetischen Mitteln ist verboten (Anhang II Nr. 343 der VO (EG) Nr. 1223/2009). Nach der Verordnung (EG) Nr. 1223/2009 sind nur „technisch unvermeidbare und gesundheitlich unbedenkliche Restgehalte“ erlaubt (Artikel 17). Ein verbindlicher Grenzwert fehlt. Als nationaler technischer Richtwert gilt derzeit noch ein Gehalt von 10 mg 1,4-Dioxan pro kg Endprodukt aus dem Jahr 1988.^[2] Im

Rahmen von Untersuchungsprogrammen in den Jahren 2011 (Bundesweiter Überwachungsplan) und 2015 (BVL Monitoring) konnte jedoch festgestellt werden, dass 1,4-Dioxan-Gehalte >5 mg/kg in tensidhaltigen Produkten (z. B. Shampoo, Duschgel) inzwischen technisch vermeidbar sind. Dioxan wird in tensidhaltigen kosmetischen Mitteln regelmäßig untersucht und der Richtwert von 10 ppm fast immer eingehalten. Aufgrund der Ergebnisse neuerer Überwachungsprogramme ist daher bei Dioxangehalten > 5 mg/kg eine Einzelfallprüfung der technischen Vermeidbarkeit erforderlich.

Auffälliges Haarstyling-Gel

Ende 2023 wurden zwei Beschwerdeproben „Haarstyling-Gel“ zur Prüfung und Beurteilung vorgelegt. Haarstyling-Gele sind dazu bestimmt, einzelne Haarsträhnen zu akzentuieren und/oder die gesamte Frisur zu formen. Sie werden auf das Haar aufgetragen, wobei vorhersehbar ist, dass das Gel auch mit der Kopfhaut in Berührung kommt und dort längere Zeit verbleibt.

Die Beschwerdeführerin stellte nach der Verwendung des Haargels einen Ausschlag auf dem Kopf fest.

Das Haargel enthielt laut Deklaration den Inhaltsstoff „PEG 40 hydrogenated castor oil“, eine potenzielle Dioxanquelle. Hinter dieser INCI-Bezeichnung verbirgt sich hydriertes (mit Wasserstoff behandeltes) Rizinus-Öl. Bei der Herstellung von PEG 40-hydriertem Rizinusöl findet eine Ethoxylierung statt. Sofern keine Reinigungsschritte durchgeführt werden, können erhöhte 1,4-Dioxan-Gehalte im Rohstoff enthalten sein.



Nur technisch unvermeidbare und gesundheitlich unbedenkliche Restgehalte an Dioxan sind erlaubt.



Bei der Untersuchung der Styling-Gele wurden in den Proben 1,4-Dioxangehalte von 52 mg/kg bzw. 109 mg/kg nachgewiesen. Der Gehalt an 1,4-Dioxan in den Haarstylinggelen entsprach nicht den Anforderungen des Art. 14 Abs. 1 Buchstabe a) in Verbindung mit Anhang II lfd. Nr. 343 der Verordnung (EG) Nr. 1223/2009 und wurde als technisch vermeidbar beurteilt.

Ergebnisse unserer Untersuchung

Anlässlich der Beschwerdeprobe wurden im Rahmen einer Schwerpunktuntersuchung im 2. Halbjahr 2024 insgesamt 33 Haarstylingprodukte auf ihren Gehalt an 1,4-Dioxan untersucht.

Erfreulich ist, dass in 31 Proben kein 1,4-Dioxan nachweisbar war ($< 0,025$ mg/kg) und in zwei Proben der Gehalt $< 0,5$ mg/kg (ppm) betrug.

Fazit

Auch wenn nur bei fünf der untersuchten Proben „PEG 40 hydrogenated castor oil“ (PEG40-hydriertes Rizinusöl) in der Liste der Bestandteile deklariert war, zeigen die aktuellen Untersuchungsergebnisse, dass es sich bei den beanstandeten Proben offenbar um das Rohstoffproblem eines einzelnen Herstellers handelt. Die Industrie bietet somit ausreichend dioxanfreie Rohstoffe an.

Was ist der Inhaltsstoff PEG und was bedeutet die Zahl hinter PEG?

Polyethylenglykole (INCI: PEG-...) sind Polykondensationsprodukte des Ethylenglykols oder Polymerisationsprodukte des Ethylenoxids. Die an den Namen angefügte Zahl gibt die mittlere Zahl der Ethylenoxid-Einheiten der Substanz an. Die Konsistenz der PEG-Derivate wird mit steigendem Polymerisationsgrad zunehmend fester.

Diese synthetische Stoffgruppe, hergestellt aus Mineralöl, kommt u.a. als Emulgator, Lösungsvermittler, Konsistenzgeber oder auch als Perlglanz in Cremes, Deos oder Zahnpasta zum Einsatz. Besonders häufig finden sich PEGs in Tensiden von Shampoos und Duschgelen.

Quellen:

- [1] Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 des europäischen Parlaments und des Rates vom 16.12.2008 über die Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung von Stoffen und Gemischen, zur Änderung und Aufhebung der Richtlinien 67/548/EWG und 1999/45/EG und zur Änderung der Verordnung (EG) Nr. 1907/2006
- [2] Klaus E. Appel. Zur gesundheitlichen Bewertung von 1,4-Dioxan. Bundesgesundheitsblatt 31, Nr. 2, Februar 1988, S. 37–46

Weder Kontaminanten noch Mikroplastik in Einwegbechern

Dr. Darena Schymanski | CVUA-MEL

Immer wieder tauchen beunruhigende Studien und Schlagzeilen zu Mikroplastik in Lebensmitteln und Bedarfsgegenständen auf. Die „neue Kontaminante“ wurde vor 20 Jahren erstmals in der Umwelt beschrieben und seit zehn Jahren häufen sich auch die Funde in Lebensmitteln und Getränken. Inzwischen wissen wir, dass Mikroplastik überall zu finden ist und auch über die Luft verteilt wird, eine Aufnahme ist also unvermeidbar.

Mikroplastik beunruhigt Verbraucher

Doch EFSA und BfR sind sich nach wie vor einig: „Nach dem derzeitigen Stand des Wissens ist es unwahrscheinlich, dass von Plastikpartikeln in Lebensmitteln gesundheitliche Risiken für den Menschen ausgehen [...]. Belege für schädigende Auswirkungen von Mikroplastikpartikeln auf die menschliche Gesundheit liegen nicht vor“.^[1] Trotzdem ist das Thema Mikroplastik seit Jahren eines der beunruhigendsten Verbraucherthemen.^[2]

Die Ursachen für diese gegenläufige Wahrnehmung hat vielfältige Gründe, einer davon ist die Darstellung mehr oder weniger vorsichtig formulierter wissenschaftlich publizierter Aussagen in den Medien.^[3] Aber auch das System der sich selbst korrigierenden Forschungsliteratur krankt schon daran, dass mehr als ein Drittel der angesehensten wissenschaftlichen Journale keine kritischen Rückmeldungen zu erschienenen Studien veröffentlichen, der Rest beschränkt die Kritik häufig restriktiv.^[4] So bleibt oft nur die Möglichkeit, Studien selber zu reproduzieren und deren Validität zu überprüfen.

Studien geben Entwarnung

So konnte bereits im Jahr 2019 am CVUA-MEL in einer Masterarbeit zusammen mit Kollegen vom BfR, SGS Fresenius Institut, LGL Erlangen und der Uni München die Überprüfung der Hypothese einer kanadischen Studie bezüglich der Freisetzung von Milliarden Mikroplastikpartikeln aus Teebeuteln widerlegt werden. Statt Mikroplastik wurden vermutlich auskristallisierte Oligomere auf dem Objektträger gezählt.^[5]

Auch die Freisetzung von Mikroplastik aus Babytrinkflaschen, die aufgrund einer vielzitierten Studie aus Irland im Zuge einer Masterarbeit vorgenommen

Erforderlich sind Analysemethoden, die eine bessere Vergleichbarkeit der Studien gewährleisten.

wurde, gab Entwarnung für die im deutschen Handel untersuchten Produkte. Hier konnten migrierte Additive (Fettsäureester) für falsch positive Ergebnisse verantwortlich gemacht werden.^[6]

Probenvorbereitung mit und ohne Reinraumwerkbank getestet

In der diesjährigen am CVUA-MEL durchgeführten Masterarbeit wurden Einwegbecher unter die Lupe genommen. Auslöser war eine indische Studie von Ranjan et al. (2020) „Microplastics and other harmful substances released from disposable paper cups into hot water“.^[7] Neben Mikroplastik könnten laut den Autoren Elemente und per- und polyfluorierte Alkylsubstanzen (PFAS) aus den Bechern in das Heißgetränk übergehen.

Dazu wurden stichprobenartig sieben im Handel erhältliche Einwegbecher (Pappe und Plastik) auf sämtliche, potenziell enthaltenen Elemente und PFAS hin untersucht. Darüber hinaus wurde getestet, inwieweit der Einsatz einer Reinraumwerkbank während der Probenvorbereitung, im Vergleich zur Probenvorbereitung ohne Reinraumwerkbank, die Ergebnisse der Mikroplastikgehalte aus den Einwegbechern beeinflusst. Denn oftmals, so auch in der überprüften Studie, fehlen strenge Qualitätssicherungsmaßnahmen und Maßnahmen zur Kontaminationsvermeidung von der mit Mikroplastikpartikeln belasteten Umwelt.

Die Mikroplastikgehalte wurden mittels μ -Raman-Spektroskopie untersucht. Die Analyse der Elemente erfolgte mittels induktiv gekoppelter Plasma-Massenspektrometrie (ICP-MS), während die PFAS mittels Hochleistungsflüssigkeitschromatographie mit Tandem-Massenspektrometrie (HPLC-MS/MS) nachgewiesen wurden. Die Ergebnisse zeigten, dass bei strikter Einhaltung von

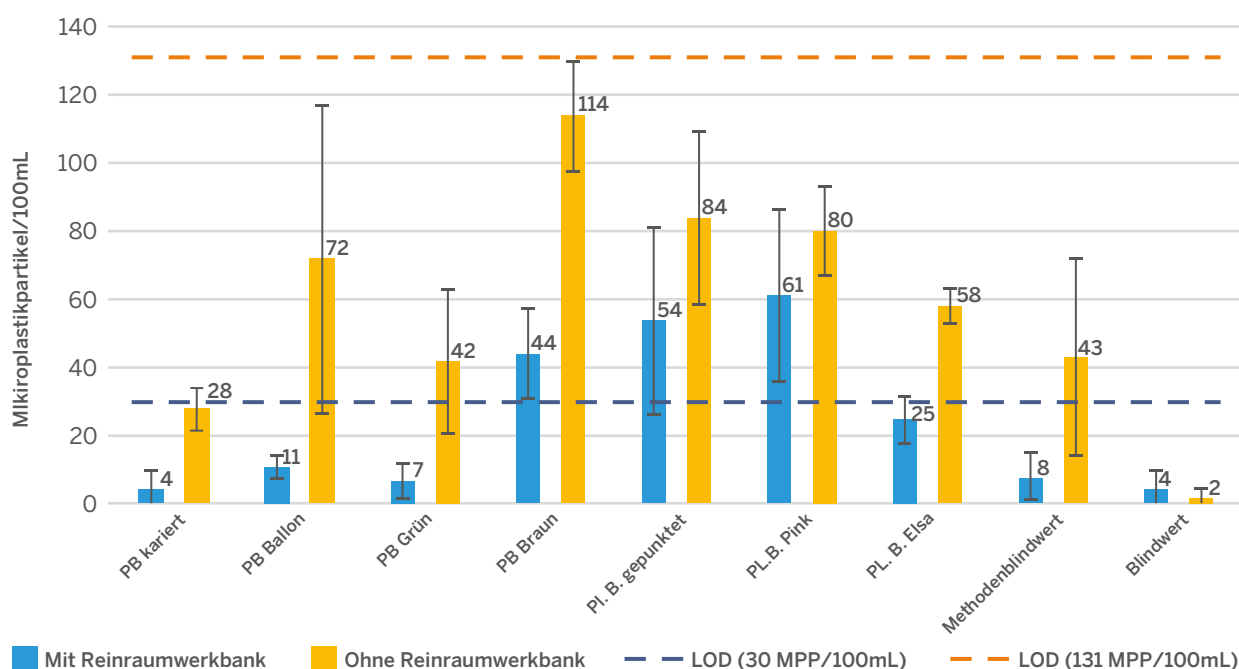


Abbildung 50: Vergleich der Mittelwerte unter Reinraum- und Nicht-Reinraumbedingungen

Qualitätssicherungsmaßnahmen und unter Verwendung einer Reinraumwerkbank während der Probenvorbereitung deutlich geringere Mikroplastikgehalte ermittelt wurden, während ohne den Einsatz der Reinraumwerkbank höhere Mikroplastikkonzentrationen in den Filtraten aus den Einwegbechern festgestellt wurden. Alle Ergebnisse lagen unterhalb oder im Bereich der mithilfe des methodenblindwert-ermittelten Bestimmungsgrenze („LOD“ in Abbildung 50). Die in der Studie von Ranjan et al. berichtete Konzentrationen von durchschnittlich 25.000 Mikroplastikpartikeln/100 mL konnten in dieser Untersuchung nicht bestätigt werden. Diese Ergebnisse verdeutlichen die Bedeutung von Reinraumbedingungen und Qualitätssicherungsmaßnahmen während der Probenvorbereitung, um externe Kontaminationen zu minimieren und aussagekräftige Ergebnisse zu erzielen. Zudem wird die Notwendigkeit einheitlicher, kontaminationsarmer, blindwertüberprüfter und valider Analysemethoden zur Mikroplastikbestimmung deutlich, um eine bessere Vergleichbarkeit zwischen Studien zu gewährleisten.

Elementkonzentrationen weit unter gesetzlichen Grenzwerten

Auch die ICP-MS und HPLC-MS/MS-Ergebnisse der Heißwasser- und Kaltwassermigrate zeigen, dass kaum messbare Mengen der in den Bechern und Folien enthalten Elemente in das Getränk übergangen: Die Elementkonzentrationen lagen weit unter den gesetzlichen Migrationsgrenzwerten. Die Untersuchung der Heißwassermigrate ergab keinen Nachweis von PFAS.

Die Forschungsergebnisse zeigen, dass zumindest für die sieben untersuchten handelsüblichen Einwegbecher, Entwarnung gegeben werden kann: Unter den untersuchten Bedingungen bestehen keine Risiken für Verbraucher durch Mikroplastik, Elemente oder PFAS bei ordnungsgemäßer Nutzung.^[8]

Quellen:

- [1] https://www.bfr.bund.de/de/mikroplastik__fakten__forschung_und_offene_fragen-192185.html
- [2] https://www.bfr.bund.de/de/publikation/bfr_verbrauchermonitor-192699.html
- [3] Kramm, J., Steinhoff, S., Werschköller, S. Völker, B., Völker, C. (2022): Explaining risk perception of microplastics: Results from a representative survey in Germany; Global Environmental Change, Vol. 73, <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2022.102485>
- [4] Hardwicke, T., Thibault, R., Kosie, J., Tzavella, L., Bendixen, T., Hancock, S., Köneke, V. Ioannidis, J. (2022): Post-publication critique at top-ranked journals across scientific disciplines: a cross-sectional assessment of policies and practice, Royal Society Open Science, <https://doi.org/10.1098/rsos.220139>
- [5] Busse, K., Ebner, I., Humpf, H.-U., Ivleva, N., Kaeppler, A., Obmann, B. E., Schymanski, D. (2020): Comment on "Plastic Teabags Release Billions of Microparticles and Nanoparticles into Tea", Environmental Science & Technology, Vol. 54/Issue 21
- [6] Gerhard, M. N., Schymanski, D., Ebner, I., Esselen, M., Stahl, T., Humpf, H.-U. (2021): Can the presence of additives result in false positive errors for microplastics in infant feeding bottles? Food Additives & Contaminants: Part A, S. 1–13. <https://doi.org/10.1080/19440049.2021.1989498>
- [7] Ranja, V. P., Joseph, A., Goel, S. (2021): Microplastics and other harmful substances released from disposable paper cups into hot water, Journal of Hazardous Materials, Vol. 404, Part B, <https://doi.org/10.1016/j.jhazmat.2020.124118>
- [8] Dartmann, L. M., (2024): Analyse von Mikroplastik mittels Mikro-Raman-Spektroskopie und weiteren Kontaminanten durch verschiedene Analysetechniken in Einwegbechern, Masterarbeit an der Hochschule Hamm-Lippstadt

Giftige Luftballons per Lieferservice?

Wie krebserregende Nitrosamine die Gesundheit von Kindern gefährden können

Biljana Bernsmann | CVUA-MEL

Ein Kindergeburtstag ohne Luftballons? Eigentlich undenkbar, denn mit den bunten Spaßmachern werden Geburtstage, Faschingspartys oder Hochzeiten erst richtig lustig. Die bunten Luftballons sind ein beliebtes Accessoire für Feiern und Veranstaltungen. Es gibt sie in verschiedenen Formen, Farben und Größen und sie sorgen besonders bei Kindern für viel Spaß und gute Laune. Aber wer weiß schon, dass bei der Herstellung von Luftballons gesundheitsschädliche Stoffe wie N-Nitrosamine und nitrosierbare Stoffe entstehen können?

Was sind N-Nitrosamine und nitrosierbare Stoffe und wie gefährlich sind diese?

Nitrosierbare Stoffe sind Vorstufen der N-Nitrosamine. Beide können während der Herstellung von Latexmaterialien bzw. Gummi entstehen, insbesondere bei der Vulkanisation von Kautschuk (d. h. der Stabilisierung und Härtung von Kautschukmischungen). Einige N-Nitrosamine sind genotoxisch, also erbgutverändernd. Sie sind besonders problematisch, da für sie keine sichere toxikologische Wirkungsschwelle abgeleitet werden kann und sie bereits in geringsten Mengen krebserregend wirken können.^[1]

Beim Aufblasen von Luftballons mit dem Mund können diese unerwünschten Stoffe leicht über die Schleimhäute im Mundbereich aufgenommen werden. Kinder und Kleinkinder sind besonders gefährdet, da sie häufig Luftballons aufblasen oder beim Spielen an Luftballons lecken und saugen.

Um die Exposition der Verbraucher so gering wie möglich zu halten, hat der Gesetzgeber für diese Stoffe strenge Migrationsgrenzwerte nach dem sogenannten ALARA-Prinzip („as low as reasonably achievable“) festgelegt. Danach dürfen Spielzeuge aus Natur- oder Synthesekautschuk, die dazu bestimmt sind oder bei denen vorhersehbar ist, dass sie in den Mund genommen werden, die Grenzwerte von 0,05 mg/kg für N-Nitrosamine und 1 mg/kg für nitrosierbare Stoffe nach Migration nicht überschreiten. Diese niedrigen Werte sind auch für alle in der Europäischen Union in Verkehr gebrachten Luftballons verbindlich.

Gravierende Unterschiede zwischen Proben aus dem regionalen Einzelhandel und Proben aus dem Internethandel.

Bei den Untersuchungen von Luftballons aus dem regionalen Einzelhandel zeichnete sich in den letzten Jahren ein sehr erfreulicher Trend ab. Die für den europäischen Markt produzierenden Hersteller gehen bei der Herstellung offensichtlich nach dem neuesten Stand der Technik vor. Dabei kann durch die Auswahl geeigneter Vulkanisationsbeschleuniger die Bildung von krebserzeugenden N-Nitrosaminen bei der Herstellung von Natur- und Synthesekautschuk weitgehend vermieden werden.

Wie viele Luftballons wurden im CVUA-MEL untersucht?

Von den in den Jahren 2023 und 2024 untersuchten 53 Luftballonproben aus dem regionalen Einzelhandel fielen sechs Proben (entsprechend 11 %) durch Grenzwertüberschreitungen von N-Nitrosaminen auf. Bei zwei weiteren Proben wurde der Grenzwert erreicht. Hier wurde empfohlen, den Vulkanisationsprozess zu überprüfen und ggf. zu optimieren. Die ermittelten Gehalte lagen insgesamt zwischen < 0,05–0,13 mg/kg für N-Nitrosamine und < 0,–2,2 mg/kg für nitrosierbare Amine. Acht Proben (entsprechend 15 %) wurden wegen geringfügiger Kennzeichnungsmängel bemängelt bzw. beanstandet.

Wie verhält es sich aber mit Luftballons, die nicht für den europäischen Markt hergestellt, sondern über Online-Plattformen angeboten werden, die auch nach Deutschland liefern?

Das CVUA-MEL untersuchte parallel zu den Proben aus dem regionalen Einzelhandel auch insgesamt 27 Luftballonproben aus dem Internethandel. Viele davon fielen bereits durch eine nicht deutsche und fehlerhafte Kennzeichnung auf.



Man sollte darauf achten, Luftballons von vertrauenswürdigen Herstellern und Händlern zu kaufen.

Bei 19 der 27 Proben (entsprechend 70 %) lagen die festgestellten Gehalte an N-Nitrosaminen zwischen 0,05 und 7 mg/kg, bei den nitrosierbaren Stoffen wurden Werte bis zu 21 mg/kg analysiert, was einer 140- bzw. 21-fachen Überschreitung der zulässigen Grenzwerte entspricht.

Wie erkennt man nicht für den europäischen Markt hergestellte Luftballons und wie kann man sich vor gefährlichem Spielzeug schützen?

Grundsätzlich sollte man darauf achten, Luftballons von vertrauenswürdigen Herstellern und Händlern zu kaufen. Ein wichtiger Anhaltspunkt ist die Kennzeichnung auf der Verpackung. Wer regelkonform produziert, hat sich mit den sicherheitsrelevanten bzw. spielzeugrechtlichen Anforderungen vertraut gemacht und achtet auch auf eine korrekte Kennzeichnung in deutscher Sprache (siehe rechts oben).

Dann steht dem Spaß mit den Luftballons nichts mehr im Wege!

Auf diese Kennzeichnungselemente sollte man beim Kauf von Spielzeug achten:

■ **CE-Kennzeichen:** Mit Anbringen der CE-Kennzeichnung übernimmt der Hersteller die Verantwortung für das Produkt und bescheinigt, dass das Spielzeug den europäischen Sicherheitsanforderungen genügt.

Allerdings ist die CE-Kennzeichnung kein Gütesiegel, sie wird nicht von einem Prüfinstitut, sondern vom Hersteller selbst angebracht.

■ **Kontaktanschrift:** Eingetragener Handelsname oder eingetragene Handelsmarke und die Anschrift des Herstellers, seines Bevollmächtigten oder des in der Europäischen Gemeinschaft ansässigen Importeurs.

Ist auf dem Spielzeug kein Verantwortlicher aus dem europäischen Raum angegeben, besteht der Verdacht, dass das Spielzeug nicht unter Beachtung der strengen, für den europäischen Markt geltenden Sicherheitsanforderungen hergestellt wurde.

■ **ID-Nummer:** Spielzeug muss über eine Kennnummer eindeutig identifizierbar sein. Die Nummer wird vom Hersteller vergeben und soll eine Rückverfolgbarkeit ermöglichen.

Die Kennzeichnung von Luftballons muss zusätzlich diese Warnhinweise in deutscher Sprache enthalten:

1. „Achtung. Kinder unter acht Jahren können an nicht aufgeblasenen oder geplatzten Ballons ersticken. Die Aufsicht durch Erwachsene ist erforderlich. Nicht aufgeblasene Ballons sind von Kindern fernzuhalten. Geplatzte Ballons sind unverzüglich zu entfernen.“
2. „Zum Aufblasen eine Pumpe verwenden!“
3. Bei Luftballons, die aus Naturkautschuklatex hergestellt sind, der Hinweis, dass dieser Stoff Allergien verursachen kann.

Quellen:

- [1] Stellungnahme des BfR vom 17.01.2011, Spielzeug aus Natur- und Synthetikautschuk für Kinder unter drei Jahren: Freisetzung von N-Nitrosaminen sollte so gering wie möglich sein

Im Auge behalten: Primäre aromatische Amine (paA) in Küchenhelfern aus Kunststoff

Peter Ries | CVUA-MEL

Bedarfsgegenstände aus Kunststoff für den Lebensmittelkontakt, wie beispielsweise Pfannenwender, Kochlöffel oder Suppenkellen, sind weit verbreitet und in vielen Haushalten anzutreffen. Grundsätzlich bestehen gegenüber der Verwendung solcher Küchenhelfer durch den Verbraucher keine Bedenken. Allerdings waren in den vergangenen Jahren wiederholt einige dieser Produkte auffällig, weil sie primäre aromatische Amine (paA) in nicht zu tolerierenden Mengen an die in Kontakt stehenden Lebensmittel beziehungsweise Lebensmittelsimulanzen abgaben.

PaA zählen zu einer Gruppe von Verbindungen, von denen einige wissenschaftlich gesichert krebserzeugend (karzinogen) sind. Bei anderen Verbindungen dieser Gruppe besteht zumindest der Verdacht, dass es sich um Karzinogene handeln könnte. PaA können als zugelassene Stoffe, Verunreinigung oder Abbauprodukt sowie bei Verwendung von Azofarbstoffen, bei deren Herstellung paA häufig Ausgangssubstanzen sind, in Lebensmittelkontaktmaterialien gelangen.^[1]

Aufgrund ihrer wissenschaftlich gesicherten beziehungsweise vermuteten karzinogenen Wirkung dürfen paA nicht aus Materialien und Gegenständen aus Kunststoff in Lebensmittel oder Lebensmittelsimulanzen migrieren.

Risikoorientierte Probeentnahme 2024

Gesetzlich festgelegt ist dies in der Kunststoff-Verordnung (EU) Nr.10/2011 und zwar in Abhängigkeit des gesundheitsschädlichen Potenzials der einzelnen paA mit mehr oder weniger strengen Vorgaben:

So genügen Lebensmittelkontaktgegenstände aus Kunststoff nur dann den rechtlichen Vorgaben, wenn diese in Summe nicht mehr als 0,01 Milligramm paA je Kilogramm Lebensmittel oder Lebensmittelsimulanz abgeben. Zusätzlich dürfen bestimmte gesichert krebserzeugende paA nicht in nachweisbaren Mengen auf Lebensmittel oder Lebensmittelsimulanzen übergehen. Als Nachweisgrenze wurden 0,002 Milligramm pro Kilogramm Lebensmittel oder Lebensmittelsimulanz je Einzelsubstanz festgelegt.

Um einen Überblick darüber zu erhalten, ob paA in Küchenhelfern aus Kunststoff ein Problem darstellen, wurden dem CVUA-MEL im Jahr 2024 im Rahmen der risikoorientierten Probenahme insgesamt 62 Proben derartiger Produkte vorgelegt. Von diesen bestanden 24 Proben aus Polybutylenterephthalat, einem Polyester, während es sich bei den übrigen 38 Proben um Produkte aus Polyamid handelte.



Aus Küchenhelfern aus Kunststoff dürfen keine Schadstoffe auf die Lebensmittel übergehen.



Proben aus Polybutylenterephthalat unauffällig

Die eingelieferten Produkte auf Basis des Kunststoffes Polybutylenterephthalat waren hinsichtlich einer Abgabe von paA an ein Lebensmittel beziehungsweise Lebensmittelsimulanz erfreulicherweise unauffällig. Bei lediglich zwei Artikeln waren geringste Spuren eines primären aromatischen Amins, hier der Stoff Anilin, in der Lebensmittelsimulanzlösung nachweisbar. Die Gehalte lagen jeweils nur geringfügig oberhalb der Bestimmungsgrenze des Verfahrens für Anilin von 0,1 Mikrogramm je Liter Lebensmittelsimulanz.

18 % der geprüften Produkte aus Polyamid beanstandet

Von den 38 Produkten auf Basis eines Polyamids waren demgegenüber insgesamt sieben Artikel (18 %) wegen der Nichteinhaltung der Vorgaben der VO (EU) Nr. 10/2011 bezüglich des Übergangs von paA auf Le-

bensmittel beziehungsweise Lebensmittelsimulanzen zu beanstanden. Bei jedem dieser Gegenstände war in den Lebensmittelsimulanzlösungen der Stoff 4,4'-Diaminodiphenylmethan, eine nachweislich krebserzeugende Substanz, nachweisbar und zwar in einer die zulässige Höchstmenge von 0,002 Milligramm je Liter signifikant überschreitenden Menge. Zudem wurden bei einem Produkt die primären aromatischen Amine 2,4'-Diaminodiphenylmethan, Anilin, 2-Chloranilin und 4-Aminobenzamid in den Lebensmittelsimulanzlösungen mit Gehalten nachgewiesen, die die zulässige Höchstmenge von 0,01 Milligramm je Liter in Summe, aber teilweise auch als Einzelsubstanz deutlich überschritten.

Im Ergebnis bleibt festzuhalten, dass diese Art Küchenhelfer auch weiterhin unter strenger Beobachtung der Lebensmittelüberwachung stehen.

Quellen:

- [1] Empfehlung (EU) 2019/794 der Kommission vom 15. 05.2019 über einen koordinierten Kontrollplan zur Bestimmung des Auftretens bestimmter Stoffe, die aus Materialien und Gegenständen migrieren, die dazu bestimmt sind, mit Lebensmitteln in Berührung zu kommen (Aktenzeichen C(2019) 3519), Erwägungsgrund 4

Gefahr für kleine Künstler?

Mineralölkohlenwasserstoffe in Wachsmalstiften

Dr. Francesca Zamolo | CVUA -MEL

Früh übt sich, wer ein Meister werden will! Das Malen mit Wachsmalstiften wird bereits für kleine Künstler ab einem Jahr empfohlen, da es nicht nur die feinmotorischen Fähigkeiten unterstützt, sondern auch das kognitive Verständnis von Farben, Formen und räumlichen Beziehungen sowie die Fähigkeit, sich kreativ auszudrücken, fördert.

Auf die Wachse kommt es an

Wachse, die in Wachsmalstiften als strukturgebendes Bindemittel eingesetzt werden, können aus verschiedenen Quellen stammen. Während natürlich vorkommende Wachse wie Carnaubawachs und Bienenwachs verhältnismäßig selten verwendet werden, kommen vollsynthetische Wachse oder aus Erdöl gewonnene Wachse deutlich häufiger zum Einsatz.

Erdöl- bzw. Mineralölwachse fallen als Nebenprodukte der Erdölraffination an. Sie bestehen hauptsächlich aus einem Gemisch von Kohlenwasserstoffen. Diese sogenannten „Mineralölkohlenwasserstoffe“ werden anhand ihrer chemischen Struktur in gesättigte (Mineral Oil Saturated Hydrocarbons, MOSH) und aromatische Kohlenwasserstoffe (Mineral Oil Aromatic Hydrocarbons, MOAH) eingeteilt. Während für MOSH bisher keine schädlichen Effekte auf die Gesundheit beobachtet werden konnten, weisen MOAH abhängig von der Anzahl aromatischer Ringe unterschiedliche Toxizitätsgrade auf: MOAH mit einem oder zwei aromatischen Ringsystemen (1-2-Ring-MOAH) können mutagen und kanzerogen, aber nicht genotoxisch

wirken, Verbindungen mit drei oder mehr aromatischen Ringen (≥ 3 -Ring-MOAH) werden dahingegen derzeit als potenziell genotoxisch und kanzerogen eingestuft.^[1]

Im Laufe der Raffination werden MOAH weitestgehend entfernt. Bei gering aufgereinigten Wachsen kann es jedoch zu MOAH-Verunreinigungen kommen.

Anwendung des MOE-Ansatzes

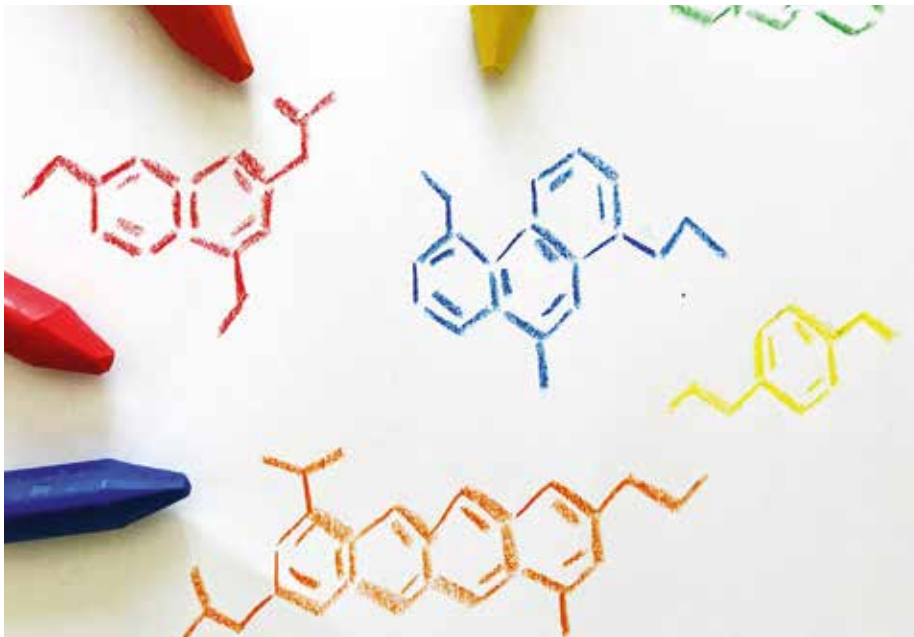
Im Jahr 2024 wurden daher im CVUA-MEL erstmals 11 Proben Wachsmalstifte auf eine Kontamination mit MOAH untersucht. Bei quantifizierbaren Befunden erfolgte zusätzlich eine Charakterisierung der in der MOAH-Fraktion enthaltenen Ringsysteme.

Da es bisher keine Höchstmengen für MOAH in Spielzeug gibt, wurde bei einem Nachweis von ≥ 3 -Ring-MOAH eine Expositionsbeurteilung unter Anwendung des „Margin of Exposure“-Ansatzes (MOE) durchgeführt.

Der MOE bestimmt den Grad der gesundheitlichen Bedenklichkeit, der mit der Aufnahme eines Stoffs verbunden ist. Hierfür wird die Aufnahmemenge, der Menschen über eine bestimmte Zeit ohne Sicherheitsbedenken ausgesetzt sein können (toxikologischer Referenzpunkt, RP), in Relation zur Exposition betrachtet. Resultiert bei genotoxischen Kanzerogenen, wie den ≥ 3 -Ring-MOAH, ein MOE kleiner 10.000, wird das gesundheitliche Risiko als erheblich eingestuft und Minimierungsmaßnahmen als notwendig erachtet.^[2]



Häufig werden vollsynthetische oder aus Erdöl gewonnene Wachse verwendet.



**2024
wurden
erstmalig
11 Proben
Wachsmal-
stifte
untersucht.**

Für ≥ 3 -Ring-MOAH kann derzeit kein RP bestimmt werden, sodass zur Berechnung des MOE der RP der strukturell ähnlichen polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK) als „Surrogat-RP“ verwendet wird.^[1]

Orale Aufnahme wesentlicher Expositionsweg

Um die Exposition von Kindern gegenüber ≥ 3 -Ring-MOAH möglichst genau abschätzen zu können, müssen alle Expositionswegen in Betracht gezogen werden. Eine Aufnahme der aus den Wachsmalstiften potenziell freigesetzten ≥ 3 -Ring-MOAH kann oral, inhalativ und dermal erfolgen, wobei die orale Aufnahme als wesentlicher Aufnahmeweg angesehen wird. Bei Wachsmalstiften, die während des Gebrauchs/Spielens insbesondere von kleinen Kindern auch in den Mund genommen und durch Abbeißen oder als Folge des „Hand-Mund-Kontakts“ verschluckt werden können, geht man derzeit von einer wöchentlichen oralen Aufnahme von 100 mg aus.^[3] Ein weiterer maßgeblicher Faktor zur Expositionsbestimmung ist der tatsächliche Gehalt an ≥ 3 -Ring-MOAH. Da dieser jedoch derzeit noch nicht analytisch bestimmt werden kann, werden zwei mögliche Szenarien betrachtet: Im „worst case“ besteht die Gesamt-MOAH-Fraktion zu 10 % aus ≥ 3 -Ring-MOAH, im „best case“ beträgt der Anteil an ≥ 3 -Ring-MOAH lediglich 1 % der gesamten MOAH.^[1]

Der genaue ≥ 3 -Ring-MOAH-Anteil ist entscheidend

Im Rahmen der durchgeführten Untersuchungen wurden in 55 % der Proben ≥ 3 -Ring-MOAH nachgewiesen. Unter Verwendung der Messergebnisse und

der Annahme einer täglichen Aufnahme von ca. 14 mg Wachsmalstift durch ein 23 Kilogramm schweres Kind wurden sowohl für den „worst case“ als auch den „best case“ MOE-Werte berechnet. Die Berechnungen zeigen, dass der genaue ≥ 3 -Ring-MOAH-Anteil ausschlaggebend ist für die Abschätzung möglicher Gesundheitsrisiken: So konnten für den „worst case“ MOE-Werte ermittelt werden, welche gesundheitliche Bedenken aufwerfen, während die für den „best case“ berechneten MOE-Werte als gesundheitlich wenig bedenklich einzustufen sind.

Anhand der Untersuchungen wird deutlich, dass die vorhersehbare Aufnahme von ≥ 3 -Ring-MOAH aus Wachsmalstiften einen bedeutenden zusätzlichen, jedoch vermeidbaren Beitrag zur Gesamtexposition leistet und somit als bedenklich einzustufen ist. Gleichzeitig zeigt sich aber auch, dass die Herstellung von Wachsmalstiften mit nicht nachweisbaren ≥ 3 -Ring-MOAH-Gehalten durch bspw. die Verwendung hochaufgeklärter Rohstoffe und/oder das Kombinieren von Wachsen unterschiedlicher Herkunft technisch umsetzbar ist.

Quellen:

- [1] European Food and Safety Authority (EFSA), Update of the Risk Assessment of Mineral Oil Hydrocarbons in Food, EFSA Journal, 21(9):8215, 2023. DOI: 10.2903/j.efsa.2023.8215
- [2] European Food and Safety Authority (EFSA), Opinion of the Scientific Committee on a request from EFSA related to A Harmonised Approach for Risk Assessment of Substances Which are both Genotoxic and Carcinogenic, 2005, DOI: 10.2903/j.efsa.2005.282
- [3] National Institute for Public Health and the Environment (RIVM), Chemicals in Toys, A general methodology for assessment of chemical safety of toys with a focus on elements, RIVM report 320003001/2008

Das Konsum-Cannabisgesetz

Missverständnisse, Grenzen der Legalität und rechtliche Bestimmungen

Dr. Christophe Goldbeck | CVUA-MEL

Auch wenn Cannabis aus dem deutschen Betäubungsmittelgesetz (BtMG) gestrichen wurde, ist es ein Irrtum zu glauben, dass Cannabis und daraus hergestellte Produkte, wie etwa Haschkekse, nun per se legal sind. Mit dem Konsumcannabisgesetz wurde lediglich eine rechtliche Grundlage für den erlaubten Besitz von Konsumcannabis geschaffen. Doch was bedeutet das konkret?

Erlaubter Besitz und Anbau

Personen ab 18 Jahren dürfen privat bis zu drei Cannabispflanzen anbauen, bis zu 50 Gramm Cannabis zu Hause besitzen oder bis zu 25 Gramm mit sich führen. Zudem ist der gemeinschaftliche Anbau in registrierten Anbauvereinigungen gestattet, deren Mitglieder mindestens 18 Jahre alt sein müssen. Abgesehen von diesen Ausnahmen bleiben der Besitz, Anbau, Handel, die Abgabe, Weitergabe sowie der Erwerb von Cannabis weiterhin verboten. Zulässig ist Cannabis lediglich für wissenschaftliche und medizinische Zwecke sowie im Rahmen der amtlichen Überwachung.

Vorgaben für Anbauvereinigungen

Registrierte Anbauvereinigungen sind verpflichtet, die gesetzlichen Vorgaben jederzeit einzuhalten und gesundheitliche Risiken über die typischen Gefahren des Cannabiskonsums hinaus zu vermeiden. Zur Qualitätskontrolle müssen sie regelmäßig Stichproben des angebauten Cannabis sowie des Vermehrungsmaterials entnehmen und analysieren.

Registrierte Anbauvereinigungen müssen regelmäßig Stichproben entnehmen und analysieren.

Die Weitergabe an Mitglieder ist ausschließlich in Reinform als Marihuana oder Haschisch für den Eigenkonsum erlaubt:

- **Für Heranwachsende zwischen 18 und 21 Jahren:** maximal 25 Gramm pro Tag und höchstens 30 Gramm pro Monat,
- **für Personen ab 21 Jahren:** maximal 25 Gramm pro Tag und höchstens 50 Gramm pro Monat.

Das an Heranwachsende (18- bis 21-Jährige) abgegebene Cannabis darf einen THC-Gehalt von 10 % nicht überschreiten. Ein hoher Konsum des psychoaktiven Delta-9-Tetrahydrocannabinols (Delta-9-THC bzw. „THC“) kann insbesondere in jungen Jahren neurologische und gesundheitliche Schäden, wie beispielsweise Psychosen, begünstigen. Daher liegt ein besonderer Fokus der amtlichen Überwachung auf der Einhaltung dieser Vorgabe. Zusätzlich müssen sowohl der THC- als auch der CBD-Gehalt bei der Weitergabe angegeben werden.

Verarbeitung von Cannabis mit Tabak oder Lebensmitteln

Volljährige können zwar Konsumcannabis für den eigenen Gebrauch mit Tabak vermischen oder in Lebensmitteln verarbeiten, die Herstellung, der Vertrieb und Weitergabe solcher Produkte z. B. durch Lebensmittelunternehmer bleiben jedoch strafbar. Generell ist die Weitergabe von Cannabis, das mit folgenden Stoffen vermischt, vermengt oder verbunden ist, verboten:

- Tabak,
- Nikotin,
- Lebensmitteln
- Futtermitteln
- sonstige Zusätzen

Zunahme illegaler cannabinoidhaltiger Produkte

Trotz dieser Verbote hat die Anzahl illegaler cannabinoidhaltiger Produkte – darunter E-Zigaretten, Kekse, Schokolade, Weingummis, Kosmetika, Tierpflegeprodukte oder Raumluftverbesserer – in den letzten Jahren stark zugenommen (siehe Jahresbericht 2023: THC-Trickseerien zur Umgehung des Betäubungsmittelrechts, Dr. Christophe Goldbeck, Christian Struck).



Abbildung 51: Cannabispflanze in einer Plantage

Das an Heranwachsende abgegebene Cannabis darf einen THC-Gehalt von 10 % nicht überschreiten.

Parallel dazu sind (halb-)synthetische Cannabinoide auf den Markt gekommen und haben das Spektrum cannabisbasierter Erzeugnisse erweitert. Substanzen wie Delta-8-THC unterliegen weiterhin dem BtMG, während beispielsweise Hexahydrocannabinol (HHC) dem Neuepsychoaktive-Stoffe-Gesetz (NpSG) unterstellt ist und somit ebenfalls illegal bleibt. Allerdings ist festzustellen, dass das BtMG und NpSG kontinuierlich umgangen werden, indem immer neue psychoaktive Cannabinoide synthetisiert werden, beispielsweise 10-Hydroxy-HHC. Auch wenn das BtMG und das NpSG in diesem Fall nicht greifen, handelt es sich um illegale, unsichere und somit nicht verkehrsfähige Produkte bzw. um nicht sichere Lebensmittel.

Analytik und regulatorische Herausforderungen

Zur Untersuchung von Cannabisprodukten kommt beim CVUA-MEL eine leistungsfähige Methode der Flüssigkeitschromatographie, gekoppelt mit Tandem-Massenspektrometrie (LC-MS/MS), zum Einsatz. Diese Technik ermöglicht eine präzise Differenzierung zwischen freien Cannabinoiden und ihren Säureformen (z. B. THC und THC-Säure, CBD und CBD-Säure) sowie die Identifizierung und Quantifizierung (halb-)synthetischer Cannabinoide.

Besonderes Augenmerk liegt auf den regulatorischen Unterschieden zwischen medizinischem Cannabis, Konsumcannabis und CBD-haltigen Lebensmitteln. Zudem stellen die neuen gesetzlichen Vorgaben sowie die Klassifikation (halb-)synthetischer Cannabinoide wie Delta-8-THC und HHC sowie 10-Hydroxy-HHC große Herausforderungen dar.

Ausbreitung der Infektion mit dem Blauzungen-Virus Serotyp 3 in 2024

AG Virologie

Über die Blauzungenkrankheit, die Nutztiere wie Rinder, Schafe und Ziegen, aber auch Wildwiederkäuer wie Mufflons und Hirsche sowie Exoten wie Alpakas infiziert, wurde bereits im letzten Jahresbericht berichtet.

Seit Herbst 2023 grassiert die Viruserkrankung mit dem neuen Serotyp 3 in den Niederlanden und hat bis Ende 2023 auch den äußersten Westen Deutschlands erreicht.

Entwicklung zum Dauerbrenner

Wie zu erwarten, hat sich das Virus, das durch kleine Mücken (Gniten) übertragen wird, im letzten Jahr in ganz NRW ausgebreitet. Erstaunlich war allerdings die Schnelligkeit, mit der das geschah. Im Juni 2024 wurden deutschlandweit 13 Ausbrüche der Blauzungenkrankheit festgestellt – im Juli waren es dann schon 1.251, im August 5.906 (s. Abbildung 52).

Ganz Deutschland war ab September 2024 betroffen und hat dadurch den Status „frei von einer Infektion mit dem Virus der Blauzungenkrankheit“ verloren. Die Blauzungenkrankheit gilt in der EU als anzeigepflichtige Seuche, die im AHL (engl. Animal Health Law) in den Kategorien C, D und E (je nach betroffener Tierart) gelistet ist.



Die Untersuchungsämter erhielten deshalb hohe Probenzahlen zur Untersuchung (s. Abbildung 53). Auch in der gnitzenfreien Zeit im Winter werden gelegentlich noch virämische Tiere gefunden.

Keine Kreuzimmunität vorhanden

Ein neues Blauzungenvirus Serotyp 12 steht in den Niederlanden bereits in den Startlöchern. In Frankreich und der Schweiz grassiert eine vom bereits europaweit verbreiteten Serotyp 8 abweichende Virusvariante; in Österreich breitet sich der Serotyp 4 aus.

Es ist zu erwarten, dass auch im nächsten Jahr wieder viele Krankheitsfälle auftreten, da zwischen den einzelnen Serotypen keine Kreuzimmunität besteht. Das bedeutet, dass auch Tiere, die eine Infektion mit Serotyp 8 oder 3 überstanden haben oder dagegen immunisiert wurden, an einer Infektion mit Serotyp 12 oder 4 erkranken können. Dementsprechend wird uns diese Tierseuche noch in den nächsten Jahren begleiten.

Das Virus wird von Gniten übertragen. Das sind kleine Mücken.



	Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Anzahl Fälle Blauzungenkrankheit	13	7	9	9	35	13	1.251	5.906	4.810	1.995	1.063	717	15.828

Abbildung 52: Übersicht Fälle von Blauzungenkrankheit in Deutschland 2024 (entnommen Tierseuchennachrichtensystem des FLI)

	CVUA MEL	CVUA OWL	CVUA RRW	CVUA-Westfalen
Probenzahlen BTV (positiver Virusnachweis)	15.016 (2.079)	2.433 (547)	10.613 (3.621)	14.061 (3.933)

Abbildung 53: Probenzahlen

Tollwut-Titerbestimmung – signifikanter Beitrag zur Gesundheit von Mensch und Tier

Dr. Yahya Halami, Dr. Sabine Merbach | CVUA-Westfalen

Tollwut ist eine durch das Tollwutvirus (Genus *Lys-savirus* der Familie der *Rhabdoviridae*) verursachte, potenziell tödlich verlaufende Viruserkrankung, die sowohl Tiere als auch Menschen betrifft. Die Übertragung erfolgt hauptsächlich durch den Biss infizierter Tiere.

Titerbestimmung prüft Impfschutz

Obwohl Deutschland und eine Vielzahl anderer EU-Länder offiziell als tollwutfrei gelten, stellt die Einschleppung des Virus durch infizierte Tiere aus anderen Regionen weiterhin ein erhebliches Risiko dar.^[1] Besonders in Ländern wie der Türkei und in Teilen Nordafrikas ist Tollwut noch weit verbreitet. Aus diesem Grund ist es von entscheidender Bedeutung, dass Tiere, die nach Deutschland oder in andere EU-Staaten einreisen, über einen ausreichenden Tollwut-Impfschutz verfügen.

Die vorliegenden gesetzlichen Vorgaben für die Einreise von Hunden, Katzen und Frettchen in die Europäische Union (Delegierten-Verordnung [EU] 2024/822 zur Änderung des Anhangs IV der Verordnung [EU] Nr. 576/2013) legen die Notwendigkeit einer Tollwut-Titerbestimmung fest, um die Tollwutfreiheit weiterhin zu bewahren.

Vorbeugende Bekämpfung der Tollwut bei Hunden und Katzen

Das CVUA-Westfalen ist seit dem 26.03.2024 offiziell für die Durchführung der Tollwut-Titerbestimmung bei Hunden und Katzen nach EU-Richtlinien zugelassen.

Seit April 2024 führt das CVUA-Westfalen diese Untersuchungen mittels Rapid Fluorescence Focus Inhibition Test (RFFIT) im Auftrag von Veterinärämtern in NRW und für Tierhalter durch (Tabelle 54). Bei Veterinärämtern handelt es sich in erster Linie um Untersuchungen



zur vorbeugenden Bekämpfung der Tollwut bei illegaler Verbringung/Einfuhr insbesondere von Hundewelpen („illegaler Welpenhandel“) aus nicht tollwutfreien Drittländern. Bei Tierhaltern geht es vor allem um den Import von Heimtieren aus Drittländern oder um individuelle Reisevorhaben, für die jeweils ein entsprechendes Zertifikat benötigt wird.

CVUA-Westfalen leistet wichtigen Beitrag zur Prävention

Die Tollwut-Titerbestimmung ist nicht nur eine gesetzliche Vorgabe, sondern auch ein entscheidender Faktor für die Gesundheit und Sicherheit von Mensch und Tier. Insbesondere bei Reisen aus Regionen mit einem erhöhten Tollwutrisiko ist es essenziell, dass nur ausreichend geimpfte Tiere in die EU oder andere Länder einreisen dürfen.

Innerhalb der EU gibt es nur sehr wenige zugelassene Labore, in denen die Tollwut-Titerbestimmung erfolgen kann. Innerhalb von NRW besitzt das CVUA-Westfalen diese als einziges Labor. Somit leistet das CVUA-Westfalen einen wichtigen Beitrag zur Prävention von Tollwut.

Tierart	Amtliche Untersuchung	Abklärung für Halter	Total
Hund	41	16	57
Katze	5	10	15

Abbildung 54: Anzahl der zwischen April und Dezember 2024 untersuchten Serumproben zur Tollwut-Titerbestimmung

Quellen:

- [1] Selbitz, Truyen und Valentin-Weigand (2023), Tiermedizinische Mikrobiologie, Infektions- und Seuchenlehre, 11. Auflage, Enke Verlag Stuttgart

„Hasenpest“ – nicht nur für Hasen eine Gefahr!

Dr. Birgit Stührenberg, Dr. Sylvia Klees | **CVUA-OWL** · Dr. Sabine Merbach, Dr. Martin Peters | **CVUA-Westfalen** · Dr. Marion Stermann | **CVUA-MEL** · Luise Kaspers | **CVUA-RRW**

Die unter der Bezeichnung „Hasenpest“ insbesondere bei Jägern bekannte Tularämie ist eine Zoonose (zwischen Mensch und Tier übertragbare Krankheit), die vorwiegend beim Feldhasen vorkommt.

Diese Infektionskrankheit kann jedoch auch bei anderen Nagetieren und Vögeln vorkommen. Hervorgerufen wird sie durch ein Bakterium namens *Francisella tularensis*, welches in verschiedenen Subspezies vorkommt (am häufigsten in Europa: Biovar Typ B *Franc. tul. ssp. holarctica*, in Nordamerika das sehr virulente Biovar Typ A *Franc. tul. ssp. tularensis* sowie die seltenen Subspezies *mediaasiatica* und *novicida*).

Übertragungswege und Symptome

Der Erreger zeigt eine hohe Widerstandsfähigkeit gegenüber äußeren Einflüssen und kann auch in Böden und Wasser gefunden werden. Die Übertragung auf Tiere erfolgt meistens durch Zeckenbisse, Flöhe oder Stechmücken. Eine Übertragung auf den Menschen ereignet sich i. d. R. als Kontaktinfektion über die Haut oder Schleimhaut, z. B. bei Jägern im Umgang mit erlegten Feldhasen. Auch eine Übertragung über die Luft (aerogen) ist möglich, aber selten, ebenso wie eine Infektion über kontaminierte Lebensmittel, Wasser oder Insektenbisse.

Nagetiere erkranken nach zwei bis sieben Tagen Inkubationszeit meist septikämisch mit Fieber und verenden akut. Als typisches Bild bei der Sektion von betroffenen Hasen zeigt sich oft eine stark geschwollene Milz, unter Umständen mit Entzündungsherden und vergrößerten Lymphknoten.

Wichtige Differentialdiagnosen sind Infektionen mit *Yersinia pseudotuberculosis* (Yersiniose oder Pseudotuberkulose, sogenannte „Nagerpest“), oder Infektionen mit *Brucella suis* (Brucellose), für die Hasen ein Erregerreservoir darstellen.

Beim Menschen bildet sich meist ein Entzündungsherd am Eintrittsort des Erregers mit einer Schwellung der regionären Lymphknoten, begleitet von unspezifischem Fieber, Kopf- und Gliederschmerzen, die in ein schweres

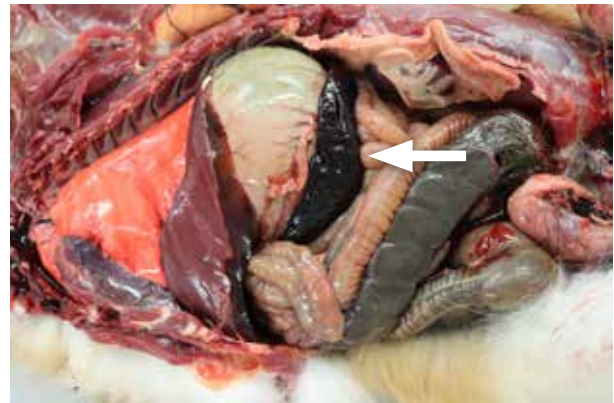


Abbildung 55: hochgradige Milzschwellung bei einem an Tularämie verendeten Feldhasen

In Deutschland werden jährlich circa 60 bis 120 Fälle von Tularämie beim Menschen gemeldet.

Krankheitsbild unter Beteiligung verschiedener Organe übergehen und in einigen Fällen (Septikämie) sogar tödlich enden können.^[2+3]

Meldepflicht: In Deutschland werden jährlich ca. 60 bis 120 Fälle von Tularämie beim Menschen an das RKI gemeldet, die tatsächliche Fallzahl liegt jedoch wahrscheinlich wesentlich höher.^[1] Auch bei Hasen und Kaninchen besteht eine Meldepflicht.

Der kulturelle Nachweis (erfordert Spezial-Nährmedien) wird in den CVUÄ in NRW nicht routinemäßig durchgeführt. Stattdessen werden unter besonderen Sicherheitsvorkehrungen von verdächtigen Tieren zunächst nur kleine Organstücke (in der Regel von der Milz) entnommen und mittels molekularbiologischer Methoden gezielt auf das Vorkommen von *Francisella tularensis* untersucht. Dies erfolgt mittels real-time PCR (Polymerase-Ketten-Reaktion), sodass meist innerhalb weniger Stunden der Nachweis des Erregers erfolgen



Untersuchungen auf Tularämie bei Feldhasen in NRW in 2024

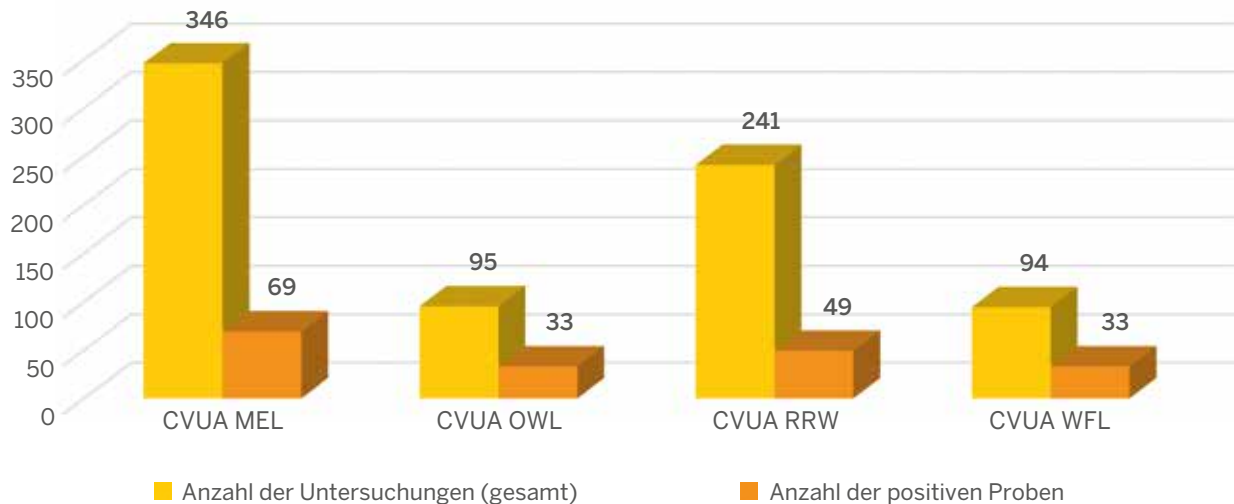


Abbildung 56: Untersuchungszahlen auf Tularämie bei Feldhasen in NRW

kann. Es werden fallweise kleine Gewebeproben und/oder ein Teil der extrahierten DNA an das zuständige Referenzlabor geschickt, um die Subspezies bestimmen zu lassen. Dies wird dort mittels einer konventionellen PCR durchgeführt, die speziesspezifisch für *Francisella tularensis ssp. holarctica* ist. Zusätzlich wird ein Anzuchtversuch aus dem Gewebe unternommen, der jedoch nur in ca. 10 % der Fälle gelingt.

Im Jahr 2024 wurden in den CVUÄs in NRW insgesamt 776 Feldhasen auf Tularämie untersucht, bei 184 dieser Tiere wurde *Francisella tularensis* nachgewiesen und in allen Fällen, in denen auch Material an das Referenzlabor versendet wurde, dieses als *Francisella tularensis ssp. holarctica* bestätigt.

Untersuchungen von einzelnen weiteren Wildtier-Spezies lieferten durchweg negative Ergebnisse.

Die Unterschiede in den Nachweisraten der CVUÄ lassen sich dadurch begründen, dass Tularämie oft regional gehäuft auftritt und dafür in NRW sogenannte „Hotspot-Regionen“ mit besonders vielen positiven Nachweisen existieren.

Bei 39 Feldhasen wurde in NRW kulturell *Yersinia pseudotuberculosis* nachgewiesen, wobei an den meisten CVUÄ aus Gründen der Arbeitssicherheit nur noch die

Tularämie-negativen Feldhasen weiter kulturell untersucht werden. Auch Doppelinfektionen von *Francisella tularensis* und *Yersinia pseudotuberculosis* kommen in Deutschland vor und sind beschrieben.

Fazit: Jäger sollten beim Umgang mit Feldhasen besonders vorsichtig sein und Spaziergänger, insbesondere mit Kindern und Hunden, sollten verendete Wildtiere nicht anfassen und Abstand halten. Es ist außerdem sehr wichtig, dass bei erkrankten Menschen der Arzt auf den vorherigen Umgang mit Feldhasen hingewiesen wird, damit dieser die seltene Diagnose Tularämie überhaupt differenzialdiagnostisch in Betracht zieht und eine rechtzeitige Gabe geeigneter Antibiotika erfolgen kann.

Quellen:

- [1] Robert Koch-Institut (RKI), Infektionskrankheiten A-Z, Tularämie; online abrufbar unter: <https://www.rki.de/DE/Themen/Infektionskrankheiten/Infektionskrankheiten-A-Z/T/Tularaemie/Tularaemie-node.html>
- [2] Robert-Koch-Institut (RKI), Nationale Forschungsplattform für Zoonosen (Juli 2023) Erregersteckbrief Francisella tularensis; online abrufbar unter: https://zoonosen.net/sites/default/files/redaktion/dateien/Erregersteckbrief_F Francisella%20tularensis_Juli%202023.pdf
- [3] Dedié, K. et al (1993), Bakterielle Zoonosen bei Tier und Mensch, Ferdinand-Enke-Verlag

Kaninchenpest bei Feldhasen

Die Toledo-Variante des Myxomatosevirus macht auch Hasen krank

Jana Müller | CVUA-OWL · Dr. Martin Peters, Dr. Deborah Basso, Dr. Yahya Halami | CVUA-Westfalen · Dr. Maren Kummerfeld | CVUA-MEL · Janina Müller | CVUA-RRW

Myxomatose ist eine ansteckende Viruserkrankung, die in Deutschland vor allem bei Haus- und Wildkaninchen (*Oryctolagus cuniculus*) auftritt und auch Kaninchenpest genannt wird. Seit letztem Jahr wird Myxomatose ebenfalls gehäuft bei Feldhasen (*Lepus europaeus*) beobachtet.

Symptome: Entzündungen der Kopf- und Genitalschleimhäute

Erkrankungsursache ist ein Myxomavirus (Gattung *Leporipoxvirus*) aus der Familie der Pockenviren (*Poxviridae*). Übertragen wird es überwiegend durch Insekten, wie blutsaugende und stechende Flöhe und Mücken, und tritt daher in feucht-warmen Sommer- und Herbstmonaten gehäuft auf.

Das Virus ruft Entzündungen, insbesondere der Kopf- und Genitalschleimhäute, hervor. Aufgrund dessen sind die Tiere desorientiert, fressen und trinken nicht oder weniger und werden geschwächt oder tot aufgefunden.

Da bei krank oder tot aufgefundenen Wildtieren diverse Krankheiten ursächlich sein können, ist die Untersuchung auf Krankheitsursachen unerlässlich und wird in NRW an allen CVUÄ regelmäßig durchgeführt. Dabei werden diese pathologisch, virologisch, bakteriologisch und parasitologisch untersucht.

Seit August 2024 wurden ungewöhnlich viele Feldhasen mit Myxomatose-typischen Erkrankungsanzeichen zur Untersuchung eingesandt (Abbildung 56).



Abbildung 56: Myxomatose-typische Schwellungen und Entzündungen (Pfeile) an Augenlidern, Nase und Lippe (Fotos: links und Mitte: Janina Müller, CVUA RRW; rechts: Dr. Henning Petersen, CVUA OWL)

Auffällig viele Tiere wurden zunächst beginnend an der deutsch-niederländischen Grenze (Landkreis Wesel) gemeldet. Im weiteren Verlauf breitete sich das Krankheitsgeschehen über ganz NRW nach Niedersachsen und Hessen aus.^[1]

Typische Veränderungen des Gewebes

Die äußerlich erkennbaren Veränderungen sind unter dem Mikroskop charakteristisch (Abbildung 57). Die entzündete Oberhaut ist oft stark verdickt und die Lederhaut enthält bläuliche Substanz und Spindelzellen (Myxomazellen). Es finden sich häufig pinkfarbene Virus-Einschlusskörperchen in den Oberhautzellen (Abbildung 58). Im Rahmen der elektronenmikroskopischen Untersuchung (ELMI) wurden Viruspartikel nachgewiesen. Die für Pockenviren typischen Partikel weisen eine filamentöse Oberflächenstruktur und eine leicht „backsteinähnliche“ Form auf (Abbildung 59).



Bei krank oder tot aufgefundenen Wildtieren ist die Untersuchung auf Krankheitsursachen unerlässlich.

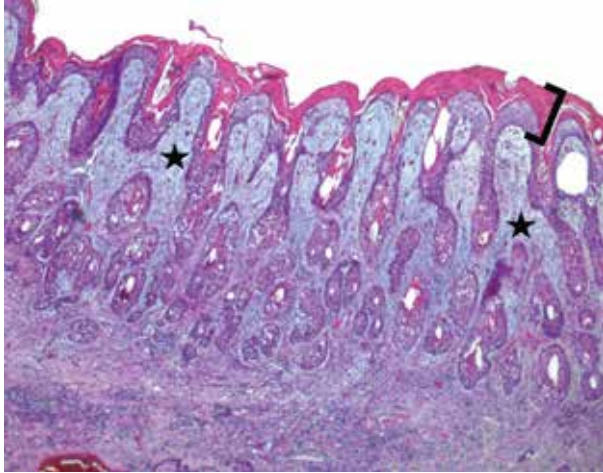


Abbildung 57: Feingewebliche Aufnahme mit verdickter Oberhaut (Klammer) und bläulich wirkender Substanz in der Lederhaut (Stern), (Foto: Jana Müller, CVUA OWL)

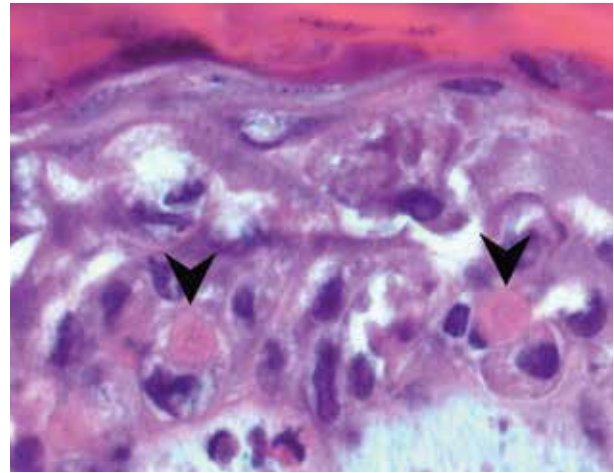


Abbildung 58: Feingewebliche Aufnahme von der Oberhaut mit pinkfarbenen Einschlusskörperchen (Pfeilköpfe) in Zellen der Oberhaut (Foto: Jana Müller, CVUA OWL)

Erkenntnisse aus den Untersuchungen

Im Jahr 2024 wurde in NRW an 838 an den CVUÄ untersuchten Feldhasen in 254 Fällen eine Myxomatose festgestellt. In Zusammenarbeit mit der Forschungsstelle zur Jagd- und Wildschadensverhütung (FJW) des Landesumweltamtes (LANUV) und dem Friedrich-Löffler-Institut konnte ausnahmslos die Toledo-Variante des Myxomavirus nachgewiesen werden, die zuvor auch in Spanien bei Ausbrüchen der Myxomatose unter Iberischen Feldhasen (*Lepus granatensis*) gefunden wurde.^[2, 3]

Im Rahmen unserer Untersuchungen zeigte sich unter anderem, dass mit Myxomatose infizierte Feldhasen zusätzlich auch weitere Krankheitserreger tragen, wie z. B. Bakterien oder Parasiten. Besonders ist, dass auch der Erreger der Tularämie, *Francisella tularensis*, nachgewiesen werden konnte.

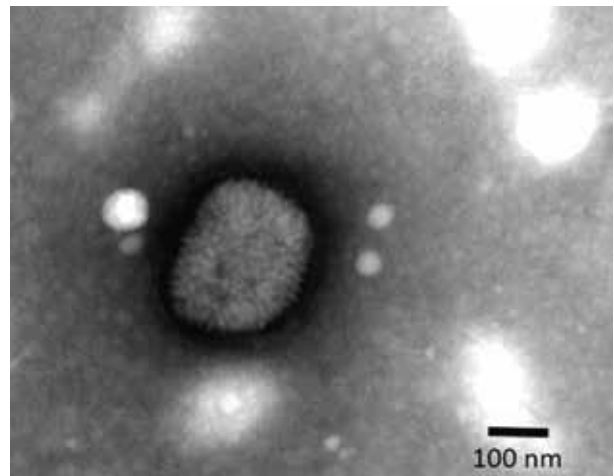


Abbildung 59: Nachweis von Pockenviren in der Bindehaut eines Feldhasen mittels ELMI. Durchmesser ca. 250 nm. (Foto: Karin Schäfer, CVUA-Westfalen, Negativkontrastierung mit PWS, 40.000-fache Vergrößerung)

Kontakt FJW, LANUV

Dr. Luisa Fischer
Forschungsstelle für Jagdkunde und Wildschadenverhütung
Pützchens Chaussee 228, 53229 Bonn
Telefon: 0228-9775525
E-Mail: luisa.fischer@lanuv.nrw.de

Quellen:

- [1] laves.de, Myxomatosevirus bei Feldhasen in zahlreichen Landkreisen Niedersachsens nachgewiesen; online abrufbar unter: https://www.laves.niedersachsen.de/startseite/tiere/tiergesundheit/tierseuchen_tierkrankheiten/myxomatosevirus-bei-feldhasen-in-zahlreichen-landkreisen-niedersachsens-nachgewiesen-236957.html
- [2] fli.de, Neue Bedrohung für den Feldhasen: Iberische Myxomavirus-Variante erstmals in Deutschland nachgewiesen; online abrufbar unter: <https://www.fli.de/de/aktuelles/kurznachrichten/neues-einzelansicht/neue-bedrohung-fuer-den-feldhasen-iberische-myxomavirus-variante-erstmals-in-deutschland-nachgewiesen/>
- [3] García-Bocanegra et al. (2019) First outbreak of myxomatosis in Iberian hares (*Lepus granatensis*). In: Transboundary and Emerging Diseases, Nov;66(6):2204–2208. doi: 10.1111/tbed.13289

West-Nil in Westfalen – Anflug auf leisen Schwingen!

Dr. Jochen Kilwinski, Sara Malberg | CVUA-Westfalen

Das West-Nil-Virus (WNV) kommt in verschiedenen Teilen der Welt, einschließlich Europa, vor und kann sowohl bei Menschen als auch bei Tieren zu Erkrankungen führen; es gehört somit zu den Zoonose-Erregern.

Übertragung durch blutsaugende Mücken

Das Virus stammt ursprünglich aus Afrika, es wurde erstmals 1937 im West-Nil-Distrikt in Uganda nachgewiesen. Aus den Tropen gelangte das Virus wahrscheinlich durch Zugvögel auch in Gebiete am Mittelmeer und Europa.

Das Virus wird hauptsächlich in einem Zyklus zwischen blutsaugenden Mücken (u. a. heimische Mücken der Gattung *Culex*) und wildlebenden Vögeln aufrechterhalten. Die Mücken stechen infizierte Vögel und nehmen das Virus auf, das dann auf andere Vögel, Tiere oder Menschen übertragen wird, wenn die Mücke einen weiteren Wirt sticht. Für eine Ansteckung empfänglich sind zahlreiche Vogel- und Säugetierarten, aber auch Reptilien und Amphibien.

Krankheitsverläufe unterschiedlich schwer

Eine klinisch manifeste Erkrankung tritt aber nicht bei allen empfänglichen Wirten auf: Während die Virusinfektion bei vielen Vogelarten subklinisch ohne Krankheitszeichen verläuft, können einige sehr empfängliche Arten schwere Krankheitsbilder mit tödlichen Gehirn- oder systemischen Organentzündungen entwickeln. Besonders anfällig für solche schwerwiegenden Krankheitsverläufe sind Sperlings- und Rabenvögel, Greifvögel und Eulen. Auch exotische Vögel in Gefangenschaft (z. B. in Zoos oder Vogelzuchten) können erkranken, wenn sie dem Virus ausgesetzt sind.

Beim West-Nil-Virus handelt es sich um einen relevanten Zoonose-Erreger.



Abbildung 60: Eine Schneeeule in ihrer Voliere im Zoo. (Bildquelle: Tierpark Hamm gGmbH)

Bei Pferden und Menschen kann es selten ebenfalls zu Gehirnentzündungen kommen, wenn WNV beim Stich einer befallenen Mücke übertragen wird. In den meisten Fällen verläuft die Erkrankung aber auch bei Pferd und Mensch mild mit grippeähnlichen Symptomen (Fieber, Kopfschmerzen, Lymphknotenschwellung, Schwäche) oder subklinisch ohne sichtbare Krankheitszeichen. Andere Säugetiere erkranken nur in Ausnahmefällen.^[1]

Schneeeule erster infizierter Vogel in NRW

In Deutschland wurde 2018 erstmals ein mit WNV-infizierter Vogel gefunden. Das WNV breitete sich in den Folgejahren langsam, aber kontinuierlich innerhalb Deutschlands aus. Besonders betroffen sind Bundesländer im Osten Deutschlands.

Im Jahr 2024 wurde nunmehr erstmals auch in Nordrhein-Westfalen (NRW) dieses Virus in Vögeln nachgewiesen.



Im vorliegenden Fall handelte es sich um eine männliche Schneeeule, die im Spätsommer ohne vorhergehende Krankheitssymptome tot in ihrer Voliere eines nordrhein-westfälischen Zoos gefunden wurde.

In der pathologischen Untersuchung fielen bei dem Vogel ein leerer Magen-Darm-Trakt, ein starke Austrocknung und ein ausgeprägter Milbenbefall auf; ansonsten waren keine Organveränderungen mit bloßem Auge erkennbar. Unter dem Mikroskop waren Gewebeuntergänge (Nekrosen) in der Herzmuskulatur, der Milz, der Leber und der Bauchspeicheldrüse zu sehen. Eine Gehirnentzündung konnte bei der Eule nicht festgestellt werden. Trotz des Fehlens dieses typischen Krankheitssymptoms konnte als Ursache für den Tod der Schneeeule eine der ersten Infektionen mit WNV in NRW nachgewiesen werden, die durch das Nationale Referenzlabor am Friedrich-Löffler-Institut bestätigt wurde.

Glücklicherweise handelte es sich um einen Einzelfall: In dem betroffenen Zoo kam es danach zu keinen weiteren Krankheits- und Todesfällen bei Vögeln.

Vögel, Pferde und Menschen gefährdet

Insgesamt konnten im Jahr 2024 in ganz Deutschland 82 Fälle von WNV-Infektionen bei Vögeln festgestellt werden, davon zwei Fälle in NRW. Auch ein Infektionsfall bei einem Pferd war 2024 in NRW nachweisbar, in ganz Deutschland waren insgesamt 204 Pferde betroffen.^[2,3]

Eine West-Nil-Virus-Infektion gehört zu den nach europäischem Animal Health Law gelisteten Erkrankungen der Kategorie E und zudem zu den anzeigepflichtigen Tierseuchen. Über diese Erfassung ist eine deutschlandweite Überwachung der Krankheitsnachweise bei Vögeln und Pferden gewährleistet.

Tierart	WNV-Infektionen 2024 in NRW	WNV-Infektionen 2024 in Deutschland
Vögel	2	82
Pferd	1	204

Abbildung 61: Anzahl der nachgewiesene WNV-Infektionen 2024 in NRW und in ganz Deutschland

Zur Vermeidung einer Ansteckung mit WNV steht der Schutz vor Mücken an erster Stelle.

Nachdem das WNV nun in NRW angekommen ist, muss in den kommenden Jahren klimabedingt vermehrt mit WNV-Infektionen gerechnet werden. Dabei sind sowohl Heim-, Zoo- und Wildvögel als auch Pferde und Menschen gefährdet. Da WNV hauptsächlich über Mücken übertragen wird, können Schutzmaßnahmen gegen Mückenstiche auch für Vögel und Pferde indirekt helfen, etwa durch die Vermeidung von Mückenbrutstätten (z. B. stehendes Wasser in nicht abgedeckten Wassertonnen im Garten).

Pferde kann man außerdem durch eine Impfung schützen. In Zoos wird dieser Impfstoff auch experimentell zum Schutz von wertvollen exotischen Vögeln vor einer Ansteckung eingesetzt. Ein Impfstoff für Menschen ist noch nicht verfügbar, sodass zur Vermeidung einer Ansteckung hier die Mückenbekämpfung an erster Stelle steht.

Quellen:

- [1] C. Holicki, H. Reemtsma, F. Bergmann, U. Ziegler: Erregersteckbrief West-Nil-Virus. Nationale Forschungsplattform für Zoonosen, Stand: Juli 2022, abgerufen am 20.02.2025
- [2] <https://www.fli.de/de/aktuelles/tierseuchengeschehen/west-nil-virus/>, Stand: 12.02.2025, abgerufen am 21.02.2025)
- [3] TSIS – TierseuchenInformationssystem des Friedrich-Löffler-Instituts, <https://tsis.fli.de/cadenza/>, abgerufen am 21.02.2025

Bunt, bunter, Nährmedienlabor

Dr. Anette Brosda, Dr. Andrea Engelke, Dr. Marion Stermann | CVUA-MEL

Substanzgemische, die Mikroorganismen wie Bakterien das Wachsen ermöglichen, werden Nährmedium genannt. Die Auswahl des richtigen Nährmediums richtet sich danach, was mit der Anzucht erreicht werden soll.

Im CVUA-MEL ist die Herstellung von Nährmedien eine wichtige Aufgabe. Sie wird vom Team des Nährmedienlabors aus dem Fachbereich Tiergesundheit übernommen.

Sorgfältig und unter sterilen Bedingungen werden Medien unterschiedlichster Art mit ihren teils sehr empfindlichen Inhaltsstoffen hergestellt – flüssige, halbfeste und feste Nährmedien, Universal- und Selektivnährmedien, Bestätigungs- und Differenzierungsmedien,

Pufferlösungen und weitere Medien, abgefüllt in Petrischalen, Röhrchen und Kolben. Himmelblau, dunkelrot, tiefschwarz, cremefarben oder anders bunt gefärbt, dienen sie verschiedensten Zwecken.

Wichtige Grundlage für die tägliche Diagnostik

Die Produktion dieser Vielfalt kann schnell und flexibel an den täglichen Bedarf angepasst werden, was einen großen Vorteil unseres Hauses darstellt und überaus wichtig in der täglichen Diagnostik ist. Vor Nutzung der hergestellten Medien werden alle Chargen einer Prüfung auf Funktion und Sterilität unterzogen und stehen nach Freigabe verschiedenen Arbeitsgebieten des CVUA-MEL zur Verfügung.

Der größte Anteil an Medien wird dabei im Bereich Mikrobiologie – sowohl im Tiergesundheitsbereich als auch bei der Untersuchung von Lebensmitteln – für die Anzucht und Differenzierung von Bakterien genutzt. Arbeiten, die ohne die Nutzung der verschiedensten Medien nicht möglich wären!

Der größte Anteil an Medien wird im Bereich Mikrobiologie genutzt.



Abbildung 62: Beispiele für unterschiedliche Nährmedien in der Mikrobiologie

Polychlorierte Naphthaline in Lebensmitteln, Futtermitteln und Bedarfsgegenständen

Dr. Thorsten Bernsmann | CVUA-MEL

Persistente organische Schadstoffe (Persistent Organic Pollutants, POPs) sind langlebige organische Verbindungen, die gegen chemisch-physikalischen und biologischen Abbau beständig sind. Aufgrund ihrer Persistenz und Toxizität stellen sie eine Gefahr für die Umwelt und die menschliche Gesundheit dar.

Der Begriff POPs stammt aus der Stockholmer Konvention von 2001^[1], deren Ziel es ist, Mensch und Umwelt vor diesen Chemikalien zu schützen. Diese schwer abbaubaren Stoffe werden weltweit nachgewiesen, oft weit entfernt von ihren Ursprungsorten. Sie können sich im Fettgewebe von Lebewesen anreichern und gesundheitsschädlich sein. Die EU-Verordnung 2019/1021 setzt die Verpflichtungen des Übereinkommens um.

Das Chemische und Veterinäruntersuchungsamt Münsterland-Emscher-Lippe (CVUA-MEL) ist eines der wenigen staatlichen Labore, das POPs in Lebensmitteln, Futtermitteln und Bedarfsgegenständen analysiert. Dazu zählen auch polychlorierte Naphthaline (PCN).

Polychlorierte Naphthaline (PCN)

PCN sind chlorierte Kohlenwasserstoffe, die durch die Chlorierung von Naphthalinen entstehen. Sie wurden bis in die 1970er -Jahre in großen Mengen produziert und als Ersatz für PCB eingesetzt. Aufgrund ihrer insektiziden und fungiziden Wirkung fanden sie Anwendung in Holzschutzmitteln, Kunstharzen, Dichtungsmassen, Flammschutzmitteln und Weichmachern. Auch in wasserfesten Metallfarben für Schiffe wurden sie verwendet.

Seit 1989 werden in Deutschland keine PCN mehr produziert. Dennoch können sie weiterhin aus Altprodukten in die Umwelt gelangen oder bei Verbrennungsprozessen entstehen. Insbesondere die Verbrennung von Abfällen ist eine relevante Quelle, da PCN unter ähnlichen Bedingungen wie Dioxine und Furane gebildet werden.

Im Jahr 2015 wurden PCN in die Anhänge A und C des Stockholmer Übereinkommens aufgenommen und als prioritär zu bestimmende Substanzen auf die Agenda des Europäischen Referenzlabors (EURL) für POPs gesetzt. Im Jahr 2020 etablierte das CVUA-MEL erfolgreich eine Analysemethode für PCN und validierte diese in Zusammenarbeit mit dem EURL für verschiedene Matrices. Damit gehört das CVUA-MEL zu den wenigen Laboren, die eine PCN-Analytik anbieten.

Untersuchungsergebnisse

Von den 75 möglichen PCN-Kongeneren werden im CVUA-MEL 25 Kongenere untersucht, wobei jeweils fünf Paare chromatographisch nicht trennbar sind und gemeinsam erfasst werden. Zwischen 2020 und 2024 wurden am CVUA-MEL 1.248 Proben auf PCN untersucht. Die prozentuale Aufteilung nach Matrices ist in Abbildung 63 dargestellt.

Insgesamt entfallen 84 % der Untersuchungen auf tierische Lebensmittel. Aufgrund der Akkumulation entlang der Nahrungskette ist bei tierischen Produkten die höchste Exposition zu erwarten. In Abbildung 64 sind die Kongenere von niedrig belasteten Lebensmitteln aufgeführt. Dazu zählen Milch und Säuglingsnahrung

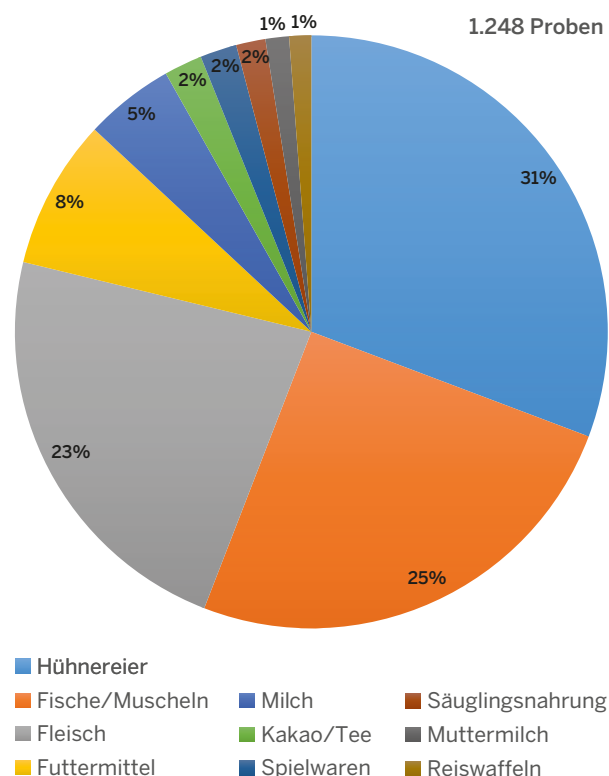


Abbildung 63: Prozentuale Verteilung der auf PCN untersuchten Matrices

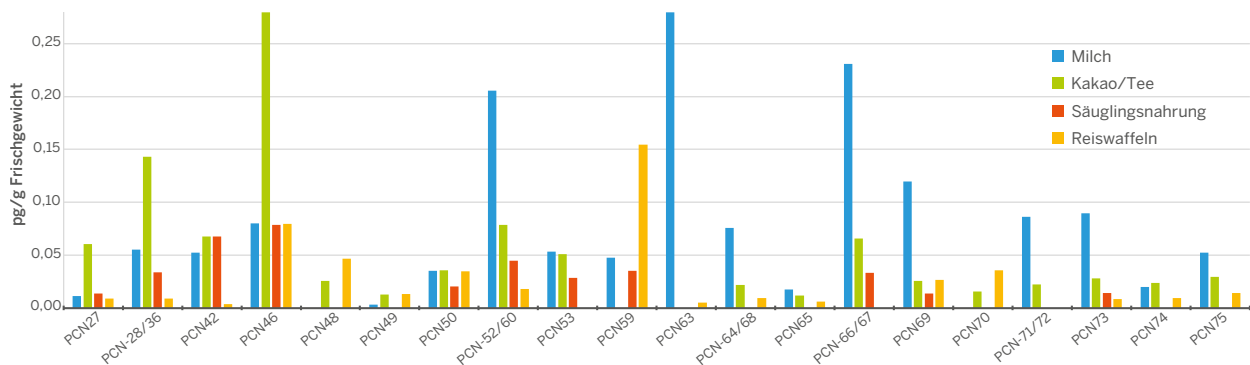


Abbildung 64: PCN-Kongenerenverteilung der Mittelwerte in Milch, Kakao/Tee, Säuglingsnahrung und Reiswaffeln

sowie pflanzliche Lebensmittel wie Reiswaffeln und Kakao. Während tierische Lebensmittel eher die höher chlorierten PCNs (PCN 52/60, PCN 63, PCN 69) aufweisen, zeigen pflanzliche Lebensmittel ein Maximum bei den niedrig chlorierten PCN (PCN 28/36, PCN 46).

Bis zu zehnfach höhere Konzentrationen wurden in Hühnereiern, Fleisch und Muttermilch gefunden (s. Abbildung 65). Auch hier dominieren die höher chlorierten Kongenere PCN 52/60, PCN 66/67 sowie PCN 69. Die Anreicherung dieser PCN ist typisch für tierische Organismen, da diese Verbindungen nicht abgebaut werden können und sich daher im Fettgewebe (Fleisch) anreichern oder über das Fett (Eier, Muttermilch) ausgeschieden werden.

Die dritte Gruppe mit Gehalten zwischen 10 und 100 pg/g Frischgewicht ist sehr heterogen (s. Abbildung 66). Dazu zählen Fisch- und Muschelproben. Da langlebige Kontaminanten sich im Sediment von Flüssen und Seen anreichern und letztlich in die Weltmeere gelangen, ist

84 % der Untersuchungen entfallen auf tierische Lebensmittel. Hier ist die größte Exposition zu erwarten.

hier mit höheren Gehalten zu rechnen. Aufgrund der direkten Exposition sind in Fischen vor allem niedrig chlorierte PCNs bis hin zu PCN 52/60 zu finden, die auch verstärkt im Sediment vorkommen. Dabei muss zwischen Fried- und Raubfischen sowie zwischen im oder vom Sediment lebenden Fischen unterschieden werden. Letztere weisen aufgrund der Nahrungskette eine höhere Anreicherung auf.

Futtermittel sind in der Regel niedrig belastet, es sei denn, es gibt eine lokale Bodenkontamination, wie sie

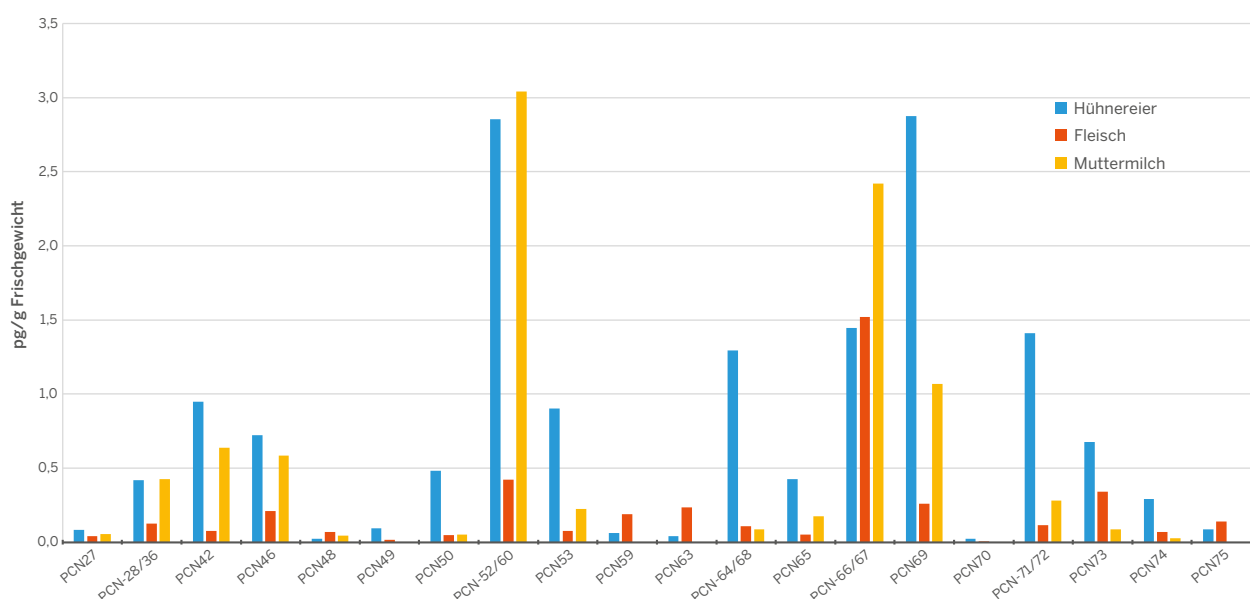


Abbildung 65: PCN-Kongenerenverteilung der Mittelwerte in Hühnereiern, Fleisch und Muttermilch

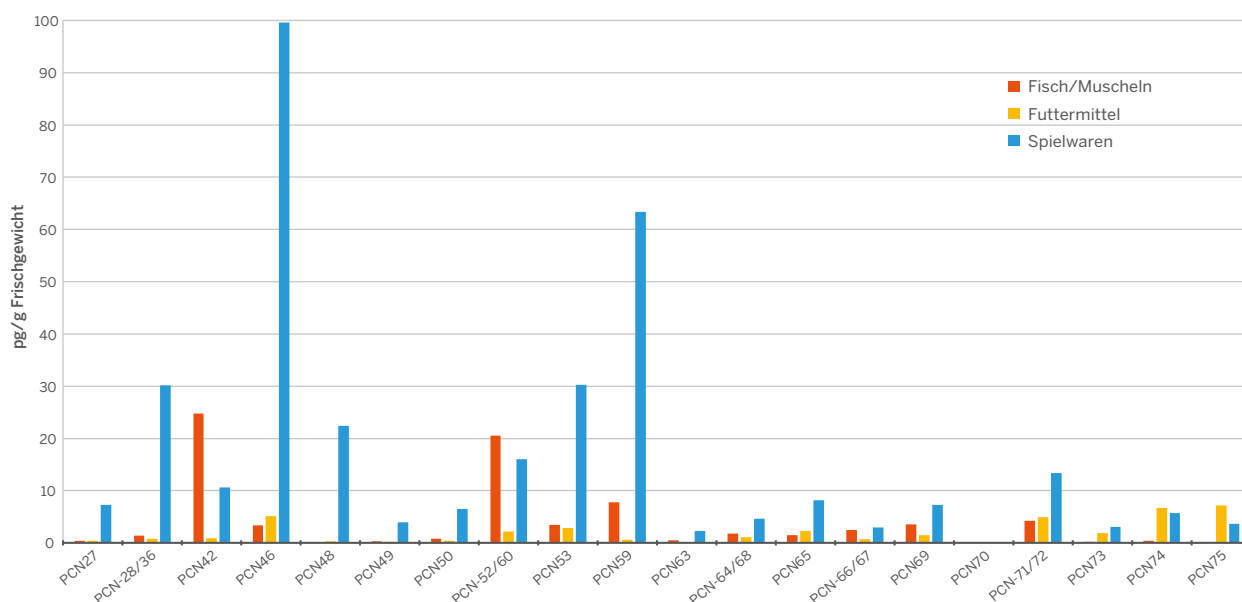


Abbildung 66: PCN-Kongenerenverteilung der Mittelwerte in Fisch, Futtermittel und Spielwaren

beispielsweise in Gebieten mit Klärschlammablagerungen auftreten kann. In pflanzlichen Futtermitteln wurden vor allem PCN mit Chlorierungsgraden von Cl4 bis Cl8 nachgewiesen, jedoch auch hohe Konzentrationen von PCN mit Cl1 bis Cl3, die toxikologisch weniger bedeutsam sind. Die Analytik dieser niedrig chlorierten PCN ist aufgrund ihrer hohen Flüchtigkeit und Matrixinterferenzen besonders herausfordernd.

Wie bei Dioxinen erfolgt auch bei PCN keine Aufnahme über die Wurzel. Eine Belastung resultiert hauptsächlich aus Sand- oder Staubablagerungen auf den Pflanzen, die durch „gute landwirtschaftliche Praxis“ während der Ernte reduziert werden können.

Ein Sonderfall sind Spielwaren. Hier wurden hauptsächlich Puzzlespiele für Kleinkinder untersucht, die augenscheinlich aus Recyclingpapier bestehen. Recyclingpapier kann unerwünschte Stoffe enthalten, die bei Freisetzung – insbesondere durch orale Exposition bei Kleinkindern, die die Spielzeuge in den Mund nehmen – ein Risiko für die menschliche Gesundheit darstellen können.^[2]

Die PCNs sind sehr wahrscheinlich über das verwendete Recyclingpapier in die untersuchten Produkte gelangt. In einem Ausschussbericht zur wissenschaftlichen Studie über das „Ausmaß der Migration unerwünschter Stoffe aus Verpackungsmaterialien aus Altpapier in Lebensmitteln“^[2] wurde bereits dargelegt, wie viele Schadstoffe in recyceltem Altpapier enthalten sind. Die im CVUA-MEL untersuchten PCNs wurden im genannten Bericht^[2] nicht explizit aufgeführt, besitzen jedoch auch

In Deutschland werden seit 1989 keine PCN mehr produziert. Sie gelangen aber aus Altprodukten weiterhin in die Umwelt.

ein hohes Potenzial zur Akkumulation. Die Verwendung solcher Materialien in Kinderspielzeug sollte daher kritisch hinterfragt werden.

Fazit und Ausblick

Die Untersuchungen zeigen, dass PCN weiterhin in Lebensmitteln, Futtermitteln und Bedarfsgegenständen nachweisbar sind, insbesondere in Fisch, Eiern und Spielwaren. Die PCN-Gehalte liegen im unteren pg/g-Bereich und in einer Größenordnung wie Dioxine. Da PCN ein geringeres toxikologisches Potenzial als Dioxine und PCB haben, besteht kein erhöhtes Risiko für Verbraucher. Dennoch ist eine fortlaufende Kontrolle notwendig, um Kontaminationspfade zu identifizieren und die Belastung weiter zu reduzieren.

Quellen:

- [1] Stockholmer Übereinkommen über persistente organische Schadstoffe vom 22.05.2001 (BGBl. II 2002, S. 803)
- [2] Entscheidungshilfeprojekt des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz: „Ausmaß der Migration unerwünschter Stoffe aus Verpackungsmaterialien aus Altpapier in Lebensmitteln“ (Projektnummer: 2809HS012; Berichtszeitraum 02.03.2010–31.05.2012)

Radioaktivitätsanalysen im CVUA-OWL

Christina Büddefeld | CVUA-OWL

Radionuklide sind Atomarten, die sich umwandeln und zerfallen, weil ihre Kerne instabil sind. Bei diesem Prozess wird radioaktive Strahlung freigesetzt. Diese kann beim Menschen Krebs verursachen oder das Erbgut schädigen. Die Gefährdung durch Strahlung und Radioaktivität wird daher regelmäßig geprüft, um Belastungen so weit wie möglich zu reduzieren.

Überwachung der Radioaktivität seit 1986

Bereits kurz nach dem Reaktorunfall in Tschernobyl im April 1986 trat im Dezember 1986 das „Gesetz zum vorbeugenden Schutz der Bevölkerung gegen Strahlenbelastungen“ (Strahlenschutzvorsorgegesetz – StrVG) in Kraft, das die Überwachung der Radioaktivität in der Umwelt zum Schutz der Bevölkerung bundeseinheitlich regelt.

Für die großräumigen Untersuchungen in Luft, Niederschlag, Bundeswasserstraßen, Nord- und Ostsee sind Bundesbehörden zuständig. Die Radioaktivität in Lebensmitteln, Futtermitteln und verschiedenen Umweltmedien wie Boden oder Grundwasser untersuchen die amtlichen Messstellen der Bundesländer. In NRW teilen sich in den fünf Regierungsbezirken Arnsberg, Detmold, Köln, Düsseldorf und Münster fünf amtliche Messstellen diese Untersuchungen. So hat das CVUA-OWL – damals noch Staatliches Veterinäruntersuchungsamt (SVUA) – die Überwachungstätigkeit für den Regierungsbezirk Detmold übernommen.

Nach 30 Jahren ist erst gut die Hälfte des in Tschernobyl freigesetzten Cäsium-137 zerfallen.

Stichproben zeigen Nachwirkungen des Reaktorunfalls von Tschernobyl

Seitdem werden jährlich Stichproben in Erzeugerbetrieben und der Umwelt in Ostwestfalen-Lippe entnommen und im Untersuchungsamt auf die Anwesenheit von radioaktiven Nukliden untersucht. Ein besonderes Augenmerk wird dabei auf langlebige, also nur langsam zerfallende Spaltprodukte aus kerntechnischen Aktivitäten gelegt.

Würde z. B. das Radionuklid Cäsium-134 gefunden, wäre dies ein Indiz für aktuelle Ereignisse, da Cäsium-134 eine sehr viel kürzere Halbwertszeit (ca. zwei Jahre) hat. D. h. schon wenige Jahre nach einem Ereignis ist dieses Radionuklid nicht mehr nachweisbar. Freigesetztes Cäsium-137 aus dem Unfall in Tschernobyl hingegen ist noch heute in Teilen Bayerns und Baden-Württembergs und in OWL auch im Gebiet der Senne nachweisbar.

Die damals ausgetretene Radioaktivität wurde durch die Luft verbreitet und mit Niederschlag auf dem Erdreich

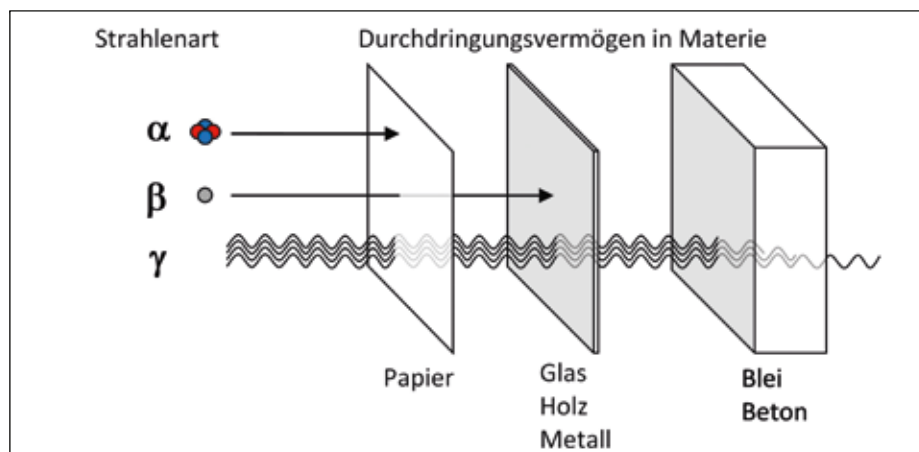


Abbildung 68: Durchdringungsvermögen von Alpha (α)-, Beta (β)- und Gamma (γ)-Strahlung in Materie



Abbildung 67: Blick auf den Kühlturm des zerstörten Kernkraftwerks in Tschernobyl, Ukraine

abgelagert. Mit einer Halbwertszeit von etwa 30 Jahren ist erst gut die Hälfte des in Tschernobyl freigesetzten Cäsium-137 zerfallen. Gefunden wird es in Nahrungsmitteln aus Deutschland heute hauptsächlich noch in Wildpilzen, Wildheidelbeeren und in Wildfleisch. So auch in Wildschweinen, die in einem Sondermessprogramm im CVUA-OWL seit Anfang 2000 untersucht werden.

Konnten 2018 noch 12 % der im Gebiet der Senne geschossenen Wildschweine nicht für den Verkauf freigegeben werden, so waren in den Jahren 2019 bis 2024 lediglich bei drei Tieren Werte oberhalb des festgesetzten Höchstwertes für Radiocäsium (Summe aus Cäsium-134 und Cäsium-137) von 600 Bq pro kg Muskelfleisch feststellbar. Das entspricht einer maximalen jährlichen Quote von weniger als 2 %.

Wild wachsende Lebensmittel im Fokus

Andere Lebensmittel, die wild wachsen und somit einer möglichen radioaktiven Belastung der Umwelt – speziell im Freilandanbau und der Weidehaltung – ausgesetzt sind, werden in NRW von den Messstellen in Detmold und Münster in jährlich variierenden Projekten untersucht.

Die hierfür im Handel entnommenen Proben wie z.B. (Wild-)Heidelbeeren, Tees, Gewürze oder Honig stammen nicht nur aus der Region OWL und Deutschland, sondern

aus allen Ländern der Welt. Es wurden u. a. Grüne Tees aus Japan, Kaffee aus nicht-EU-Ländern oder getrocknete Hülsenfrüchte und Trockenobst untersucht. Hinsichtlich der radioaktiven Belastung der untersuchten Nuklide waren alle Handelsproben der letzten Jahre unauffällig und damit unbedenklich für den Verbraucher.

(Radio-)Nuklid – instabile Atomsorte eines chemischen Elementes, die spontan unter Abgabe von energiereicher Strahlung in ein anderes Nuklid zerfällt.

Radioaktivität

1. Eigenschaft von Radionukliden, sich unter Aussendung von ionisierender Strahlung (Alpha-, Beta-, Gammastrahlung) in stabilere Nuklide umzuwandeln.
2. Maß für die Anzahl der Atomkerne, die sich in radioaktiven Stoffen umwandeln. Gemessen wird die Radioaktivität in Zerfällen pro Sekunde. Die Maßeinheit ist das Becquerel (Bq).

1 Bq = 1 Zerfall/s

Hemmstofftests zur Rückstandskontrolle – vom Screening zum Befund

Lena Kamphausen | CVUA-OWL

Der Nationale Rückstandskontrollplan (NRKP) für Lebensmittel tierischen Ursprungs ist ein Untersuchungsprogramm, das in der Europäischen Union seit 1989 jährlich durchgeführt wird. Fleisch, Milch, Eier, Aquakulturerzeugnisse, Honig und lebende Nutztiere werden dabei auf unerwünschte Stoffe untersucht. Seit einer Novellierung 2023 besteht der NRKP aus drei Teilplänen, mit denen die Untersuchungen von Lebensmitteln tierischen Ursprungs auf pharmakologisch wirksame Stoffe koordiniert werden.

Der Dreiplatten-Hemmstofftest an gewerblich geschlachteten Huftieren

Im Rahmen der Rückstandskontrolle von Lebensmitteln tierischen Ursprungs werden nach § 10 der Tierischen Lebensmittel-Überwachungsverordnung (TierLMÜwVO) mindestens 2 % aller gewerblich geschlachteten Kälber und mindestens 0,5 % aller sonstigen gewerblich geschlachteten Huftiere auf Rückstände antimikrobieller Wirkstoffe untersucht.

Zum Screening der Proben wird ein Dreiplatten-Hemmstofftest eingesetzt. Hierbei wird eine Ausstanzung des Probenmaterials auf Nährböden mit drei verschiedenen pH-Werten ausgebracht, die mit dem Bakterium *Bacillus subtilis* versetzt wurden. Enthält das Probenmaterial antimikrobiell wirksame Substanzen, so hemmen diese das Wachstum des Bakteriums im Umkreis des Probenmaterials – es entsteht ein sogenannter Hemmhof, der sich optisch abgrenzen lässt.

Ab einem Hemmhofdurchmesser von 1 mm wird der Test als „zweifelhaft“ bewertet. Beträgt der Hemmhof mindestens 2 mm lautet die Bewertung „positiv“. In beiden Fällen wird die Probe zur Bestätigung der Ergebnisse sowie zur genauen Identifizierung der potenziell eingesetzten Wirkstoffe an die Rückstandsanalytik übergeben. Hier werden die Proben einer chemischen Extraktion unterzogen und anschließend mittels LC-MS/TOF und LC-MS/MS auf ein breites Spektrum an Wirkstoffen untersucht.

Anhand des pH-Wertes der Platte, auf der ein Hemmhof entstanden ist, können erste Rückschlüsse auf möglicherweise eingesetzte Wirkstoffe gezogen werden. Die



Von gewerblich geschlachteten Kälbern und sonstigen Huftieren werden jeweils mind. 2 % bzw. 0,5 % untersucht.

Ergebnisse der Rückstandsanalytik zeigen jedoch, dass eine klare Eingrenzung der angewendeten Arzneimittel (und damit ggf. des zu untersuchenden Stoffspektrums) rein anhand der Ergebnisse des Hemmstofftests (Größe des Hemmhofs und pH-Wert) in vielen Fällen nicht sinnvoll ist.

Dies hat im Wesentlichen zwei Gründe: Zum einen kann die gleiche Menge unterschiedlicher Wirkstoffe in unterschiedlich großen Hemmhöfen resultieren und zum anderen kann die kombinierte Anwendung von Präparaten dazu führen, dass Hemmhöfe bei allen drei pH-Werten entstehen.

„Multimethode“ ermöglicht effektive Analysen

Die Auswertung der Untersuchungsergebnisse der Jahre 2015 bis 2024 zeigte, dass in rund 10 % der untersuchten Nieren und in rund 12 % der untersuchten Muskeln mindestens zwei verschiedene antimikrobiell wirksame Stoffe nachgewiesen wurden. In einem Fall aus dem Jahr 2016 wurden sogar sechs verschiedene antimikrobielle Substanzen in einer Muskelprobe identifiziert.

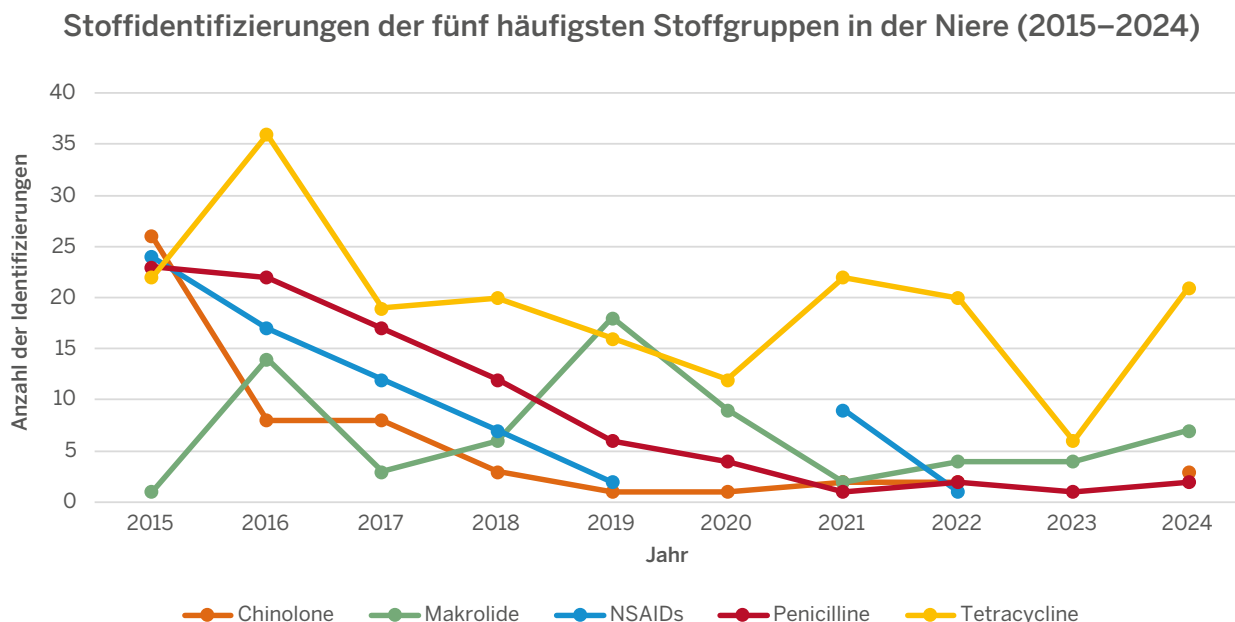


Abbildung 69: Anzahl der Identifizierungen von Stoffen der Stoffgruppen Chinolone, Makrolide, NSAIDs, Penicilline und Tetracycline in Nierenproben in den Jahren 2015 bis 2024

Um auf einen Schlag ein möglichst großes Stoffspektrum untersuchen zu können, werden die Proben zunächst mit einer sogenannten „Multimethode“ einem Screening auf rund 80 Substanzen unterzogen. Im Rahmen dieses Screenings werden die Proben nicht nur auf antimikrobielle Wirkstoffe hin untersucht, sondern zusätzlich ebenfalls auch auf andere Stoffgruppen, bei denen ein Hemmstofftest nicht anschlagen würde. Im Anschluss erfolgt dann eine Quantifizierung der identifizierten Stoffe mit separaten Methoden.

Neben Kombinationen aus rein antimikrobiell wirksamen Substanzen konnte so zudem in einigen Fällen ein gleichzeitiger Einsatz von beispielsweise Anthelminthika (Wirkstoffe gegen Wurmbefall) oder nicht steroidal Antirheumatika (schmerzlindernd, fiebersenkend, entzündungshemmend) nachgewiesen werden.

Substanzen aus verschiedenen Stoffgruppen identifiziert

In den vergangenen zehn Jahren konnten die meisten Stoffidentifizierungen in Nieren Substanzen der antimikrobiell wirksamen Stoffgruppen der Chinolone, Makrolide, Penicilline und Tetracycline sowie den nicht steroidal Antirheumatika (NSAIDs) zugeordnet werden (s. Abbildung 69). Während der Einsatz von Chinolonen, NSAIDs und Penicillinen rückläufig zu sein scheint, sind die Befunde von Makroliden in den letzten drei Jahren leicht angestiegen. Die meisten Identifizierungen pro Jahr weist die Stoffgruppe der Tetracycline auf. Nach einem Rückgang der Identifizierungen im Jahr 2023 wurden hier 2024 wieder knapp über 20-mal Tetracycline in Proben nachgewiesen.

In den Jahren 2015 bis 2024 wurden in rund 10 % der Nieren und 12 % der untersuchten Muskeln, die im Screening positiv waren, mindestens zwei antimikrobiell wirksame Stoffe nachgewiesen.

Differenzierung von Fisch- und Krebstierarten mittels ^1H -NMR-Spektroskopie

Stephanie Watermann | CVUA-OWL

Fisch und Fischereierzeugnisse gelten als besonders hochwertige Lebensmittel mit einer hohen Anzahl gesunder Inhaltsstoffe. Fisch gilt als Lieferant von hochwertigem Eiweiß und die Produkte enthalten neben Vitaminen und Mineralstoffen je nach Fischart unterschiedlich hohe Gehalte essenzieller Fettsäuren.

Der durchschnittliche Pro-Kopf-Konsum deutscher Verbraucher von Fisch und Fischereierzeugnissen (inkl. Krebs- und Weichtiere) lag im Jahr 2023 bei 13,4 kg.^[1] Besonders beliebte Fischarten in Deutschland sind Lachs, Alaska-Seelachs und Thunfisch, gefolgt von Hering, Garnelen, Forellen und Kabeljau.^[2] Doch welchen Fisch hat der Verbraucher wirklich auf dem Teller?

Lebensmittelbetrug aufdecken mit Authentizitätsuntersuchungen

Neben der quantitativen Untersuchung von Inhaltsstoffen kann die NMR-Spektroskopie (nuclear magnetic resonance, Kernspinresonanz-Spektroskopie) im Rahmen von Authentizitätsuntersuchungen auch als nicht-zielgerichtetes (non-targeted) Analyseverfahren eingesetzt werden. Die nicht-zielgerichtete Analyse basiert auf Mustererkennung und statistischer multivariater Auswertung (Chemometrie). Die NMR-Spektren stellen dabei eine Art Fingerabdruck der individuellen Proben dar, die durch geeignete Algorithmen je nach Fragestellung klassifiziert werden können.

Authentizitätsuntersuchungen sind aufgrund des Potenzials zum Lebensmittelbetrug (Food Fraud) von großem Interesse. So werden z. B. preiswerte Fischarten als teure Arten vermarktet, um den Gewinn zu maximieren, oder die Herkunft der Fische durch Umdeklaration verändert, um die Fischerei in illegalen Gebieten zu verschleiern.

Einsatz der ^1H -NMR-Spektroskopie ermöglicht Unterscheidung der Fischarten

Im Rahmen eines gemeinsamen Projektes zwischen dem CVUA-Westfalen und dem CVUA-OWL wurden Proben verschiedener Fisch- und Krebstiere mittels ^1H -NMR-Spektroskopie untersucht. Auf Grundlage von



Authentizitätsprüfungen sind aufgrund des Potenzials zum Lebensmittelbetrug von großem Interesse.

55 Fisch-Proben [6 Kabeljau (*Gadus morhua*), 7 Rotbarsch (*Sebastes spp.*), 24 Pangasius (*Pangasius spp.*), 18 Seelachs (*Pollachius spp.*)] wurde ein Modell mittels PCA-LDA (Hauptkomponentenanalyse – lineare Diskriminanzanalyse) erstellt (siehe Abbildung 70a). Die Qualität des Modells wurde anhand einer Konfusionsmatrix bewertet, bei der die wahren Klassen in den Spalten und die zugeordneten Klassen in den Zeilen dargestellt sind (siehe Abbildung 70b). Jede Zelle der Matrix zeigt an, wie viele Proben einer bestimmten Klasse zugeordnet wurden. Eine perfekte Klassifikation würde nur Einträge auf der Hauptdiagonalen der Matrix enthalten.

Im Allgemeinen zeigt das Modell eine gute Auftrennung der Probengruppen, mit der geringsten Sensitivität (d. h. richtig-positiv-Rate) für Kabeljau mit 83,33%. Die Konfusionsmatrix zeigt, dass diese Proben teilweise der

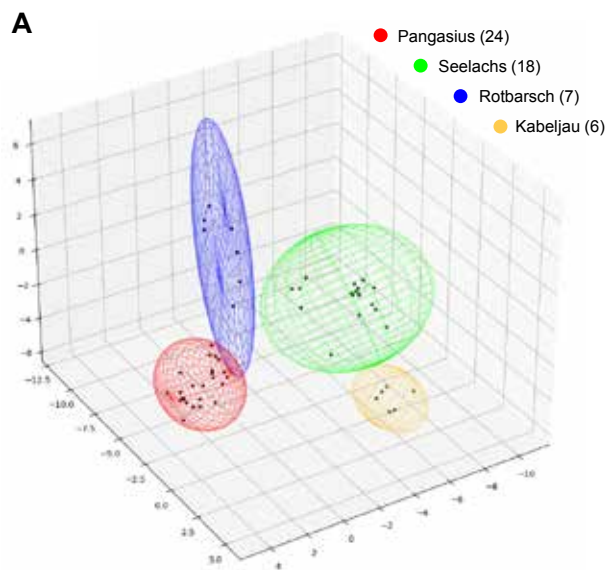


Abbildung 70a: A: Score-Plot (Wolkendiagramm) der PCA-LDA der Fisch-Proben

B

		Wahre Klasse			
		Kabeljau	Pangasius	Rotbarsch	Seelachs
Zugeordnete Klasse	Kabeljau	83,33	0,00	0,00	5,56
	Pangasius	0,00	95,83	0,00	0,00
	Rotbarsch	0,00	0,00	85,71	0,00
	Seelachs	16,67	4,17	14,29	94,44

Abbildung 70b: Konfusionsmatrix der Fisch-Proben.

Gruppe der Seelachs-Proben zugeordnet werden. Beides sind dorschartige Fische und somit eng miteinander verwandt. Zudem ist Kabeljau mit nur 6 Proben in diesem Modell schwach vertreten. Für die Probengruppen Pangasius und Seelachs, die mit deutlich mehr Proben im Modell vertreten sind, werden bereits höhere Klassifizierungsgenauigkeiten von ca. 94–96 % erreicht. In analoger Weise wurden ein Modell zur Artendifferenzierung von Garnelen auf Basis von 59 Proben [38 White Tiger Garnelen (*Litopenaeus vannamei*), 9 Black Tiger Garnelen (*Penaeus monodon*) und 12 Eismeergarnelen (*Pandalus borealis*)] erstellt, das ebenfalls vielversprechende Ergebnisse liefert.

Weitere Vorteile

Die multivariaten Datenmodelle zur Artenunterscheidung der untersuchten Fisch- und Krebstier-Proben stellen eine vielversprechende Grundlage für den Aufbau einer Datenbank dar. Bei geeigneten (authentischen) Datensätzen und Metadaten könnten diese Ansätze zukünftig erweitert und optimiert werden, um auch andere Fragestellungen, wie z. B. die Unterscheidung atlantischer und pazifischer Fischarten oder die Unterscheidung von Fischen aus Aquakultur und Wildfang/Meeresfischerei, zu adressieren. Der Vorteil der NMR-spektroskopischen Untersuchung für die Routine-Untersuchung liegt vor allem in dem hohen Probendurchsatz bei minimaler Probenvorbereitung. Zusätzlich können die gleichen Spektren, die zur multivariaten Datenauswertung genutzt werden, auch zur Quantifizierung diverser Inhalts- und Zusatzstoffe herangezogen werden.



**Der Vorteil der
¹H-NMR-Spektroskopie
liegt vor allem im
hohen Probendurchsatz
bei minimaler
Probenvorbereitung.**

Quellen:

- [1] Statista, Pro-Kopf-Konsum von Fisch und Fischereierzeugnissen in Deutschland in den Jahren 1980 bis 2023, zu finden unter <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/1905/umfrage/entwicklung-des-pro-kopf-verbrauchs-an-fisch-in-deutschland/>, abgerufen am 07.02.2025
- [2] Fisch-Informationszentrum e.V., Strukturdaten der Branchen der Fischwirtschaft 2024, zu finden unter <https://www.fischinfo.de/index.php/markt/datenfakten>, abgerufen am 07.02.2025

Gute Hygiene als Grundlage zur Produktion von sicheren Lebensmitteln

Dr. Gritt Näther, Dr. Lena Schaal, Christine Bonaparte | CVUA-OWL

Für unser Wohlbefinden sind wir auf eine gesunde Ernährung angewiesen. Dabei bedeutet gesund nicht nur, dass die Lebensmittel die Nährstoffe enthalten, die unser Körper braucht. Vielmehr geht es auch darum, dass unser Essen nicht mit krankmachenden Keimen belastet ist. Die Hygiene im Umgang mit Nahrungsmitteln zu gewährleisten, ist ein wichtiger Aspekt der Lebensmittelsicherheit.

Einleitung

Laut Verordnung (EG) Nr. 2073/2005 sind Lebensmittelunternehmen verantwortlich für die Herstellung von sicheren Lebensmitteln. Da dies nur unter Einhaltung von Hygienestandards garantiert werden kann, ist eine Kontrolle der GHP (Gute Hygienepraxis bzw. engl. Good Hygienic Practice) im Betrieb wichtig. Diese sollte in Eigenverantwortung durch den Lebensmittelunternehmer erfolgen und durch die amtliche Überwachung von speziellen Hygiene-Vorgaben der Verordnung (EG) Nr. 852/2004 in regelmäßigen Abständen überprüft werden.

Dabei wird der Erfolg der Reinigung und Desinfektion (R&D) mittels der Probenahme von Tupfern auf spezielle Keimgruppen (Gesamtkeimgehalt, *Enterobacteriaceae*) überprüft. Bei Betrieben, die verzehrfertige Produkte

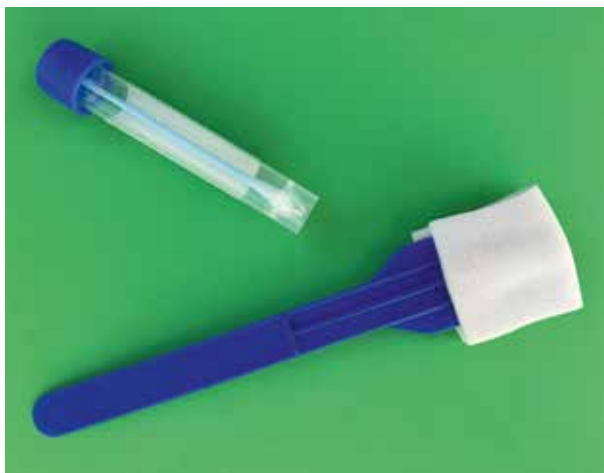


Abbildung 71: Stiel- und Schwammtupfer



herstellen, ist zudem eine Untersuchung auf Krankheitserreger wie Salmonellen oder *Listeria (L.) monocytogenes* sinnvoll. Bei der Probenahme werden v. a. Oberflächen mit direktem Lebensmittelkontakt, aber auch Oberflächen mit indirektem Lebensmittelkontakt und mögliche Nischen einbezogen.

Im Rahmen eines Hygiene-Projektes des Ministeriums für Landwirtschaft und Verbraucherschutz NRW (MLV) wurden in Ostwestfalen-Lippe 15 Betriebe mittels Tupferprobenahme (s. Abbildung 71) direkt nach R&D bzw. vor Produktionsbeginn beprobt und die Tupfer an das CVUA-OWL zur Untersuchung eingesandt. Hierbei handelte es sich v. a. um fleischverarbeitende Betriebe, aber auch um Hersteller von Milcherzeugnissen und Fertiggerichten.

Insgesamt wurden 84 Tupferproben auf Keimgehalte (Gesamtkeimgehalt, *Enterobacteriaceae*), 117 Tupfer auf *L. monocytogenes* und 49 Tupfer auf Salmonellen untersucht. Die Beurteilung der Keimgehalte orientierte sich an der DIN10516.

Untersuchung auf Keimgehalte

Insgesamt zeigten sich bei 13 der 15 Betriebe (87 %) auffällige Ergebnisse bei der Kontrolle der R&D nach

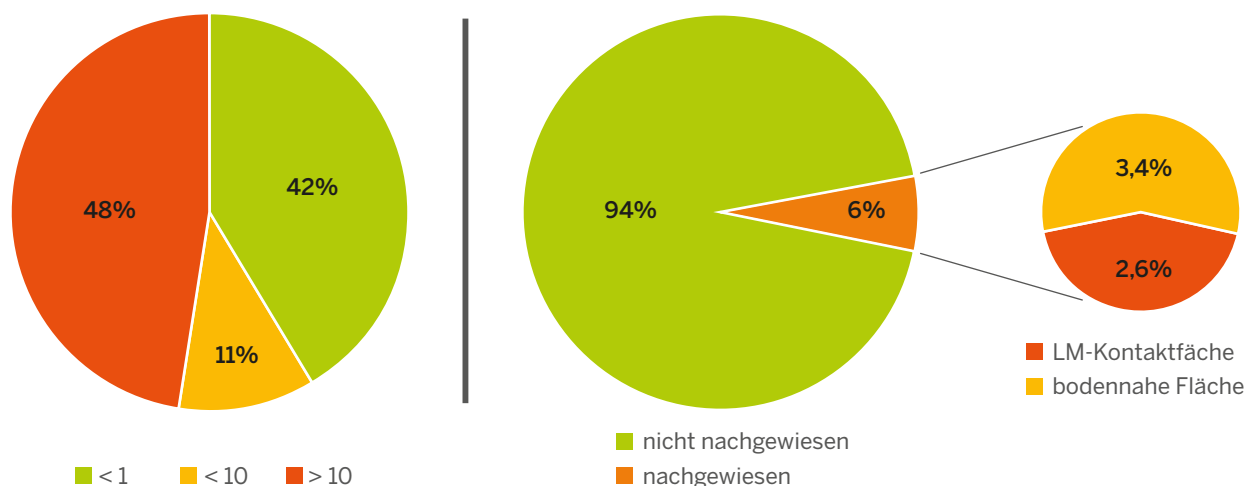


Abbildung 72: Gesamtkeimgehalt in KbE (Kolonie bildende Einheiten)/cm² (links), *L. monocytogenes*-Nachweise in Tupfern (rechts)

DIN 10516. Die Anforderungen der Hygiene-VO (EG) Nr. 852/2004 wurden somit nicht erfüllt. Demnach müssen Gegenstände, Armaturen und Ausrüstungen, mit denen Lebensmittel in Berührung kommen, gründlich gereinigt und erforderlichenfalls desinfiziert werden. Die Reinigung und die Desinfektion muss so häufig erfolgen, dass kein Kontaminationsrisiko besteht.

Ergebnis der Tupferproben: 59 % hatten auffällige Keimgehalte. 48 % der Proben wiesen Keimzahlen deutlich über dem Grenzwert auf.

Insgesamt wiesen 59 % der Tupferproben auffällige Keimgehalte auf, bei 48 % aller Proben wurden Keimzahlen deutlich über den Grenzwert von 10 KbE/cm² festgestellt. (s. Abbildung 72, links).

Bei 28 % der Proben war sogar ein Nachweis von Enterobacteriaceae möglich und zeigt damit hygienische Mängel im Herstellungsbetrieb auf, denn diese Keimgruppe sollte nach einer ordnungsgemäßen R&D nicht mehr vorhanden sein, da sie empfindlich auf Reinigungs- und Desinfektionsmittel reagiert.

Untersuchung auf Krankheitserreger

In keiner der untersuchten 49 Tupferproben aus elf Betrieben wurden Salmonellen nachgewiesen.

In sechs von 14 Betrieben konnte *L. monocytogenes* isoliert werden. Bei 7 (6 %) von insgesamt 117 Tupfern gelang der Nachweis von *L. monocytogenes*. Bei näherer Betrachtung der positiven Probenahmestellen entfielen 2,6 % auf Flächen mit direkten Lebensmittelkontakt (Schneidbrett, Hackklotz, Band) und 3,4 % auf bodennahe Flächen (Boden, Gully), (s. Abbildung 72, rechts).

Erneut wurden somit feuchte Stellen, darunter auch weiterhin der Gully, als mögliche Rückzugsorte für *L. monocytogenes* identifiziert.^[1,2] Auch auf produktberührenden Flächen konnte nach R&D erneut *L. monocytogenes* nachgewiesen werden.^[1]

Die Ergebnisse in ihrer Gesamtheit weisen auf eine fehlerhafte bzw. unzureichende R&D hin und erfordern eine Anpassung des Hygienemanagements. Mitunter erschweren bauliche Mängel oder Nischen eine wirksame R&D und sollten schnellstmöglich beseitigt werden.

Quellen:

- [1] G. Näther et al. (2024). Auf der Fährte von *Listeria (L.) monocytogenes* in der Lebensmittelproduktion; 64. Arbeitstagung des Arbeitsgebietes Lebensmittelsicherheit und Verbraucherschutz
- [2] L. Schaal et al. (2021). CVUA-OWL. Der Gully als Rückzugsort für *Listeria monocytogenes* in fleischverarbeitenden Betrieben; 61. Arbeitstagung des Arbeitsgebietes Lebensmittelsicherheit und Verbraucherschutz

Salmonellen nicht nur im Fleisch – wie kommt die Salmonelle in die Sesampaste?

Dr. Olivier Aust, Nora Dittrich-Geurtz | CVUA-RRW · Dr. Gritt Näther | CVUA-OWL

Verbraucher und Verbraucherinnen denken bei krankmachenden Lebensmittelkeimen oft sofort an Salmonellen. Zwar wird durch Daten des Robert Koch-Instituts (RKI) immer wieder gezeigt, dass humane Salmonellenerkrankungen in nicht geringen Fallzahlen auftreten, doch treten diese Salmonellosen oft sporadisch auf. Größere Ausbrüche mit gleichzeitig vielen Erkrankten werden deutlich weniger dokumentiert.^[1]

Der Verzehr von Lebensmitteln tierischer Herkunft wie Fleisch oder Hühnereiern wird oft als Ursache angenommen, da der Darm von Tieren durch Salmonellen besiedelt sein kann und selbst als Ausscheidungsorgan

für Salmonellen dient. So können Salmonellen während des Schlachtprozesses oder durch Aufbringen von tierischem Dünger oder kontaminiertem Abwasser auf Lebensmittel übertragen werden.^[2] Die Folgen von Überschwemmungen nach Starkregenereignissen lassen sich noch nicht präzise genug vorhersagen.

Damit wird deutlich, dass Salmonellen und andere pathogene Bakterien über verschiedene Übertragungswege eine Vielzahl von Lebensmittelgruppen kontaminieren können. Liegen ähnliche Verwandtschaftsverhältnisse zwischen den Salmonellen-Isolaten aus Lebensmitteln und Humanerkrankungen vor, ließe sich die mögliche

Zoonosemonitoring von Sesamprodukten

Im nationalen Zoonosemonitoring wurden in den CVUÄ RRW und OWL im Berichtsjahr insgesamt 91 Tahini- und Halvaprobe aus dem Handel auf das Vorhandensein von Salmonellen untersucht.

Dabei wurden in einer Probe Halva *Salmonella Telelkebir* und in einer Probe Tahini *Salmonella Agona* nachgewiesen. Auch bei zwei Verfolgsproben Tahini aus der gleichen sowie einer weiteren Charge gelang der Nachweis von *Salmonella Agona*. Problematisch ist hierbei, dass sowohl Halva als auch Tahini vor dem Verzehr üblicherweise nicht mehr durcherhitzt werden, was zu einer Abtötung von Salmonellen führen würde. Alle Proben wurden daher als gesundheitsschädlich und damit als nicht sichere Lebensmittel beurteilt.

Für *Salmonella Telelkebir* konnte der Ursprung der Kontamination bis in die Türkei zurückverfolgt werden, wo die betroffenen Halva-Produkte hergestellt wurden.^[3] *Salmonella Agona* wurde 2024 laut den europäischen Schnellwarnungen auch in Sesamsamen aus Nigeria nachgewiesen.^[4]

Wie Salmonellen in Sesamerzeugnisse hineingeraten, kann allerdings nicht immer nachvollzogen werden, da hierfür Informationen zum Anbau und Ernte der Rohware nötig sind. Inwiefern das EU-weite Verbot des krebserzeugenden Begasungsmittels Ethylenoxid eine Rolle



spielt, ist ebenfalls unklar. Ethylenoxid wird in Teilen der Welt zur Abtötung von Darmbakterien eingesetzt. Alternativ garantiert die Durchführung eines ausreichenden Röstprozesses die Abtötung von Salmonellen.

Da Salmonellenbefunde regelmäßig in Sesamerzeugnissen erhoben werden, müssen diese weiterhin in den Blick der amtlichen Überwachung genommen werden.



Herkunft der Salmonellen klären. Dies kann durch Gesamtgenomsequenzierung mittels Next Generation Sequencing (NGS) isolierter Bakterien gelingen.

NGS von *Salmonella Agona*-Isolaten

Vorhandene Salmonellen-Isolate wurden mittels NGS und bioinformatischer Auswertung (mittels core genome multilocus sequence typing) auf genetische Verwandtschaft geprüft. Zudem wurde geschaut, ob sie auch mit Salmonellen-Isolaten vom Menschen verwandt sind, indem Daten des RKI mit den Genomdaten der Lebensmittel-Isolate verglichen wurden. Die *Salmonella Agona*-Isolate aus dem Tahini zeigten untereinander eine enge genetische Verwandtschaft. Ein Bezug zu humanen Erkrankungen konnte bisher nicht festgestellt werden.

Im selben Berichtsjahr konnte ebenfalls *Salmonella Agona* aus einer Zubereitung von rohem Putenfleisch und rohen Hähnchenfleisch isoliert werden. Diese zeigten untereinander und zu den Isolaten aus dem Tahini keine genetische Ähnlichkeit. Einen Bezug zu einem im Jahr 2024 neu identifizierten Ausbruch beim Menschen durch *Salmonella Agona* gab es ebenfalls nicht. Nur das Isolat aus dem Putenfleisch wies einen Bezug zu mehreren länger zurückliegenden Erkrankungsfällen aus dem Jahr 2019 auf.

Diese Untersuchungen wurden auch länderübergreifend durchgeführt und nutzten das im CVUA-RRW und CVUA-OWL etablierte Next Generation Sequencing mit anschließender bioinformatischer Auswertung und epidemiologischer Betrachtung durch Nutzung von

Daten des Bundesinstitutes für Risikobewertung (BfR) und des Robert Koch-Institutes.

Es ist weiterhin erforderlich, Datenbanken fortlaufend auszubauen und eine Datenaustauschstruktur zu gewährleisten, die das CVUA-RRW und das CVUA-OWL befähigen, effektiv und effizient Verwandtschaftsverhältnisse zwischen bakteriellen Lebensmittel- und Human-Isolaten künftig aufzuzeigen und Ausbrüche aufzuklären.

Mithilfe von NGS werden isolierte Salmonellen-Bakterien auf eine mögliche genetische Verwandtschaft geprüft.

Mit Blick auf Salmonellen wäre es nun interessant zu verfolgen, ob der Keim auch in Umweltproben wie z. B. Abwasser oder Boden vorkommt, um im Sinne eines One-Health-Ansatzes Verwandtschaftsverhältnisse zwischen den Keimen aufzudecken und den Übergang der Keime in die Kette von pflanzlichen Lebensmitteln zukünftig zu verhindern. Für die Hersteller von verzehrfertigen Sesamprodukten ist es wichtig, vorhandene Salmonellen durch eine ausreichende Erhitzung im Produktionsablauf zu eliminieren.

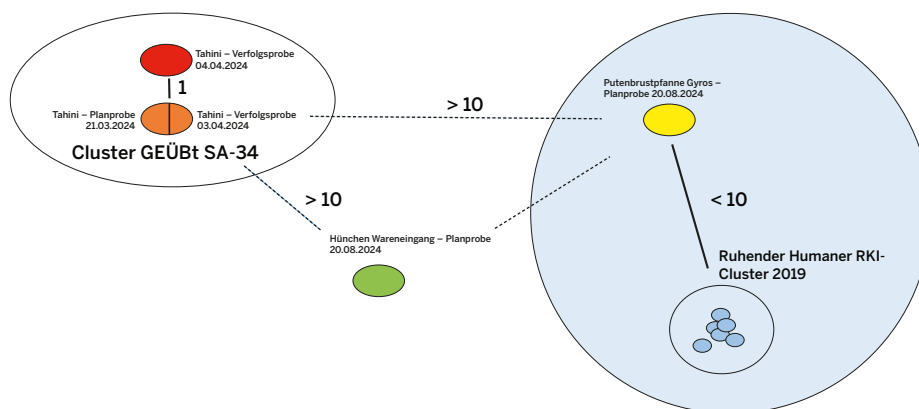


Abbildung 73: NGS – Das core genome multilocus sequence typing erkennt bei kleiner 10 Alleldifferenzen (Genvarianten) eine Verwandtschaft. Salmonellen der Tahiniprobe sind nicht mit den Salmonellen der Fleischproben und bekannten Salmonellen aus Erkrankungsfällen verwandt

Quellen:

- [1] Robert Koch-Institut (2023). Infektionsepidemiologisches Jahrbuch meldepflichtiger Krankheiten für 2022
- [2] BfR (2024) Fragen und Antworten zum Schutz vor Infektionen mit Salmonellen
- [3] <https://www.digicomply.com/food-safety-incidents/salmonella-tel-elkebir-has-been-detected-in-halva-varieties>
- [4] <https://webgate.ec.europa.eu/rasff-window/screen/notification/726874>

Ananasaromen in Lebensmitteln – natürlich oder nicht?

Ines Jaehde, Dr. Matthias Kronen, Ulrike Kürzdörfer | CVUA-RRW

Aromen können auf Basis natürlicher Ausgangsstoffe gewonnen, aber ebenso chemisch hergestellt werden. Basis für natürliche Aromen ist beispielsweise pflanzliches, tierisches oder mikrobiologisches Material. Wie kann geprüft werden, ob das Aroma in einem verarbeiteten Lebensmittel natürlichen Ursprungs ist?

Nachweis der Natürlichkeit von Aromen als analytische Herausforderung

Die Verwendung von Aromen ist in verarbeiteten Lebensmitteln weit verbreitet. Dabei wird gerne mit der Natürlichkeit der verwendeten Aromen geworben.

Die EU-Aromenverordnung legt strenge Maßstäbe an, wann und in welcher Form ein Aroma als natürlich ausgelobt werden darf.^[1] Der Nachweis der Natürlichkeit stellt die Lebensmittelüberwachung jedoch vor analytische Herausforderungen. Je nach Aroma bieten sich hierfür unterschiedliche Methoden an, wie z. B. die Bestimmung von Stabilisotopenverhältnissen, die Bestimmung der Enantiomerenverhältnisse chiraler Aromen oder der Nachweis bestimmter Markersubstanzen.

Allylhexanoat – Aromastoff mit toxikologischer Relevanz

Bei Ananasaromen ist dabei insbesondere der Stoff Allylhexanoat von Interesse. Allylhexanoat ist ein Aromastoff mit typischem Ananasgeruch^[2] und wird daher gerne in Aromen eingesetzt, welche an Ananas oder tropische Früchte erinnern sollen. Der Stoff darf grundsätzlich

ohne Verwendungseinschränkungen in Lebensmitteln als Aromastoff eingesetzt werden^[1], kommt in der Ananasfrucht selbst jedoch nicht natürlich vor.^[3] Somit kann durch die analytische Bestimmung von Allylhexanoat nachgewiesen werden, dass ein Aroma nicht oder nicht vollständig aus der Ananasfrucht gewonnen wurde.

Zusätzlich weist Allylhexanoat auch eine toxikologische Relevanz auf. Aufgrund einer möglichen Bildung von lebergiftigen Stoffen bei der Metabolisierung im Körper wurde durch die JECFA (Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives) für die Gruppe der Allylester (darunter zählt auch Allylhexanoat) ein Gruppen-ADI von 0,05 mg/kg Körpergewicht abgeleitet.^[4] Der ADI (acceptable daily intake) beschreibt die abgeschätzte Menge eines Stoffes, die jeden Tag über die gesamte Lebenszeit aufgenommen werden kann, ohne ein erhebliches Gesundheitsrisiko darzustellen.^[5] Neben den Allylestern wurde auch für die Aromastoffe Linalool, Linalylacetat, Geranial und Neral ein niedriger gemeinsamer Gruppen-ADI von 0,5 mg/kg Körpergewicht festgelegt.^[6]

Neues Analyseverfahren entwickelt

Aufgrund der toxikologischen Relevanz dieser Aromastoffe war die Entwicklung einer analytischen Untersuchungsmethode notwendig. In Zusammenarbeit mit dem Nationalen Referenzlabor für Lebensmittelzusatzstoffe und Aromen (NRL FAFlav) wurde im CVUA-RRW eine Methode auf Basis einer SPME-Methode des CVUA Sigmaringen entwickelt.

Während der Methodenentwicklung wurde festgestellt, dass der Parameter Linalylacetat in der SPME-Methode nicht stabil ist. Deshalb wurde die Methode auf eine direkte Injektion ohne Analytenanreicherung umgestellt. Mit dem NRL FAFlav konnten die Schwierigkeiten mit dem Linalylacetat durch weitere koordinierte Messungen eingegrenzt werden. Auch wurde an der Implementierung weiterer Allylester neben Allylhexanoat gearbeitet. Hier konnte bisher kein kommerzieller Anbieter für weitere Ester als Referenzsubstanzen gefunden werden.

Die Methode des CVUA-RRW umfasst aktuell die Parameter Allylhexanoat, Linalool, Linalylacetat, Neral und Geranial. Sie kann sowohl mit einer Flüssig-Flüssig-





Fruchtabbildungen auf Aromen können bei Nachweis nicht-natürlicher Aromastoffe irreführend sein.

Aufarbeitung mit Direktinjektion oder mit SPME-Aufarbeitung und HS-Injektion gemessen werden. Dies ist abhängig von der jeweiligen Probenmatrix. Die Detektion erfolgt massenspektrometrisch und die Quantifizierung mittels deuterierter interner Standards.

Das **Nationale Referenzlabor für Lebensmittelzusatzstoffe und Aromen** (NRL FAFlav) wurde 2021 gegründet und ist beim BfR (Bundesinstitut für Risikobewertung) in Berlin angesiedelt. Es soll die Lebensmittelüberwachungsbehörden bei der Entwicklung und Validierung von Analyseverfahren im Bereich Zusatzstoffe und Aromen unterstützen. Dabei fokussiert sich das NRL FAFlav auf die Entwicklung von Verfahren zur Bestimmung von Gehalten bestimmter Stoffe, zum Nachweis nicht erlaubter Stoffe und zur Ermittlung der Natürlichkeit von Aromen.

Untersuchungen

Bisher wurden im CVUA-RRW vor allem die Aromen selbst auf Allylhexanoat untersucht. Diese waren in der Regel nicht auffällig. Bei zwei Proben konnten wesentliche Mengen an Allylhexanoat nachgewiesen werden, obwohl im Hauptsichtfeld mit Abbildungen einer Ananas oder von Ananasstücken und einem Glas Ananassaft geworben wurde. Nach Auffassung des AK Aromen und Aromastoffanalytik (Arbeitskreis aus Sachverständigen im Bereich Aromen aus der Lebensmittelüberwachung)

kann die Abbildung einer Frucht, obwohl keine natürlichen Fruchtbestandteile der abgebildeten Frucht enthalten sind, je nach Aufmachung des Produktes, zur Irreführung geeignet sein.^[7]

Die Analytik ist in weiteren Matrices, wie z. B. Milchprodukten oder Säften, bereits validiert. In Zukunft sollen die Analysen auch auf Proben weiterer Matrices ausgeweitet werden.

Quellen:

- [1] Verordnung (EG) Nr. 1334/2008 des europäischen Parlaments und des Rates vom 16.12.2008 über Aromen und bestimmte Lebensmittelzutaten mit Aromaeigenschaften zur Verwendung in und auf Lebensmitteln sowie zur Änderung der Verordnung (EWG) Nr. 1601/91 des Rates, der Verordnungen (EG) Nr. 2232/96 und (EG) Nr. 110/2008 und der Richtlinie 2000/13/EG
- [2] Hartmann-Schreier J, Allylhexanoat, RD-01-01652 (2003) in Böckler F., Dill B., Eisenbrand G., Faupel F., Fugmann B., Gamse T., Heretsch P., Matissek R., Pohnert G., Rühling A., Schmidt S., Sprenger G., RÖMPP [Online], Stuttgart, Georg Thieme Verlag, [Februar 2025]
- [3] LChG-Positionspapier der Arbeitsgruppe Aromastoffe „Vorkommen von Allylhexanoat (CAS-No. 123-68-2) in Ananasfrüchten“; 2007
- [4] Thirty-seventh report of the Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives; WHO; 1991
- [5] <https://www.efsa.europa.eu/en/glossary/adi>, abgerufen am 18.02.2025
- [6] Twenty-third report of the Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives; WHO; 1980
- [7] „Grundlagenpapier des Arbeitskreises Aromen und Aromastoffanalytik: Sammlung von Regelungen zur Zulässigkeit der Abbildung von Früchten und Gewürzen beim Inverkehrbringen von Aromen und aromatisierten Lebensmitteln“; DLR 117. Jahrgang April 2021, S. 165–173, Behrs Verlag, Hamburg

Ein Blick über den Tellerrand, der sich lohnte

Zearalenon-Funde in Schokoladen und Kakaoerzeugnissen

Dr. Alexander M. Voigt | CVUA Rheinland

Zearalenon gehört zur Gruppe der Schimmelpilzgifte (syn. Mykotoxine). Trotz stetiger Verbesserungen und Minimierungsmaßnahmen im Anbau pflanzlicher Lebensmittel kann eine Belastung von Zearalenon in zum Beispiel Nutzpflanzen, etwa in Getreidearten wie Weizen, Gerste und Mais, vorkommen. Trotz der industriellen Weiterverarbeitung und anderer Zubereitungsmethoden wie Kochen und Backen kann ein vollständiger Abbau von Zearalenon in belasteten Lebensmitteln nicht zu 100 % erreicht werden. Zearalenon werden negative Effekte auf die menschliche Gesundheit zugeschrieben. Daher ist es wichtig, Lebensmittel regelmäßig auf das Vorhandensein von Zearalenon zu untersuchen.

Erneute Förderung

Auch im Jahr 2024 wurde am Chemischen und Veterinäruntersuchungsamt Rheinland ein Untersuchungsprojekt mit analytischem Schwerpunkt vom Ministerium für Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen finanziell gefördert.^[1]

Ziel des diesjährigen Projektes war die Erweiterung der bestehenden Mykotoxin-Multimethode, vorgestellt im Jahresbericht 2022, um Zearalenon (ZON) und dessen Metabolite in Kakaoerzeugnissen und Schokoladen.^[2] Bis dato wurden diese Lebensmittel lediglich auf die rechtlich reglementierten Mykotoxine – Aflatoxine und Ochratoxin A, siehe Jahresbericht 2023 – untersucht.^[3]

Zur Bestimmung von ZON und dessen Metaboliten (α -Zearalenol, β -Zearalenol, α -Zearalanol, β -Zearalanol, Zearalenon-14-Sulfat und Zearalenon-o-14- β Glucosid) in Schokolade, Kakao und Kakaoerzeugnissen wurde ein Dilute-and-Shoot-Ansatz nach QuEChERS-Aufarbeitung und anschließender HPLC-MS/MS-Messung etabliert.^[1]

Zearalenon im Fokus

In allen untersuchten Schokoladenproben ($n = 75$) und Kakaoproben ($n=25$) wurden ZON -Gehalte oberhalb von $1,0 \mu\text{g/kg}$ nachgewiesen. In 98 von 100 untersuchten Proben lag der ZON-Gehalt oberhalb der Bestimmungsgrenze von $2 \mu\text{g/kg}$. Im Median wurden $10 \mu\text{g/kg}$ ZON

in den untersuchten Schokoladen und $14 \mu\text{g/kg}$ in den untersuchten Kakao-Erzeugnissen gefunden. Ein klarer Trend zwischen Vollmilch-, Nuss- und Zartbitterschokolade war nicht zu verzeichnen. Der höchste ZON-Gehalt wurde in einem Bio-Backkakao nachgewiesen ($93 \mu\text{g/kg}$). Der höchste Gehalt in den untersuchten Schokoladen wurde in einer Zartbitterschokolade mit 50 % deklariertem Kakaoanteil bestimmt ($54 \mu\text{g/kg}$).^[1]

In keiner der untersuchten Proben konnten ZON-Metabolite nachgewiesen werden (Nachweisgrenze: $2,5 \mu\text{g/kg}$; Bestimmungsgrenze: $5,0 \mu\text{g/kg}$).^[1]

Es ist auffällig, dass in Kakao und Schokolade – im Vergleich zu den rechtlich reglementierten Lebensmitteln auf Getreidebasis – deutlich höhere Gehalte und deutlich höhere Nachweisquoten für ZON festgestellt wurden (2024: 3,6 % aller untersuchten Getreideproben waren ZON-positiv, $n = 275$; maximaler Gehalt $29 \mu\text{g/kg}$).^[1]

Der Vergleich der Untersuchungsergebnisse mit dem vom Panel on Contaminants in the Food Chain der Europäischen Behörde für Lebensmittelsicherheit veröffentlichten tolerable daily intake (TDI) in Höhe von $0,25 \mu\text{g}$ ZON pro kg Körpergewicht und Tag^[4] zeigt insbesondere für Kleinkinder, die generell als Vielverzehrer von Schokoladenerzeugnissen angesehen werden können, die toxikologische Relevanz von ZON in Schokoladenerzeugnissen.^[1]



In Kakao und Schokolade wurde deutlich mehr Zearalenon festgestellt als in Lebensmitteln auf Getreidebasis.

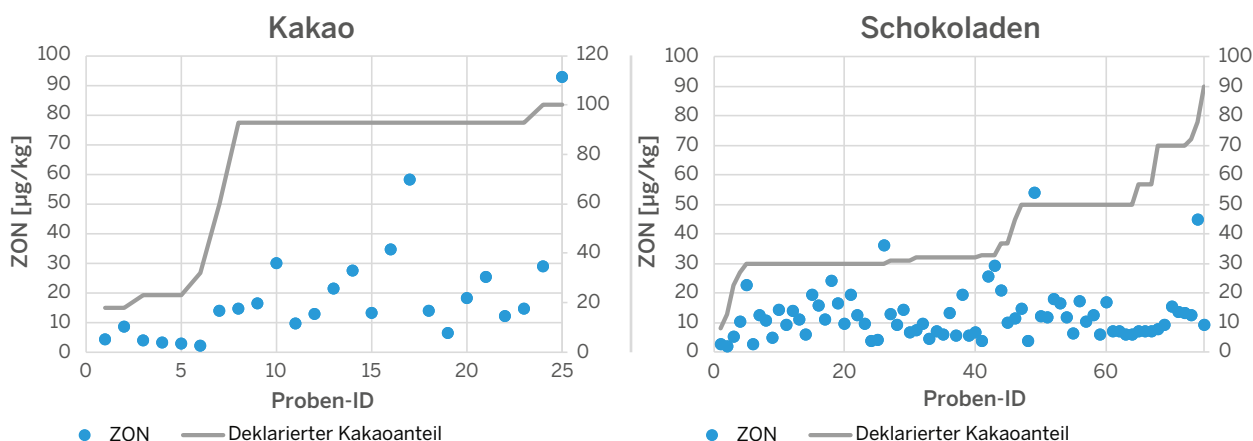


Abbildung 74: Abhängigkeit der nachgewiesenen ZON-Gehalte [µg/kg] im Vergleich zum deklarierten Kakao-Anteil [%]

Aktuell gibt es keine rechtlichen Höchstgehalte für Zearalenon in Kakao und Schokolade.

So werden unter Berücksichtigung des Medians der nachgewiesenen ZON-Gehalte bei Kleinkindern (drei Jahre) mit durchschnittlicher Verzehrsmenge (20,9 g pro Tag) circa 8,6 % des TDI bereits durch den Verzehr von Schokoladenerzeugnissen ausgeschöpft. Bei Vielverehrern (95. Perzentil; 56 g pro Tag) kann dieser Wert auf circa 23 % ansteigen. Die höchste nachgewiesene Konzentration an ZON in Schokolade würde zu einer Ausschöpfung von 45 % beziehungsweise 120 % des TDI bei Kleinkindern führen!^[1]

Fazit

Das Chemische und Veterinäruntersuchungsamt Rheinland empfiehlt aufgrund der festgestellten ZON-Gehalte diese durch die zuständige Behörde toxikologisch bewerten zu lassen, da es aktuell keine rechtlichen Höchstgehalte für ZON in Kakao und/oder Schokolade gibt. Darüber hinaus sollen zukünftig Schokoladen- und Kakaoproben auch auf ZON untersucht werden – neben dem rechtlich reglementierten Ochratoxin A.

Aufgrund der negativen Untersuchungsergebnisse bezüglich der ZON-Metaboliten scheinen diese, entgegen der Literatur für andere Lebensmittelmatriices, in Kakaoprodukten und Schokolade nicht von Relevanz zu sein.

Quellen:

- [1] <https://www.cvua-rheinland.de/wordpress/veroeffentlichungen-analytik/>, abgerufen am 07.02.2025
- [2] Voigt, A., 2022. Neue Mykotoxine im Untersuchungsportfolio am CVUA Rheinland – Mehr als nur 08/15. Gemeinsamer Jahresbericht der CVUÄ NRW 2022: S. 128–130
- [3] Voigt, A., 2023. Kakao – Gefahr durch Schimmelpilze. Ochratoxin-A-Untersuchungen in Kakao und kakaohaltigem Getränkepulver. Gemeinsamer Jahresbericht der CVUÄ NRW 2023: S. 24–25
- [4] EFSA Panel on Contaminants in the Food Chain (CONTAM). Appropriateness to set a group health-based guidance value for zearalenone and its modified forms. EFSA Journal 2016, 14 (4): e04425 p. 1–46



Experten des CVUA-MEL informierten über „Mineralölkontaminationen in Lebensmitteln“

Dr. Francesca Zamolo | CVUA-MEL

Mineralölbestandteile gelangen auf verschiedenen Wegen in Lebensmittel, etwa während der Verarbeitung, durch Lebensmittelzusatzstoffe oder über die Verpackung. Auch Einträge durch landwirtschaftliche Maschinen oder Umweltkontamination sind möglich. Bisher wurden Übergänge insbesondere bei trockenen Lebensmitteln mit großer Oberfläche, beispielsweise Mehl, Reis oder Gries, nachgewiesen, doch auch fettreiche Lebensmittel können mit Mineralölen belastet sein.

Gesättigte und aromatische Mineralölkohlenwasserstoffe

Mineralöle finden in vielen Bereichen, u. a. als Treibstoffe, Schmierstoffe oder auch in Druckfarben, Anwendung. Die Eintragswege, über die Mineralölbestandteile in Lebensmittel gelangen können, sind somit vielfältig und ein Eintrag ist über die komplette Wertschöpfungskette von Lebensmitteln möglich.

Hauptbestandteil von Mineralölen sind die sogenannten Mineralölkohlenwasserstoffe (Mineral Oil Hydrocarbons, MOH), welche anhand ihrer chemischen Struktur in gesättigte (Mineral Oil Saturated Hydrocarbons, MOSH) und aromatische (Mineral Oil Aromatic Hydrocarbons, MOAH) Mineralölkohlenwasserstoffe eingeteilt werden.



Die Analytik erfordert moderne Chromatographieverfahren und Kopplungstechniken.

Anspruchsvolle Analytik erforderlich

Gemäß der aktuellen Risikobewertung gibt die derzeitige ernährungsbedingte Aufnahme von MOSH keinen Anlass zu gesundheitlichen Bedenken, wobei mögliche langfristige Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit noch ungewiss sind.

Bei MOAH-Verbindungen besteht dahingegen der Verdacht, dass insbesondere Verbindungen mit mindestens drei aromatischen Ringen wie genotoxische Kanzerogene wirken können, d. h. die DNA schädigen und möglicherweise Krebs verursachen können.^[1]

Eine Kontamination von Lebensmitteln mit MOSH und MOAH ist daher grundsätzlich unerwünscht und soll so niedrig gehalten werden, wie es technisch erreichbar ist (as low as reasonably achievable, ALARA). Rechtsverbindliche Höchstgehalte gibt es bislang jedoch nicht, weshalb die rechtliche Beurteilung von MOSH- und MOAH-Befunden in Lebensmitteln spezieller Kenntnisse und toxikologischer Einzelfallbetrachtungen bedarf. Auch die Analytik von MOSH und MOAH ist aufgrund der Vielzahl möglicher Verbindungen anspruchsvoll und erfordert moderne Chromatographieverfahren und Kopplungstechniken.

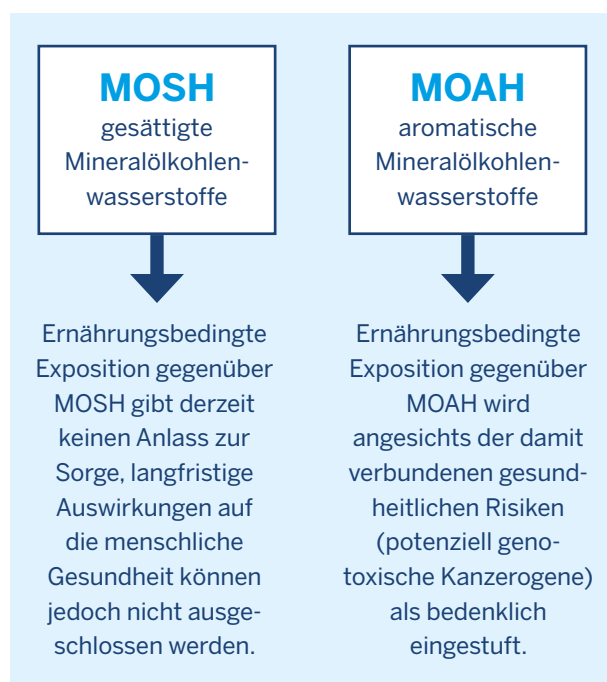


Abbildung 75: Aktuelle Risikobewertung für MOSH und MOAH durch die Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA)^[1]



Abbildung 76: Der mit den Vorbereitungen verbundene zeitliche und organisatorische Aufwand wurde durch die erfreulich hohe Teilnehmer/-innenzahl (insgesamt 95) belohnt

Schwerpunktamt CVUA-MEL

In NRW ist das CVUA-MEL als Schwerpunktamt für die Analytik von MOSH und MOAH zuständig und untersucht jährlich mehrere hundert Proben, darunter Lebensmittel, Futtermittel, Bedarfsgegenstände und kosmetische Mittel auf eine Kontamination mit MOSH und MOAH.

Um einen Einblick in die aktuelle Risikobewertung, Analytik und rechtliche Beurteilung von MOSH und MOAH in Lebensmitteln zu erhalten, lud das CVUA-MEL am 06.06.2024 Interessierte der Untersuchungsanstalten, der Überwachungsbehörden, der Fachaufsicht sowie unterschiedliche Forschungseinrichtungen zu einer eintägigen Hybrid-Informationsveranstaltung ein.

Die Informationsveranstaltung war angesichts der hohen Anzahl an Teilnehmenden sowie der durchweg positiven Resonanz ein voller Erfolg und hat einmal mehr gezeigt, welche hohe Relevanz das Thema „Mineralölkontaminationen in Lebensmitteln“ hat.



Die Kontamination mit MOSH und MOAH soll so niedrig gehalten werden, wie es technisch erreichbar ist.

Quellen:

- [1] European Food and Safety Authority (EFSA), Update of the Risk Assessment of Mineral Oil Hydrocarbons in Food, EFSA Journal, 21(9):8215, 2023. DOI: 10.2903/j.efsa.2023.8215

Illegale Anwendung oder natürliche Bildung?

Thiouracil-Befunde – jetzt helfen Biomarker bei der Unterscheidung

Marie-Sophie Wrede | CVUA-MEL

Im Rahmen der Untersuchungen gemäß Nationalem Rückstandskontrollplan (NRKP) werden im CVUA-MEL auch Urinproben von Schlacht- und Lebendtieren auf Rückstände von Thyreostatika untersucht.

Hintergrund

Beim bekanntesten Vertreter der Thyreostatika, dem 2-Thiouracil, handelt es sich um einen Stoff, der die Bindung von Iod in der Schilddrüse und folglich die Bildung der Schilddrüsenhormone verhindert. Daraufhin kommt es zur Wassereinlagerung im Gewebe, welches zu einer Gewichtszunahme des Schlachttieres führt. 2-Thiouracil wurde aufgrund dieser Eigenschaft früher als Masthilfsmittel eingesetzt.

Neben dem heutzutage unerlaubten Einsatz als Masthilfsmittel kann 2-Thiouracil, ein recht kleines und unspezifisches Molekül, auch durch Stoffwechselprozesse im Magen-Darm-Trakt von Nutztieren aus bestimmten Futtermitteln „semi-endogen“ gebildet werden. So wird z. B. die Entstehung von 2-Thiouracil aus Glucosinolaten aus Raps und anderen Kreuzblütlern in der Literatur beschrieben.^[1] Das so gebildete 2-Thiouracil ist anschließend im Urin der Tiere nachweisbar.

Im Rahmen des NRKPs werden in Deutschland jährlich etwa 850 Proben auf 2-Thiouracil untersucht, davon allein ca. 250 im CVUA-MEL. Überwiegend wird Urin von Mastschweinen, Mastrindern und Kälbern beprobt. Bei diesen Untersuchungen wird gelegentlich 2-Thiouracil nachgewiesen, häufig in der Größenordnung 5–10 µg/kg Urin.

Rechtliches

Seit 1981 ist der Einsatz von Thyreostatika aufgrund gesundheitlicher Bedenken EU-weit verboten.

Formal handelt es sich bei allen Thyreostatika, also auch bei 2-Thiouracil, um verbotene Stoffe nach RL 96/22/EG.^[2] National umgesetzt wird die Richtlinie durch die Verordnung über Stoffe mit pharmakologischer Wirkung (PharmStV^[3]). Danach sind das Inverkehrbringen des Stoffes, die Verabreichung an lebensmittelliefernde Tiere, die Haltung, Vermarktung und Schlachtung behandelter Tiere sowie die Vermarktung und Verarbeitung des Fleisches verboten.

Aufgrund des generellen Anwendungsverbots gibt es keine Höchstmenge oder andere rechtsverbindlich definierte Konzentration, ab der das Fleisch eines Tieres, in dessen Urin Thiouracil nachgewiesen wurde, nicht mehr verkehrsfähig ist.

Zur Beurteilung der Rechtskonformität muss daher unterschieden werden, ob das nachgewiesene Thiouracil im Tier selbst, also (semi-)endogen, gebildet wurde, oder ob der Befund auf eine illegale Anwendung zurückzuführen ist.

Beurteilung mithilfe von Biomarkern

Basierend auf den Ergebnissen von Fütterungsstudien^[4] wurde bislang bei Konzentrationen an 2-Thiouracil von bis zu 10 µg/kg für Rinder und 30 µg/kg für Schweine eine illegale Anwendung als eher unwahrscheinlich angesehen.

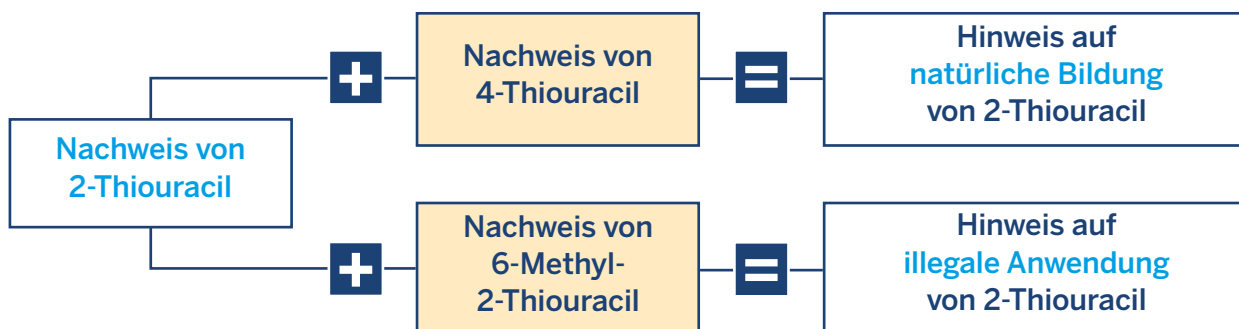


Abbildung 77: Neue Biomarker gemäß der Empfehlung des zuständigen Europäischen Referenzlabors in Wageningen (NL)



Biomarker sind messbare Parameter, die etwas über Vorgänge im Körper aussagen.

Neuerdings konnten allerdings Biomarker identifiziert werden, die eine eindeutige Unterscheidung erlauben. So publizierte Ende 2022 das zuständige Europäische Referenzlabor in Wageningen (NL) ein aktualisiertes Reflection paper, in dem empfohlen wird, im Falle eines Nachweises von 2-Thiouracil oberhalb der o. g. Schwellenwerte zusätzlich auf 4-Thiouracil und 6-Methyl-2-Thiouracil zu untersuchen (s. Abbildung 77).

Wenn neben 2-Thiouracil auch 4-Thiouracil nachweisbar ist, kann von einer natürlichen Bildung ausgegangen werden, wohingegen der Nachweis von 6-Methyl-2-Thiouracil auf eine illegale Anwendung hindeutet.^[4, 5]

Nach 6-Methyl-2-Thiouracil konnte im Berichtsjahr auch der Biomarker 4-Thiouracil erfolgreich in das Unter-

suchungsspektrum der Methode (HPLC-MSMS) implementiert werden. Ab 2025 werden alle NRKP-Proben mit dem Untersuchungsziel Thyreostatika immer auch auf diese beiden Biomarker untersucht, sodass fortan eine eindeutigere Beurteilung auffälliger Proben möglich wird.

Quellen:

- [1] Kiebooms JAL, Vanden Bussche J, Hemeryck LY, Fievez V, Vanhaecke L (2012) Intestinal Microbiota Contribute to the Endogenous Formation of Thiouracil in Livestock. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 60 (32):7769–7776. doi:<https://doi.org/10.1021/jf3017145>
- [2] Richtlinie 96/22/EG – Richtlinie des Rates vom 29.04.1996 über das Verbot der Verwendung bestimmter Stoffe mit hormonaler bzw. thyreostatischer Wirkung und von beta-Agonisten in der tierischen Erzeugung und zur Aufhebung der Richtlinien 81/602/EWG, 88/146/EWG und 88/299/EWG (ABl. L 125, 23.05.1996, S.3)
- [3] PharmStV – Verordnung über Stoffe mit pharmakologischer Wirkung in der Fassung der Bekanntmachung vom 08.07.2009 (BGBl. I S.1768)
- [4] Blokland MH, van Tricht FE, Groot MJ, Van Ginkel LA, Sterk SS (2021), Discrimination between the exogenous and endogenous origin of thiouracil in farm animals, the final chapter? *Food Additives & Contaminants: Part A* 38 (12):2077–2090, DOI: 10.1080/19440049.2021.1967463
- [5] European Union Reference Laboratory (2022), EURL Reflection paper 2.0: Natural growth promoting substances in biological samples. Presence – and formation – of hormones and other growth promoting substances in food producing animals. Current approaches for enforcement and research needs for full implementation in residue control. Wageningen

Besorgniserregende Säuglingsnahrung?

Untersuchung von Anfangs- und Folgemilch auf Nitrosamine

Dr. Franziska Jürgens | CVUA-MEL

Zu Beginn des Jahres 2024 machten die Kollegen des Bayerischen Landesamtes für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit auf einen besorgniserregenden Befund aufmerksam: In einem Milchpulver zur Zubereitung einer Säuglingsmilch wurde eine erbgutverändernde und im Tierversuch krebserzeugende Substanz nachgewiesen: das Nitrosamin *N*-Nitrosopiperidin.

Es wird davon ausgegangen, dass diese Substanz auch beim Menschen krebserzeugend wirkt.^[1] Eine Expositions- und Risikobetrachtung führte zu dem beunruhigenden Ergebnis, dass die Säuglingsnahrung als für den Verzehr durch den Menschen ungeeignet und damit als nicht sicher zu beurteilen war.

Aufgrund dieses Befundes wurden im Berichtsjahr auch in NRW Stichproben von Säuglingsnahrung aus dem Einzelhandel entnommen und auf das Vorhandensein von Nitrosaminen untersucht.

Nitrosaminbildung durch Verarbeitungsprozesse oder Kontamination möglich

N-Nitrosamine können sich in Lebensmitteln in Gegenwart von nitrosierenden Stoffen (z. B. Nitrit oder Nitrat) und nitrosierbaren Stoffen (z. B. bestimmten sekundären und tertiären Aminen) bilden. Durch Verarbeitungsprozesse – beispielsweise Erhitzen – ist eine verstärkte Bildung möglich. Außerdem können Gummimaterialien, die in Form von Dichtungen etc. im Produktionsprozess zum Einsatz kommen, zu einer Kontamination führen, wenn sich in diesen während der Gummierstellung Nitrosamine gebildet haben.^[2]

Untersuchung und Einschätzung zur toxikologischen Relevanz des Befundes

Untersucht wurden Milchpulver zur Zubereitung von Anfangs- und Folgemilch sowie trinkfertige Milchgetränke für Säuglinge bzw. Kleinkinder. In zehn der elf Proben fanden die Analytiker des CVUA-MEL erfreulicherweise keine Nitrosamine. In einer trinkfertigen Anfangsmilch





wurde jedoch das Nitrosamin *N*-Nitrosodibutylamin, kurz NDBA, mit einem Gehalt von $0,16 \pm 0,05 \mu\text{g/L}$ bestimmt. Dies entspricht einem Zehntausendstel Milligramm der Substanz in einem Liter Milch.

Als Schwerpunktlabor für Nitrosamine in NRW etablierte das CVUA-MEL nicht nur ein geeignetes Analyseverfahren (LC-MS/MS nach Wasserdampfdestillation), sondern führte auch eine erste Einschätzung zur toxikologischen Relevanz des Befundes von NDBA in der Anfangsmilch durch.

Für Nitrosamine in Säuglingsnahrung existieren bisher keine gesetzlichen Höchstwerte. NDBA ist jedoch als wahrscheinlich krebserregend für den Menschen eingestuft.^[3] Darüber hinaus wirkt NDBA sowohl in vitro als auch in vivo genotoxisch, also erbgutverändernd.^[1] Für solche Stoffe werden generell keine gesundheitlich unbedenklichen Aufnahmemengen abgeleitet.

MOE-Konzept zur Abschätzung der gesundheitlichen Bedenklichkeit

Zur Einschätzung der Dringlichkeit von Risikomanagementmaßnahmen nutzt man in der EU üblicherweise das Margin of Exposure (MOE)-Konzept. Durch die Berechnung des MOEs wird der Grad der gesundheitlichen Bedenklichkeit, der mit der Exposition gegenüber einem Stoff verbunden ist, bestimmt. Hierfür wird das Verhältnis zwischen einem geeigneten toxikologischen Referenzpunkt – einer Dosis, bei der eine schädliche Wirkung beobachtet wird – und der Exposition ermittelt. Besteht ein ausreichend großer Sicherheitsabstand zwischen dem toxikologischen Referenzpunkt und der Exposition, wird dem Risiko eine geringere Priorität zur Einleitung von Maßnahmen zugeschrieben.

Zur Abschätzung des von der Säuglingsmilch ausgehenden Risikos wurde der speziell für NDBA abgeleitete TD_{50} -Wert von $691 \mu\text{g/kg}$ Körpergewicht und Tag als toxikologischer Referenzpunkt herangezogen.^[1] Der TD_{50} -Wert gibt die Dosis an, bei welcher in einer Tierstudie bei 50 % der Tiere ein behandlungsbedingter Tumor festgestellt wurde. Anhand der Dosierungsempfehlung auf

Für Nitrosamine in Säuglingsnahrung existieren bisher keine gesetzlichen Höchstwerte.

dem Produkt lässt sich die tägliche Aufnahmemenge und damit die Exposition durch NDBA innerhalb des ersten Lebensjahres durch das Produkt berechnen. Verglichen mit dem für NDBA bestimmten TD_{50} -Wert ergab sich in Abhängigkeit von Lebensalter und Gewicht des Säuglings ein Sicherheitsabstand von ca. 19.000 bis 32.000.

Bei einem Sicherheitsabstand von > 50.000 (und Zugrundelegung des o. g. Referenzpunktes) wird ein Produkt generell als wenig bedenklich angesehen und die Notwendigkeit zur Einleitung von Maßnahmen mit niedriger Priorität bewertet. Dieser Abstand wurde im vorliegenden Fall jedoch deutlich unterschritten.

Erste Maßnahme: Eintragsweg finden und eliminieren

Vorbehaltlich einer abschließenden toxikologischen und lebensmittelrechtlichen Bewertung wurde die Empfehlung ausgesprochen, als erste Maßnahme den Eintragsweg schnellstmöglich ausfindig zu machen und zu eliminieren.

Sicher ist, dass uns dieser Fall auch über das Berichtsjahr hinaus beschäftigen wird.

Quellen:

- [1] Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) (2023), Risk assessment of N-nitrosamines in food. EFSA Journal, 21(3), 7884
- [2] DIN EN 71-12:2017-03 Sicherheit von Spielzeug – Teil 12: N-Nitrosamine und N-nitrosierbare Stoffe
- [3] IARC (1978) IARC Monographs on the evaluation of the carcinogenic risk of chemicals to humans. Bd. 17, S. 51–76, Lyon, ISBN 9283212177

Bisphenol A (BPA) in Lebensmitteln aus Konservendosen

Dr. Christophe Goldbeck, Johannes Wächter | CVUA-MEL

Bisphenol A (BPA) ist eine synthetische Verbindung, die seit Jahrzehnten in großem Umfang industriell produziert und in zahlreichen Alltagsprodukten eingesetzt wird, darunter Kunststoffe, Lacke, Zahnfüllungen und Epoxidharze für Verpackungen. Aufgrund dieser weitreichenden Nutzung ist BPA ubiquitär nachweisbar – sowohl in der Umwelt als auch in Lebensmitteln, Hausstaub und Innenräumen.

Besonders hohe Konzentrationen wurden in konservierten Lebensmitteln festgestellt, was auf die Migration von BPA aus Epoxidharz-beschichteten Konservendosen während der Sterilisationsprozesse zurückzuführen ist.

Untersuchungen am CVUA-MEL im Jahr 2024 ergaben für in Dosen verpackte Lebensmittel BPA-Gehalte von bis zu 25 µg/kg. Lediglich in ca. 25% der untersuchten Proben konnte kein BPA oberhalb der Nachweisgrenze (2 µg/kg) bestimmt werden – in welchem Ausmaß diese Proben jedoch unterhalb der Nachweisgrenze belastet sind, kann derzeit nicht beantwortet werden. Damit lagen die Gehalte aller analysierten Proben unterhalb des derzeit gültigen Grenzwerts von 50 µg/kg.

Toxikologische Referenzwerte

Die Einhaltung dieses Grenzwerts könnte den Eindruck erwecken, dass von BPA in Lebensmitteln kein gesundheitliches Risiko ausgeht. Allerdings hat die Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) den tolerierbaren täglichen Aufnahmewert (TDI) für BPA in den letzten Jahren mehrfach drastisch gesenkt.

Während der TDI 2015 zunächst von 50 µg/kg Körpergewicht pro Tag auf einen vorläufigen Wert von 4 µg/kg Körpergewicht pro Tag reduziert wurde, erfolgte 2023 eine weitere Herabsetzung um den Faktor 20.000 auf 0,0002 µg/kg Körpergewicht pro Tag. Diese Absenkung basiert auf wissenschaftlichen Studien, die Hinweise auf eine potenzielle Schädigung des Immunsystems durch BPA liefern (vgl. hierzu Artikel Hintergrundinformationen zu BPA auf Seite 128).

In Anbetracht des aktualisierten TDI-Werts erscheint eine Anpassung des derzeitigen Grenzwerts erforderlich. Nach entsprechender Umrechnung ergäbe dies einen maximalen BPA-Gehalt von 0,012 µg/kg Lebensmittel,

der einzuhalten wäre – ein Wert, der deutlich unterhalb der derzeitigen Nachweisgrenze (2 µg/kg) liegt und dessen Einhaltung somit derzeit nicht überprüft und der bei Verwendung von Epoxidharz-Beschichtungen in Konservendosen nach aktuellem Stand der Technik auch nicht erreicht werden kann.

Verbote werden ausgeweitet

Vor diesem Hintergrund ist es nachvollziehbar, dass das bereits seit 2011 bestehende Verbot von BPA in Säuglingsflaschen schon bald auch für die Verwendung von BPA in Doseninnenbeschichtungen ausgesprochen wird. Das bevorstehende Verwendungsverbot umfasst auch Konsumgüter wie wiederverwendbare Kunststoff-Getränkeflaschen, Wasserkühler und weitere Küchenartikel. Zudem wird eine Ausweitung auf zusätzliche Anwendungsbereiche diskutiert.

Diese Maßnahme stellt einen wichtigen Schritt zum Schutz der Verbraucher vor potenziell schädlichen Chemikalien in Lebensmittelverpackungen dar. Hersteller





reagieren darauf, indem sie vermehrt auf alternative Doseninnenbeschichtungen und Kunststoffmaterialien umstellen. Daher sind auf dem Markt zunehmend Verpackungen zu finden, die bereits vor Inkrafttreten des Verwendungsverbots explizit als BPA-frei beworben werden.

Kontaminationsrisiko bleibt bestehen

Ungeachtet dieser regulatorischen Maßnahmen stellt BPA aufgrund seiner weit verbreiteten Verwendung ein potentielles Kontaminationsrisiko auch über die Umwelt dar. Auch in Zukunft ist mit einer gesundheitlich relevanten und kontinuierlichen Exposition der Verbraucher zu rechnen.

Aus diesem Grunde wird das CVUA-MEL Lebensmittel weiterhin intensiv auf den Gehalt an BPA untersuchen – sowohl in Dosen als auch anderweitig verpackte und unverpackte Lebensmittel. Um Aussagen darüber treffen zu können, ob der neue TDI von 0,0002 µg/kg Körpergewicht pro Tag eingehalten wird, soll die Empfindlichkeit der Untersuchungsmethode erhöht und die Nachweisgrenze entsprechend deutlich gesenkt werden.



**Bereits vor Inkrafttreten
des Verwendungsverbots
sind zunehmend
Verpackungen zu finden,
die explizit als BPA-frei
beworben werden.**



Bisphenol A (BPA) in Kleinkindspielzeug aus Weich-PVC

Johannes Wächter | CVUA-MEL

Spielzeug, das für Kinder unter drei Jahren (im Folgenden Kleinkinder genannt) bestimmt ist, muss besonderen Anforderungen an die Sicherheit genügen. So nehmen Kleinkinder Spielzeug nicht nur in die Hand, sondern es ist vorhersehbar, dass sie dieses auch in den Mund nehmen, daran lecken und lutschen (sog. „Mouthing“). Zu Spielzeugen, die von Kleinkindern gerne mit dem Mund entdeckt werden, zählen u. a. Bade- und Spritztiere. Diese bestehen in der Regel aus elastischem Polyvinylchlorid (Weich-PVC).

Besonders besorgniserregender Stoff

In Produkten aus Weich-PVC minderer Qualität kann Bisphenol A enthalten sein, da es u. a. als Antioxidanz in den eingesetzten Weichmachern verwendet wird.^[1] Sofern die daraus hergestellten Produkte Spielzeuge darstellen, die für Kleinkinder bestimmt sind, kann Bisphenol A aus diesen bei dem zu erwartenden Mundschleimhautkontakt („Mouthing“) herausgelöst werden und auf diesem Wege ein „besonders besorgniserregender Stoff“ (SVHC, vgl. Beitrag Hintergrundinformation BPA) in den Körper des Kindes gelangen.

Für Spielzeuge für Kleinkinder gilt gemäß EU-Spielzeugrichtlinie ein Grenzwert für den maximalen Übergang von BPA in eine Speichelsimulanzlösung von 0,04 mg/l. Dieser Grenzwert beruht noch auf den älteren toxikologischen Daten und nicht auf den aktuellen Bewertungen zur Risikoeinschätzung von BPA aus dem Jahr 2023.

2023 wurde im EU-Schnellwarnsystem für Non-Food-Produkte „Safety Gate“ (ehemals „RAPEX“) vor Kleinkind-

Durch Kontakt mit Speichel kann BPA aus dem Spielzeug herausgelöst werden und in den Körper gelangen.

spielzeug gewarnt, bei dem der Übergang von Bisphenol A größer als der gesetzlich festgelegte Grenzwert war.

Erfreuliche Untersuchungsergebnisse

Diese Meldungen nahm das CVUA-MEL zum Anlass, um im Jahr 2024 im Rahmen einer Schwerpunktuntersuchung gezielt Kleinkindspielzeug aus Weich-PVC, das auf dem deutschen bzw. nordrhein-westfälischen Markt angeboten wurde, hinsichtlich des Übergangs von BPA zu untersuchen.

Insgesamt wurden 36 Proben vorgelegt. Die erfreuliche Nachricht ist, dass 97 % der untersuchten Proben unauffällig waren und keinen nachweisbaren Übergang von BPA zeigten.

Jedoch konnte bei einem „Schweinchen“ aus Weich-PVC mit 0,14 mg/l ein hoher Übergang an BPA und somit eine deutliche Überschreitung des o. g. Grenzwerts festgestellt werden. Diese Probe wurde daher als nicht verkehrsfähig beurteilt.

Neben Weich-PVC auch Risiken durch Spielzeuge aus Altpapier

Die Untersuchungen lassen erkennen, dass das hohe Schutzbedürfnis in Bezug auf den Übergang von BPA





aus Kleinkind-Spielzeug aus Weich-PVC sowohl seitens der Überwachung als auch seitens der Hersteller ernst genommen wird.

Gleichzeitig zeigt die auffällige Probe (wie auch die Schnellwarnmeldungen im „Safety Gate“) aber auch, dass keine vollständige Entwarnung gegeben werden kann und die Überwachung derartiger Produkte nach wie vor vonnöten ist. Dieses gilt insbesondere im Hinblick auf die neue Bewertung zur Toxikologie von BPA.

Aber nicht nur Spielzeug aus Weich-PVC kann zur BPA-Exposition von Kindern beitragen, sondern auch Spielzeuge, die aus Altpapier hergestellt werden (dort häufig in Verbindung mit anderen Bisphenolen wie Bisphenol S), wie unser Beitrag im Jahresbericht 2023 zeigte (<https://www.cvua-mel.de/index.php/aktuell/jahresberichte/335-jahresbericht-2023>, S. 93).

Wir bleiben dran!

Neben Spielzeug aus Weich-PVC können auch Spielzeuge aus Altpapier zur BPA-Exposition beitragen.

Quellen:

- [1] Umweltbundesamt „Bisphenol A, Massenschmiedakademie mit unerwünschten Nebenwirkungen“, Juli 2010 (http://www.umweltbundesamt.de/uba-info-medien/mysql_medien.php?anfrage=Kennnummer&Suchwort=3782)

Hintergrundinformationen zu Bisphenol A (BPA)

Dr. Christophe Goldbeck | CVUA-MEL

Bewertung von BPA durch die Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA)

Die Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) legte im Jahr 2006 einen tolerierbaren täglichen Aufnahmewert (TDI) für Bisphenol A (BPA) von 50 µg/kg Körpergewicht fest.^[1] Basierend auf neuen toxikologischen Erkenntnissen wurde dieser Wert 2015 auf 4 µg/kg Körpergewicht pro Tag reduziert.^[2]

Experimentelle Studien belegen, dass BPA in hohen Dosen toxische Effekte auf verschiedene Organsysteme, insbesondere auf Niere und Leber, ausübt. Diese Effekte wurden bei einer täglichen Exposition von über 50 mg/kg Körpergewicht beobachtet. Zusätzlich wurde eine reproduktionstoxische Wirkung festgestellt, die ab einer Aufnahme von 3,6 mg/kg Körpergewicht pro Tag zu beobachten ist. Diese äußert sich unter anderem in einer erhöhten Spermienmortalität sowie histologischen Veränderungen an Ovarien, Uterus, Hoden und Nebenhoden. Tierexperimentelle Untersuchungen an Mäusen zeigen zudem, dass eine prä- und postnatale BPA-Exposition zu Veränderungen der Follikelzahlen führt. Des Weiteren besteht die Hypothese, dass eine BPA-Exposition während oder nach der Entwicklungsphase mit der Entstehung von Uterusläsionen assoziiert sein könnte. Darüber hinaus wird diskutiert, ob BPA eine potenzielle Rolle bei der Pathogenese von Adipositas, Diabetes mellitus und kardiovaskulären Erkrankungen spielt. Allerdings liegen bislang keine belastbaren epidemiologischen Studien vor, die diese Assoziationen beim Menschen eindeutig bestätigen.

Einstufung als besonders besorgniserregender Stoff (SVHC)

Im Zuge regulatorischer Bewertungen wurde BPA gemäß der CLP-Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 als reproduktionstoxisch der Kategorie 1B eingestuft. Diese Klassifikation erfüllte die Kriterien für die Identifizierung als besonders besorgniserregender Stoff (substance of very high concern, SVHC) gemäß der REACH-Verordnung (EG) Nr. 1907/2006, was 2016 zur offiziellen Einstufung als SVHC führte. 2017 wurde BPA aufgrund seiner endokrinen Wirkung auf den Menschen erneut als SVHC eingestuft. Diese Klassifizierung wurde 2018

auf Mensch und Umwelt erweitert, da weitere Studien die hormonaktiven Eigenschaften von BPA belegten.

Aktualisierte EFSA-Bewertung von 2023^[3–5]

Im Jahr 2023 veröffentlichte die EFSA eine erneute Risikobewertung von BPA. In tiereperimentellen Studien wurden neurotoxische Effekte beobachtet, darunter Veränderungen in Gehirnstruktur und Verhalten. Allerdings ist die Übertragbarkeit dieser Ergebnisse auf den Menschen bislang nicht eindeutig gesichert. BPA weist eine endokrine Aktivität auf, die vermutlich auf seine strukturelle Ähnlichkeit mit Östrogen zurückzuführen ist. Darüber hinaus deuten neuere Mausstudien auf eine immunotoxische Wirkung von BPA hin. Dabei wurden insbesondere folgende Effekte beschrieben:

- Erhöhte Anzahl an Th17-Zellen in der Milz,
- Gesteigerte spezifische Immunglobulin-E-Produktion bei allergischer Lungenentzündung,
- Zunahme eosinophiler Granulozyten in der broncho-alveolären Lavage.

Basierend auf diesen neuen wissenschaftlichen Erkenntnissen senkte die EFSA im April 2023 den TDI um den Faktor 20.000 auf 0,0002 µg/kg Körpergewicht pro Tag. Das Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) kam zu einer abweichenden Bewertung und empfahl einen TDI von 0,2 µg/kg Körpergewicht pro Tag.^[6]

Quellen:

- [1] European Food Safety Authority (EFSA), Opinion of the Scientific Panel on food additives, flavourings, processing aids and materials in contact with food (AFC) related to 2,2-bis(4-hydroxyphenyl) propane. EFSA Journal, 428, 2006
- [2] European Food Safety Authority (EFSA), Scientific opinion on the risks to public health related to the presence of bisphenol A (BPA) in foodstuffs. EFSA Journal, 13 (1), 2015
- [3] European Food Safety Authority (EFSA), Re-evaluation of the risks to public health related to the presence of bisphenol A (BPA) in foodstuffs. EFSA Journal, 21 (4), 2023
- [4] European Food Safety Authority (EFSA); European Medicines Agency (EMA), Report on divergent views between EFSA and EMA on EFSA's updated bisphenol A assessment, 2023
- [5] European Food Safety Authority (EFSA); Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR), Report on diverging views between EFSA and BfR on EFSA updated bisphenol A assessment, 2023. e control. Wageningen
- [6] Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR), Bisphenol A: BfR schlägt gesundheitsbasierten Richtwert vor, für eine vollständige Risikobewertung werden aktuelle Expositionsdaten benötigt – Stellungnahme Nr. 018/2023 des BfR vom 19.04.2023, 2023 (8), 2023

Veröffentlichungen



Autorin/Autor	Jahr	Titel	Quellenverweis
Aßhoff N, Bernsmann T, Esselen M, Stahl T	2024	A sensitive method for the determination of per- and polyfluoroalkyl substances in food and food contact material using high-performance liquid chromatography coupled with tandem mass spectrometry	Journal of Chromatography A, 1730, 465041 (2024), DOI: 10.1016/j.chroma.2024.465041
Aßhoff N, Bernsmann T, Esselen M, Stahl T	2024	Bestimmung von perfluorierten Alkylsubstanzen (PFAS) in Muttermilchproben aus NRW	Lebensmittelchemie, Volume 78, Issue S1
Aust O	2024	Globale Commodity Chains – der internationale Blick der Risikoexpert/innen	Lebensmittelchemie 78, Issue 4, 101
Aust O und Kohsakowski J	2024	Vegane Ernährung – was ersetzen Ei-Ersatzprodukte?	Lebensmittelchemie 78, Issue S1, 0180, doi: 10.1002/lemi.202452059
Weidner Ch, Frenzel J, Bartsch D , Waiblinger H-U, Mankertz J	2024	Guideline for the verification of digital PCR methods in analytical GMO testing	J Consum Prot Food Saf 19, 335–337; doi.org/10.1007/s00003-024-01516-6
Waiblinger H-U, Bruenen-Nieweler C , Frost K, Guertler P, Klapper R, Matthes N, Scirba E, Koeppl R, Szabo K	2024	Interlaboratory validation of a droplet digital PCR method for quantifying common wheat (<i>Triticum aestivum</i>) in spelt (<i>Triticum spelta</i>) products	J Consum Prot Food Saf 19, 309–321; doi.org/10.1007/s00003-024-01503-x
Goldbeck C	2024	Nachhaltigkeit – Authentizität, Werbeaussagen und Analytik von nachhaltigen Lebensmittelkontaktmaterialien	Deutsche Lebensmittelrundscha April 2024 , 146–152
Goldbeck C	2024	Management der Mineralölkontamination in der Lebensmittelproduktion mit Hilfe des HACCP-Konzeptes	Behr's GmbH, QM! Qualität und Sicherheit in der Lebensmittelbranche; 10 Jahrgang, Ausgabe 3, September 2024, Seite 23–27
Goldbeck C	2024	Anforderungen an die Zulassung und Registrierung von Recyclingkunststoff im Lebensmittelkontakt	Deutsche Lebensmittelrundscha, August 2024 , 322–325
Goldbeck C , Kolb N, Riemer B, Schulz E, Warburg E	2024	Fragen & Antworten Mineralölbestandteile in Lebensmitteln Kontaminationsrisiken erkennen – rechtssicher handeln	BEHR's Verlag ISBN 978-3-98892-062-1

Autorin/Autor	Jahr	Titel	Quellenverweis
Hellhake M, Steigerwald K	2024	Die vielfältige Welt der neuartigen Lebensmittel – Ein neuer, alter Trend?! Die Schwierigkeiten der Einordnung von neuartigen Lebensmitteln	Rundschau für Fleischhygiene und Lebensmittelüberwachung, September 2024, 76. Jahrgang
König P, Stahl T	2024	Analytik von PFAS in Hühnereiern – Sind Eier aus der Haltungsform „Mobilstall“ besonders belastet?	Lebensmittelchemie 2024; 78(S1); doi: 10.1002/lemi.202452057
Gruber A, Wehrend A, Steidl T, Kramer K, Merbach S , Baumgärtner W, Buyle T, Weisser N, Beineke A	2024	Wie belastbar ist Deine Diagnose? Wahrscheinlichkeitstheoretische Betrachtungen unsicherer Untersuchungsergebnisse und gutachterlicher Äußerungen	Deutsches Tierärzteblatt 2024; 72 (7), 829–834
Gruber A, Wehrend A, Steidl T, Kramer K, Merbach S , Baumgärtner W, Buyle T, Weisser N, Beineke A	2024	Wie belastbar ist Deine Diagnose? Wahrscheinlichkeitstheoretische Betrachtungen unsicherer Untersuchungsergebnisse und gutachterlicher Äußerungen How reliable is your diagnosis Probability-theoretical considerations of uncertain examination results and expert opinions	Tierärztl Prax Ausg G Grosstiere Nutztiere 2024, 52:281–288; doi: 10.1055/a-2395-6662
Näther G, Schaal L, Stork S, Petersen H		Auf der Fährte von <i>Listeria (L.) monocytogenes</i> in der Lebensmittelproduktion	64. Arbeitstagung des Arbeitsgebietes Lebensmittelsicherheit und Verbraucherschutz der Deutschen Veterinärmedizinischen Gesellschaft (DVG); Garmisch-Partenkirchen und online, 24.09.2024–27.09.2024
Nebel J, Löschner K, Galle A-K	2024	SERS-Spektroskopie – Impuls für neue Screeningverfahren in der Lebensmittelanalytik	52. Deutsche Lebensmittelchemie-Tage, Freising, 16.09.–18.09.2024
Kirsch F, Kröner EV, Lange R, Niemeyer J , Laible M, Seidel J, Paulus K, Stephani A, Tamosaite S, Dünnebier K	2024	Amtliche Untersuchungsergebnisse von Einweg-E-Zigaretten aus dem Jahr 2022 in Deutschland	J Consum Prot Food Saf 19, 339–348 (2024); doi.org/10.1007/s00003-024-01510-y
Bauer B, Peters M , ... Herms L, Ganter M	2024	Detection of <i>Coxiella burnetii</i> in the mammary gland of a dairy goat	Vet Res Com 48(3): 1–12; DOI: 10.1007/s11259-023-10233-8

Autorin/Autor	Jahr	Titel	Quellenverweis
Kunisch A-M, Wassermann J, Peters M , Feldmann K, Prinzenberg E, Klink JC, Bergmann H, Wernike K, Maksimov P, Schares G	2024	Polymerase chain reaction on nucleid acids isolated from in situ collected intestinal mucosal swabs may represent alternative tests to diagnose <i>Echinococcus multilocularis</i> infection in definitive hosts	Research Square; DOI 10.21203/rs.3.rs-5667120/v1
Böning P, Plewnia A, Virgo J, ... Peters M , ... Lötters S	2024	Die Salamanderpest: Charakterisierung. Aktuelle Situation in Deutschland, Handlungsempfehlungen	Zeitschrift für Feldherpetologie 321: 1–38
Köhler H, Müller J, Kloß E, Mölbis P, Barth S, Sickinger M, Gies N, Heydel C, Peters M	2024	Paratuberculosis in South American camelids: Two independent cases in alpacas in Germany	BMC Veterinary Research 2024 n20:550 DOI 10.1186/s12917-024-04414
Schaal L, Näther G, Bonaparte C	2024	<i>Bacillus (B.) cereus</i> in feiner Backware – Ergebnisse einer Stufenkontrolle	64. Arbeitstagung des Arbeitsgebietes Lebensmittelsicherheit und Verbraucherschutz der Deutschen Veterinärmedizinischen Gesellschaft (DVG); Garmisch-Partenkirchen und online, 24.09.2024–27.09.2024
Falk S, Gassmann M, Stahl T	2024	Influence of age on the concentrations of perfluoroalkyl acids (PFAA) in the tissues of perch (<i>Perca fluviatilis</i>)	Environmental Pollution July 2024;DOI: .1016/j.envpol.2024.124512
Steigerwald K, Schäfer H	2024	Abgrenzungsfragen bei der Beurteilung von Kräutertees und Nahrungsergänzungsmitteln (NEM)	52. Deutsche Lebensmittelchemie-Tage, Freising, 16.09.–18.09.2024
Stork S, Petersen H	2024	Die Bedeutung von Umfeldproben für das Monitoring von <i>Listeria monocytogenes</i> mittels Ganzgenomsequenzierung	64. Arbeitstagung des Arbeitsgebietes Lebensmittelsicherheit und Verbraucherschutz der Deutschen Veterinärmedizinischen Gesellschaft (DVG); Garmisch-Partenkirchen und online, 24.09.2024–27.09.2024
Struck C	2024	Aktuelle Beschlüsse des ALS und des ALTS	Behr's GmbH, Food & Recht Praxis; Ausgabe 03/2024, 19–21



Berichtstabellen NRW 2024

Untersuchungen im Bereich Tiergesundheit

	CVUA-MEL	CVUA-OWL	CVUA-RRW	CVUA-Westfalen
Pathologisch-anatomische und histopathologische Untersuchungen	7.594	1.978	3.528	3.460
Bakteriologische Untersuchungen	15.705	8.198	8.258	10.059
Mykologische Untersuchungen	24	49	149	922
Parasitologische Untersuchungen (davon Trichinellen)	4.471 (0)	3.129 (0)	2.263 (124)	3.559 (0)
Virologische Untersuchungen	123.910	64.007	219.382	83.702
Serologische Untersuchungen	124.407	42.713	131.994	84.028
TSE-Untersuchungen	0	0	0	21.312
Antibiotika-Resistenztests	1.082	218	92	1.405
Hemmstoff-Untersuchungen	44.798	37.895	0	0
Gesamtzahl der Untersuchungen	321.991	158.187	365.666	208.447

AHL (Animal Health Law)-gelistete Tierseuchen/Tierkrankheiten (europäische Gesetzeslage)

Nachgewiesene Erkrankung	Nachweis von	Tierart/-gruppe	CVUA-MEL Gesamtzahl untersuchter Tiere (positiv)	CVUA-OWL Gesamtzahl untersuchter Tiere (positiv)	CVUA-RRW Gesamtzahl untersuchter Tiere (positiv)	CVUA-Westfalen Gesamtzahl untersuchter Tiere (positiv)	AHL-Einteilung (Kategorie)	Anzeige(A)-/Melde(M)-Pflicht
Maul- und Klauenseuche	Erreger	Rinder	409 (0)	54 (0)	1.177 (0)	526 (0)	A+D+E	A
		kleine Wiederkäuer	14 (0)	35 (0)	243 (0)	237 (0)		
		sonstige	0	15 (0)	16 (0)	3 (0)		
Infektion mit dem Virus der Lumpy-skin-Krankheit	Erreger	Rinder	0	0 (0)	0 (0)	0 (0)	A+D+E	A
Infektion mit <i>Mycoplasma mycoides subsp. mycoides</i> SC (Lungenseuche der Rinder)	Erreger	Rinder	0	0	0	0	A+D+E	A
Pockenseuche der Schafe und Ziegen	Erreger	kleine Wiederkäuer	0	0 (0)	0	0 (0)	A+D+E	A
Lungenseuche der Ziegen (<i>Mycoplasma mycoides ssp. mycoides</i>)	Erreger	kleine Wiederkäuer	0	0	0	0	A+D+E	
		Gazellenartige	0	0	0	0		
Infektion mit <i>Burkholderia mallei</i> (Rotz)	Anti-körper	Pferde	0	0 (0)	0 (0)	0	A+D+E	A
		Ziegen	0	0 (0)	0 (0)	0		
		Kamelartige (Alpakas, Lamas, Kamele etc.)	0	0 (0)	0 (0)	0		
Klassische Schweinepest	Erreger	Hausschweine	3.885 (0)	567 (0)	267 (0)	709 (0)	A+D+E	A
		Wildschweine	166 (0)	502 (0)	3.495 (0)	773 (0)		
Afrikanische Schweinepest	Erreger	Hausschweine	4.443 (0)	567 (0)	269 (0)	838 (0)		
		Wildschweine	167 (0)	502 (0)	3.495 (0)	778 (0)		
Hochpathogene Aviäre Influenza (HPAI)	Erreger	Nutzgeflügel	209 (0)	374 (0)	375 (35)	6 (0)	A+D+E	A
		Wildvögel	251 (0)	269 (1)	291 (4)	9 (7)		
		Zoo-/Ziervögel	127 (0)	60 (0)	900 (33)	0 (0)		
Niedrigpathogene Aviäre Influenza (LPAI)	Erreger	Nutzgeflügel	0 (0)	374 (0)	375 (0)	139 (0)	D+E	M
		Wildvögel	251 (5)	269 (0)	291 (0)	153 (8)		
		Zoo-/Ziervögel	0 (0)	60 (0)	900 (0)	83 (0)		
Infektion mit dem Virus der Newcastle-Krankheit	Erreger	Nutzgeflügel	28 (1)	10 (0)	18 (0)	43 (0)	A+D+E	A
		Tauben	9 (0)	15 (2)	48 (9)	20 (4)		
		sonstige Vögel	5 (0)	0 (0)	35 (0)	18 (0)		
Epizootische Hämato-poetische Nekrose	Erreger	Fische	0	0	0	4 (0)	A+D+E	A

Nachgewiesene Erkrankung	Nachweis von	Tierart/-gruppe	CVUA-MEL Gesamtzahl untersuchter Tiere (positiv)	CVUA-OWL Gesamtzahl untersuchter Tiere (positiv)	CVUA-RRW Gesamtzahl untersuchter Tiere (positiv)	CVUA-Westfalen Gesamtzahl untersuchter Tiere (positiv)	AHL-Einteilung (Kategorie)	Anzeige(A)-/Melde(M)- Pflicht
Infektion mit <i>Brucella abortus</i> , <i>B. melitensis</i> , <i>B. suis</i>	Erreger	Rinder	25 (0)	39 (0)	20 (0)	49 (0)	B+D+E	A
		kleine Wiederkäuer	13 (0)	83 (0)	5 (0)	28 (2)		
		andere Paarhufer, davon:	341 (0)	54 (0)	6 (0)	73 (0)	D+E	A
		Hausschweine	337 (0)	10 (0)	1 (0)	62 (0)		
		Wildschweine	0	14 (0)	1 (0)	2 (0)		
		Unpaarhufer (z.B. Pferde)	14 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	E	M
		Hundartige	7 (0)	0 (0)	1 (0)	3 (0)		
		Hasenartige	0	26 (0)	0 (0)	0 (0)		
Infektion mit dem Mycobacterium-tuberculosis-Komplex (z.B. <i>M. bovis</i> , <i>M. caprae</i> , <i>M. tuberculosis</i>)	Erreger	Rinder	0	0 (0)	1 (0)	4 (0)	B+D+E	A
		kleine Wiederkäuer	0	0 (0)	4 (0)	1 (0)		
		andere Paarhufer (z.B. Schweine)	3 (0)	0 (0)	5 (0)	2 (0)	D+E	A
		andere Landsäugetiere	2 (0)	0 (0)	23 (2)	2 (0)	E	A
Infektion mit dem Tollwut-Virus	Erreger	Hundartige, davon:	11 (0)	13 (0)	94 (0)	50 (0)	B+D+E	A
		Hunde	1 (0)	1 (0)	3 (0)	2 (0)		
		Füchse	9 (0)	12 (0)	91 (0)	48 (0)		
		Rinder	0	0 (0)	0 (0)	0 (0)		
		Schweine	0	0 (0)	0 (0)	44 (0)		
		Einhufer (z.B. Pferde)	0	0 (0)	0 (0)	0 (0)		
		Hirschartige	0	1 (0)	2 (0)	46 (0)		
		Kamelartige (Alpakas, Lamas, Kamele, etc.)	0	0 (0)	0 (0)	0 (0)		
		Fledertiere	8 (2)	8 (2)	7 (0)	2 (0)	E	A
		Katzen	1 (0)	0 (0)	0 (0)	2 (0)	keine Kategorie	A
		sonstige Wildtiere	6 (0)	0 (0)	73 (0)	38 (0)		
Befall mit <i>Echinococcus multilocularis</i>	Erreger	Hundartige, davon:	0	0 (0)	0	0 (0)	C+D+E	M
		Hunde	0	0 (0)	0	0 (0)		
		Füchse	0	0 (0)	0	1 (0)		
		sonstige Säugetiere	0	0 (0)	0	8 (2)	keine Kategorie	
Infektion mit dem Virus der Blauzungkrankheit (Serotypen 1-24)	Erreger	Rinder	15.854 (1.597)	1.684 (510)	8.915 (2.554)	12.619 (5.423)	C+D+E	A
		kleine Wiederkäuer	1.055 (449)	524 (350)	1.486 (1.035)	4.359 (1.571)		
		Wildwiederkäuer	71 (6)	32 (10)	116 (5)	190 (68)		

Nachgewiesene Erkrankung	Nachweis von	Tierart/-gruppe	CVUA-MEL Gesamtzahl untersuchter Tiere (positiv)	CVUA-OWL Gesamtzahl untersuchter Tiere (positiv)	CVUA-RRW Gesamtzahl untersuchter Tiere (positiv)	CVUA-Westfalen Gesamtzahl untersuchter Tiere (positiv)	AHL-Einteilung (Kategorie)	Anzeige(A)-/Melde(M)-Pflicht
Infektiöse Bovine Rhinotracheitis/Infektiöse Pustulöse Vulvovaginitis (BHV1)	Antikörper und Erreger	Rinder	87.455 (2.488)	21.969 (0)	81.240 (140)	52.892 (51)	C+D+E	A
		Hirschartige	0	0 (0)	6 (0)	1 (0)	D+E	A
		Kamelartige (Alpakas, Lamas, Kamele etc.)	7 (0)	0 (0)	1 (0)	1 (0)	D+E	A
Bovine Virus Diarrhoe	Erreger	Rinder	8.8471 (0)	49.240 (5)	185.815 (0)	56.382 (0)	C+D+E	A
		Wild-/Zoowiederkäuer	5 (0)	0 (0)	23 (0)	8 (0)		
		Kamelartige (Alpakas, Lamas, Kamele etc.)	0	0 (0)	5 (0)	0 (0)		
Enzootische Leukose der Rinder	Antikörper	Rinder	7.059 (0)	3.490 (0)	16.697 (1)	8.286 (22)	C+D+E	A
Infektion mit dem Virus der Aujeszkyschen Krankheit	Antikörper und Erreger	Hausschweine	6.732 (0)	1.304 (0)	378 (0)	2094 (0)	C+D+E	A
		Wildschweine	166 (0)	420 (0)	3.411 (318)	744 (0)		
		sonstige Tiere	0	3 (0)	10 (0)	2 (1)	keine Kategorie	
Befall mit <i>Varroa spp.</i> (Varroose)	Erreger	Bienen	0	0	0	0	C+D+E	A
Virale Hämorrhagische Septikämie	Erreger	Fische	0	0 (0)	0	43 (0)	C+D+E	A
Infektiöse Hämatopoetische Nekrose	Erreger	Fische	0	0 (0)	0	42 (3)	C+D+E	A
Infektion mit dem HPR- deletierten Virus der Ansteckenden Blutarmut der Lachse	Erreger	Fische	0	0 (0)	0	7 (0)	C+D+E	A
Infektion mit dem Virus der Epizootischen Hämorrhagie	Erreger	Rinder	26 (0)	55 (0)	538 (0)	724 (0)	D+E	A
		Wild-/Zoowiederkäuer	2 (0)	15 (0)	5 (0)	2 (0)		
		Kamelartige (Alpakas, Lamas, Kamele, etc.)	0	2 (0)	2 (0)	0 (0)		
Milzbrand	Erreger	Rinder	0	0 (0)	0 (0)	0	D+E	A
		kleine Wiederkäuer	0	0 (0)	0 (0)	0		
		andere Paarhufer	0	0 (0)	0 (0)	0		
		Unpaarhufer (z. B. Pferde)	0	0 (0)	0 (0)	0		
		Rüsseltiere (Elefanten)	0	0 (0)	0 (0)	0		
Bovine Genitale Campylobakteriose (Vibrionenseuche)	Erreger	Rinder	0	8 (0)	20 (0)	506 (0)	D+E	A

Nachgewiesene Erkrankung	Nachweis von	Tierart/-gruppe	CVUA-MEL Gesamtzahl untersuchter Tiere (positiv)	CVUA-OWL Gesamtzahl untersuchter Tiere (positiv)	CVUA-RRW Gesamtzahl untersuchter Tiere (positiv)	CVUA-Westfalen Gesamtzahl untersuchter Tiere (positiv)	AHL-Einteilung (Kategorie)	Anzeige(A)-/Melde(M)-Pflicht
Trichomonadose	Erreger	Rinder	0	0 (0)	0	457 (0)	D+E	A
Infektiöse Epididymitis (<i>Brucella ovis</i>)	Anti-körper	kleine Wiederkäuer	18 (0)	0 (0)	0	0	D+E	A
Infektion mit dem Virus der Equinen Viralen Arteritis	Erreger	Pferde	19 (0)	0 (0)	0	0	D+E	A
Ansteckende Blutarmut der Einhufer	Anti-körper	Pferde	7 (0)	0 (0)	0	0	D+E	A
Beschälseuche	Anti-körper	Pferde	0	0 (0)	0	0	D+E	A
Ansteckende Pferdemetritis (CEM)	Erreger	Pferde	0	0 (0)	0	0	D+E	M
Infektion mit dem Virus des Seuchenhaften Spätaborts der Schweine (PRRS-Virus)	Erreger	Schweine	1.861 (843)	19 (1)	29 (6)	477 (107)	D+E	
Mykoplasma des Geflügels (<i>Mycoplasma gallisepticum</i> und <i>M. meleagridis</i>)	Erreger	Nutzgeflügel	0	0 (0)	0	0	D+E	
Infektion mit <i>Salmonella Pullorum</i> , <i>S. Gallinarum</i> , <i>S. arizonae</i>	Erreger	Nutzgeflügel	413 (0)	488 (0)	582 (0)	319 (2)	D+E	M
Chlamydiose der Vögel	Erreger	Nutzgeflügel	0	17 (0)	4 (0)	8 (0)	D+E	M
		Zoo-/Ziervögel	43 (6)	39 (4)	116 (7)	54 (0)		
		Wildvögel	4 (0)	55 (1)	25 (1)	23 (0)		
Befall mit <i>Aethina tumida</i> (Kleiner Bienenbeutenkäfer)	Erreger	Bienen	0	0 (0)	0	0 (0)	D+E	A
Amerikanische Faulbrut (<i>Paenibacillus larvae</i>)	Erreger	Bienen	676 (45)	836 (61)	924 (103)	1.182 (141)	D+E	A
Befall mit <i>Tropilaelaps spp.</i>	Erreger	Bienen	0	0 (0)	0	0 (0)	D+E	A
Paratuberkulose	Erreger und Anti-körper	Rinder	1.068 (27)	266 (0)	654 (43)	646 (22)	E	M
		kleine Wiederkäuer	5 (0)	1 (0)	92 (7)	167 (5)		
		sonstige	9 (0)	0 (0)	53 (6)	26 (0)		
West-Nil-Fieber	Erreger	Vögel	111 (0)	68 (0)	91 (0)	113 (1)	E	A
		Pferde	7 (0)	1 (0)	0 (0)	2 (0)		
Q-Fieber	Erreger und Anti-körper	Rinder	453 (125)	37 (2)	354 (86)	298 (48)	E	M
		kleine Wiederkäuer	84 (0)	124 (4)	70 (0)	105 (33)		
Koi-Herpesvirus-Infektion	Erreger	Fische	0	0 (0)	0	97 (2)	E	A

Legende

Kategorie A+D+E Seuche	Kategorie C+D+E Seuche	Kategorie E Seuche
Kategorie B+D+E Seuche	Kategorie D+E Seuche	keine Kategorie

Tierseuchen nach nationaler Gesetzeslage (anzeigepflichtig)

Nachgewiesene Erkrankung (Erregernachweis)	Tierart/-gruppe	CVUA-MEL	CVUA-OWL	CVUA-RRW	CVUA-Westfalen
		Gesamtzahl der Untersuchungen (positiv)			
Rauschbrand	Rinder	0	60 (0)	0 (0)	1 (0)
Salmonellose der Rinder	Rinder	1.163 (126)	146 (1)	2.887 (386)	1.294 (101)
Transmissible Spongiforme Encephalopathien TSE	Rinder	0	0	0	17.632 (0)
	kleine Wiederkäuer	0	0	0	3.615 (0)

Tierkrankheiten nach nationaler Gesetzeslage (meldepflichtig)

Nachgewiesene Erkrankung (Erregernachweis)	CVUA-MEL	CVUA-OWL	CVUA-RRW	CVUA-Westfalen
	Gesamtzahl der Untersuchungen (positiv)			
Bornavirusinfektionen der Säugetiere	0	0 (0)	0	0
Campylobacteriose (thermophile Campylobacter)	89 (76)	76 (55)	0 (0)	0 (0)
Chlamydiose	28 (0)	5 (0)	38 (0)	166 (2)
Infektiöse Laryngotracheitis des Geflügels (ILT)	0	4 (0)	20 (1)	5 (2)
Leptospirose	13 (0)	0 (0)	0 (0)	0
Listeriose (<i>Listeria monocytogenes</i>)	13 (0)	25 (0)	8 (2)	57 (5)
Mareksche Krankheit	0	33 (5)	0	8 (8)
Rauschbrand	0 (0)	40 (0)	0	0 (0)
Säugerpocken (Orthopoxinfektion)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
Salmonellose (außer Rind)	68 (1)	69 (7)	74 (1)	140 (13)
Schmallenberg-Virus	137 (0)	16 (0)	608 (5)	477 (3)
Toxoplasmose	0 (0)	0	0	1 (0)
Transmissible virale Gastro- enteritis des Schweines	391 (0)	15 (0)	0	0
Tuberkulose/Mykobakteriose (außer MTC-Kom- plex)	2 (0)	0	3 (0)	0
Tularämie	18 (0)	26 (6)	63 (6)	236 (59)
Verotoxin-bildende <i>E. coli</i>	89 (11)	74 (19)	3 (0)	92 (3)
Vogelpocken (Avipoxinfektion)	0 (0)	0	0 (0)	3 (1)

Pathologie

		Tierart/-gruppe					
		Pferd	Rind	Schwein	Schaf/Ziege	Hund	
Anzahl der Einsendungen	CVUA-MEL	30	220	2.233	123	108	
	CVUA-OWL	3	122	69	96	25	
	CVUA-RRW	9	68	47	122	72	
	CVUA-Westfalen	25	177	490	162	57	
davon Tierschutz/Forensik	CVUA-MEL	4	12	85	1	7	
	CVUA-OWL	0	72	25	16	7	
	CVUA-RRW	3	21	12	15	21	
	CVUA-Westfalen	2	23	9	9	4	

	Katze	Heim-/Pelztiere	Wild (Säugetiere)	Zootiere (Säugetiere)	Nutzgeflügel	Wild-/Zier-/ Zoovögel	Reptilien	Amphibien	Fische	Summe
	68	85	508	78	99	214	15	7	9	3.797
	29	38	190	21	62	112	170	24	9	970
	107	118	603	151	74	365	28	0	0	1.764
	46	42	370	75	105	169	2	10	0	1.730
	14	1	0	0	0	4	0	0	0	128
	3	3	2	0	1	6	3	7	0	145
	31	20	5	0	2	15	20	0	0	165
	8	1	0	2	1	28	0	0	0	87

Abkürzungsverzeichnis

% vol	Volumenprozent	CVUA	Chemisches und Veterinärunter- suchungsamt
µg	Mikrogramm	CVUÄ	Chemische und Veterinärunter- suchungsämter
µg/kg	Mikrogramm je Kilogramm	CVUA-MEL	Chemisches und Veterinärunter- suchungsamt Münsterland-Emscher- Lippe
µg/l	Mikrogramm je Liter	CVUA-OWL	Chemisches und Veterinärunter- suchungsamt Ostwestfalen-Lippe
10-OH-HHC	Hydroxyhexahydrocannabinol	CVUA-RRW	Chemisches und Veterinärunter- suchungsamt Rhein-Ruhr-Wupper
A			
Abs.	Absatz		
ADI-Wert	acceptable daily intake		
AG	Arbeitsgruppe		
AHL	Animal Health Law		
ALARA	as low as reasonably achievable		
ALS	Arbeitskreis Lebensmittelchemischer Sachverständiger der Länder und des Bundesamtes für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit	D	
ALTS	Arbeitskreis der auf dem Gebiet der Lebensmittelhygiene und der Lebensmittel tierischer Herkunft tätigen Sachverständigen	DAkkS	Deutsche Akkreditierungsstelle
Art.	Artikel	DGHM	Deutsche Gesellschaft für Hygiene und Mikrobiologie
AVV DatA	Allgemeine Verwaltungsvorschrift über den Austausch von Daten	DHMB	Diethylamino-Hydroxybenzoyl- Hexylbenzoat
AVV-RÜb	Allgemeine Verwaltungsvorschrift Rahmen-Überwachung	DIN	Deutsches Institut für Normung
		DLMBK	Deutsche Lebensmittelbuch- Kommission
		DNA	Desoxyribonukleinsäure
		DnHexP	Di-n-hexylphthalat
B			
BfR	Bundesinstitut für Risikobewertung		
BPA	Bisphenol A		
Bq	Bequerel		
BtMG	Betäubungsmittelgesetz		
BVL	Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit	E	
		E. coli	Escherichia coli
		ECHA	Europäische Chemikalienagentur
		EFSA	Europäische Behörde für Lebens- mittelsicherheit
		EG	Europäische Gemeinschaft
		ELISA	Enzyme-Linked Immunosorbent Assay
		ELMI	Elektronenmikroskopie
		EOF	extrahierbares organisches Fluor
		EU	Europäische Union
		EuGH	Europäischer Gerichtshof
		EURL	Europäisches Referenzlabor
		EWG	Europäische Wirtschaftsgemein- schaft
C			
CBD	Cannabidiol		
Chrom III	dreiwertiges Chrom		
Chrom VI	sechswertiges Chrom		
CI	Colour Index		
CLP	Classification, Labelling und Packa- ging von Stoffen und Gemischen	F	
CMR	cancerogen, mutagen, reproductive toxicity	FJW	Forschungsstelle zur Jagd- und Wildschadenverhütung
CO ₂	Kohlenstoffdioxid	FLI	Friedrich-Löffler-Institut
CPNP	Cosmetic Products Notification Portal	Franc. tul.	Francisella tularensis

G

g	Gramm
GABA	Gamma-Aminobuttersäure
GC-MS	Gaschromatographie-Massenspektrometrie
GC-MS/MS	Gaschromatographie-Tandem-Massenspektrometrie
GMO	genetically modified organism
GVO	gentechnisch veränderter Organismus

H

HACCP	Hazard Analysis and Critical Control Points
HHC	Hexahydrocannabinol
HPLC	Hochleistungsflüssigchromatographie
HPLC-MS/MS	Hochleistungsflüssigchromatographie-Tandem-Massenspektrometrie
HS-Injektion	Headspace-Injektion

I

IC-ICP-MS	Ionenchromatographie gekoppelt mit Massenspektrometrie mit induktiv gekoppeltem Plasma
ICP-MS	Massenspektrometrie mit induktiv gekoppeltem Plasma
INCI	International Nomenclature of Cosmetic Ingredients

J

JECFA	Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives
-------	--

K

KbE/g	Koloniebildende Einheiten pro Gramm
KbE/mL	Koloniebildende Einheiten pro Milliliter
kg	Kilogramm
kW	Kilowatt

L

L	Liter
LANUV	Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz

LAVE

Landesamt für Verbraucherschutz und Ernährung

LBMZ

Lebensmittel für besondere medizinische Zwecke

LC-MS/MS

Flüssigchromatographie-Tandem-Massenspektrometrie

LDA

Lineare Diskriminaten-Analyse

LFGB

Lebensmittel- und Futtermittelgesetzbuch

LGL

Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit

LMIDV

Lebensmittelinformations-Durchführungsverordnung

LMIV

Lebensmittelinformationsverordnung

LOD

Limit of Detection

LSD

Lysergsäurediethylamid

M**MCPD**

Monochlorpropandiol

mg

Milligramm

mg/kg

Milligramm pro Kilogramm

mL

Milliliter

MLV NRW

Ministerium für Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen

MnHexP

Mono-n-hexylphthalat

MOAH

Mineral Oil Aromatic Hydrocarbons

MOE

Margin of Exposure

MOSH

Mineral Oil Saturated Hydrocarbons

MRI

Max Rubner-Institut

N**NDBA**

N-Nitrosodibutylamin

NEM

Nahrungsergänzungsmittel

ng

Nanogramm

ng/L

Nanogramm pro Liter

NGS

Next Generation Sequencing

NL

Niederlande

NMR

Nuclear Magnetic Resonance

NpSG

Neue-psychoaktive-Stoffe-Gesetz

NRKP

Nationaler Rückstandskontrollplan

NRL

Nationales Referenzlabor

NRL FAFlav

Nationales Referenzlabor für Lebensmittelzusatzstoffe und Aromen

NRW

Nordrhein-Westfalen

NSAID

nicht-steroidale Antirheumatika

O

OECD	Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung
OLG	Oberlandesgericht

P

P.D.O.	protected designation of origin
PA	Pyrrolizidinalkaloide
paA	primäre aromatische Amine
PAK	polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe
PCA	Hauptkomponentenanalyse
PCB	Polychlorierte Biphenyle
PCN	Polychlorierte Naphthaline
PCR	Polymerase Chain Reaction
PEG	Polyethylenglykol
PFAS	Per- und polyfluorierte Alkylverbindungen
PFCA	Perfluorcarbonsäuren
PFOA	Perfluoroktansäuren
PharmStV	Verordnung über Stoffe mit pharmakologischer Wirkung
pH-Wert	Potenzial des Wasserstoffs
PJ	Berufspraktisches Jahr für Lebensmittelchemikerinnen und -chemiker
POPs	Persistent Organic Pollutants
PPD	para-Phenylendiamin
ppm	parts per million
PVC	Polyvinylchlorid

Q

QR-Code	Quick-Response-Code
QuEChERS	quick, easy, cheap, effective, rugged and safe
QUID	mengenmäßige Angabe bestimmter Zutaten

R

R&D	Reinigung und Desinfektion
RAPEX	Rapid Exchange of Information System
REACH	Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals
RFFIT	Rapid Fluorescence Focus Inhibition Test

RKI

rt-PCR	Robert Koch-Institut real-time Polymerase chain reaction
--------	---

S

SARS-CoV-2	severe acute respiratory syndrome coronavirus 2
SPME	Festphasenmikroextraktion
ssp	Subspezies
StrVG	Strahlenschutzvorsorgegesetz
SVHC	Substance with very high concern

T

TabakerzG	Tabakerzeugnis-Gesetz
TD50-Wert	Toxische Dosis bei der 50 % der Testorganismen toxische Effekte aufweisen
TDI	tolerable daily intake
TF	Gesamtfluor
THC	Tetrahydrocannabinol
TOF	Time-of-Flight-Massenspektrometer
TSE	Transmissible Spongiforme Enzephalopathien

U

UV	Ultraviolett
----	--------------

V

VK	Vorstandekonferenz
VO	Verordnung

W

WHO	World Health Organization
WNV	West-Nil-Virus

Z

ZON	Zearalenon
-----	------------

Impressum

Herausgeber:

Chemisches und Veterinäruntersuchungsamt
Ostwestfalen-Lippe (CVUA-OWL)
– Anstalt des öffentlichen Rechts –
Westerfeldstraße 1, 32758 Detmold
Telefon: 05231 911-9
Telefax: 05231 911-503
E-Mail: poststelle@cvua-owl.de

Chemisches und Veterinäruntersuchungsamt
Rhein-Ruhr-Wupper (CVUA-RRW)
– Anstalt des öffentlichen Rechts –
Deutscher Ring 100, 47798 Krefeld
Telefon: 02151 849-0
Telefax: 02151 849-4042
E-Mail: poststelle@cvua-rrw.de

Chemisches und Veterinäruntersuchungsamt
Münsterland-Emscher-Lippe (CVUA-MEL)
– Anstalt des öffentlichen Rechts –
Joseph-König-Straße 40, 48147 Münster
Telefon: 0251 9821-0
Telefax: 0251 9821-250
E-Mail: poststelle@cvua-mel.de

Chemisches und Veterinäruntersuchungsamt
Rheinland (CVUA Rheinland)
– Anstalt des öffentlichen Rechts –
Winterstraße 19, 50354 Hürth
Telefon: 02233 96839-0
Telefax: 02233 96839-198
E-Mail: poststelle@cvua-rheinland.de

Chemisches und Veterinäruntersuchungsamt
Westfalen (CVUA-Westfalen)
– Anstalt des öffentlichen Rechts –
Westhoffstraße 17, 44791 Bochum
Telefon: 0234 957194-0
Telefax: 0234 957194-290
E-Mail: poststelle@cvua-westfalen.de

Redaktion:

Arbeitsgruppe der Vorstände-Konferenz
„Jahresbericht“ (Dr. Olivier Aust, Martina Dejosez,
Wilfried Höwedes, Uwe Klaus, Marina Maier,
Dr. Sabine Merbach, Dr. Thorsten Münstedt,
Dr. Harald Schäfer, Sabrina Schott)

Layout/Reinzeichnung:

bleydesign, Ute Bley, Köln

Bildnachweis:

Jonas Hilge (18)
stock.adobe.com: xyz+ (1, 5, 6, 9–13, 19, 144), Revolutionized (119), Roxy1 (125)
istockphoto.com: Liubomyr Vorona (15), Valentyn Volkov (20), Okea (21), unpict (22), LumenSt (28), ClaudioVentrella (30), Ilonalmagine (31, oben), lukasz1981 (31, unten), fcafotodigital (32, 33), Ridofranz (34), yktr (37, Foto), Anastasiia Kozlikina (37, Icon), Simotion (40), efoArt (41), Drazen Zigic (42), Marat Musabirov (44), Tim UR (47, 3x), xphotoz (47, 96), panda3800 (51), Shams Suleymanova (57), bhofack2 (58), Tatiana Terekhina (60), natrot (61, links), seksanwangjaisuk (61, rechts), ClaudioVentrella (63), FotoDuets (65), appleuzr (73, 75, Icon), AndreiDavid (74), Jun (75, Foto), MentalArt (85), Sergpet (86), Yaraslau Saulevich (87), Tevarak (88), OlegMalyshev (91), heebyj (92), FatCamera (93), JuliarStudio (99), DeSid (105), industryview (106), Pickone (108), Halfpoint (110), bergamont (114), BrianAJackson (116), iStock (117), branex (121), dragana991 (122), andyOman (124), OlenaMykhaylova (125), ajt (126), romrodinka (127)
shutterstock.com: Lightspring (53), New Africa (80), Maridav (81)

Nachdruck – auch auszugsweise – ist nur unter Quellenangabe und Überlassung von Belegexemplaren nach vorheriger Zustimmung der Herausgeber gestattet.

Die Verwendung für Werbezwecke ist grundsätzlich untersagt.

