



## **Chemisches und Veterinäruntersuchungsamt**

Ostwestfalen-Lippe, CVUA-OWL

Westerfeldstraße 1, 32758 Detmold

Telefon: 05231/911-9

Telefax: 05231/911-503

E-Mail: [poststelle@cvua-owl.de](mailto:poststelle@cvua-owl.de)

[www.cvua-owl.de](http://www.cvua-owl.de)

Diese Druckschrift wird im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit des Chemischen und Veterinäruntersuchungsamtes Ostwestfalen-Lippe herausgegeben. Sie ist nicht zum gewerblichen Vertrieb bestimmt. Sie darf weder von Parteien noch von Wahlwerbern oder Wahlhelfern während eines Wahlkampfes zum Zwecke der Wahlwerbung verwendet werden.

Herausgeber:

Chemisches und Veterinäruntersuchungsamt

Ostwestfalen-Lippe, CVUA-OWL

Layout:

[amm-lemgo.de](http://amm-lemgo.de)

Fotonachweis:

CVUA-OWL, Privat



Unsere Kompetenz für Ihre Sicherheit



<b>Vorwort</b> .....	4
<b>Einleitung</b> .....	6
<b>Ernährung und Gesundheit</b> .....	<b>7-50</b>
- Campylobacter spp. als Prozesshygienekriterium nach VO 2073/2005 .....	7
- Vorkommen von Antibiotika-resistenten Erregern in der Kette der Fleischgewinnung und Fleischverarbeitung sowie in Umweltproben .....	8
- Vegetarische und vegane Ersatzprodukte – vom Nischenprodukt mit Öko-Charme zum Lifestyle Lebensmittel .....	10
- Von Lebkuchen, Maden und Blauem Honig .....	16
- Milchgetränke für die Ernährung von Kleinkindern – Kindermilch .....	27
- Alles Bio? - NMR-Spektroskopische Differenzierung von Kuhmilch .....	29
- Radiocäsium in Wildschweinfleisch aus Ostwestfalen-Lippe .....	33
- Vorkommen gentechnisch veränderter Sojalinien in Lebensmitteln und Futtermitteln in NRW .....	34
- Farbstoffe machen die Getränke bunt .....	38
- Trifluoressigsäure (TFA)-Analytik in Wässern .....	40
- Bewusst falsch gelabelte E-Liquids mit zu hohem Nikotingehalt – kriminelle Energie aus Fernost? .....	43
- Glitzernd und billig – wie schwer wiegen Blei und Cadmium in metallischem Modeschmuck? .....	46
<b>Tiergesundheitsdiagnostik</b> .....	<b>51-59</b>
- Zunehmend Tierschutzfälle in der Pathologie .....	51
- Aktuelle Vogelkrankheiten in OWL .....	52
- Ungeliebte Blutsauger: „neue“ Zeckenarten in OWL .....	55
- Bovine Virusdiarrhoe (BVD) – wir müssen wachsam bleiben! .....	57
<b>CVUA-OWL im Überblick 2018</b> .....	60
<b>Autorenliste</b> .....	60

## „Fürchte Dich nicht vor Veränderung, fürchte eher den Stillstand“

(Laotse)

Sollen amtliche Kontrollen und Untersuchungen für den gesundheitlichen Verbraucherschutz und die Tiergesundheit effektiv sein, müssen sie regelmäßig kritisch hinterfragt und kontinuierlich an die sich ändernden Rahmenbedingungen angepasst werden. Die anhaltende Globalisierung von Produktion und Handel, das Auftreten neuer Tierkrankheiten oder der Einsatz neuer Technologien sowohl bei der Herstellung als auch bei der Untersuchung von Lebensmitteln sind Beispiele solcher Änderungen. Es gehört zu unseren Daueraufgaben, den grundlegenden Wandel der Rahmenbedingungen kritisch und reflektierend zu begleiten, um zeitnah und effektiv geeignete inhaltliche, ggf. auch organisatorische Antworten zu finden. Wir in NRW haben in den letzten Jahren durch

die Bildung integrierter Untersuchungseinrichtungen, durch deren Spezialisierung im Rahmen einer landesweiten Schwerpunktbildung und durch erhebliche Investitionen in neue Untersuchungstechnologien große Anstrengungen unternommen, um unsere Aufgaben auch in Zukunft erfolgreich erfüllen zu können.

Zu unseren Rahmenbedingungen gehören auch regelmäßige Audits durch die Deutsche Akkreditierungsstelle (DAkkS). Im Berichtsjahr stand die Reakkreditierung an, die mit Urkunde vom 17.12.2018 erfolgreich abgeschlossen wurde. Die Anforderungen der DAkkS und der dauerhafte Aufwand zur Erfüllung dieser Anforderungen steigen immer noch kontinuierlich. Dadurch bindet



die „QM“, also unser Qualitätsmanagementsystem, immer mehr Arbeitszeit. Es ist unstrittig, dass durch eine Akkreditierung die Qualitätssicherheit verbessert werden kann. Manche Anforderungen der DAkKS bzw. manche Interpretation bestehender Vorgaben durch die DAkKS bergen mittlerweile aber auch die Gefahr, statt einer fachlichen Verbesserung eine formalisierte Überbürokratisierung mit bisweilen grotesken Zügen zu bewirken. Dadurch sinkt die Akzeptanz der Beteiligten in ein ansonsten gutes Instrument der Qualitätssicherung. Unsere Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter haben die zusätzliche Belastung durch das Audit mit Geduld, großem Einsatz und viel Engagement gemeistert! Wir bedanken uns daher herzlich bei ihnen allen.

Vielen Dank auch an unsere Träger, Partner und Kunden für die gedeihliche Zusammenarbeit, ihre Unterstützung und ihr Vertrauen in uns und unsere tagtägliche Arbeit für den gesundheitlichen Verbraucherschutz und die Tiergesundheit. Die Zukunft kann kommen.

Detmold, im März 2019

Dr. Manfred Stolz

Dr. Ulrich Kros

Wir im CVUA-OWL untersuchen und begutachten in unseren Laboren Tier-, Lebensmittel- und Umweltproben, ermitteln Tierkrankheiten, Tierschutzsachverhalte, Rückstände, Strahlenbelastungen oder gentechnisch veränderte Organismen. Unsere Experten unterstützen mit ihrem Sachverstand die Überwachungs- und Kontrollbehörden auf allen Ebenen der Verwaltung.

Aus der Fülle unserer Arbeit haben wir für Sie in dieser Broschüre ausgesuchte Beispiele unserer Arbeit des Jahres 2018 zusammengestellt.

Weitere Informationen erhalten Sie auf unserer Homepage: **[www.cvua-owl.de](http://www.cvua-owl.de)**.

# Ernährung und Gesundheit

## **Campylobacter spp. als Prozesshygienekriterium nach VO 2073/2005**

In Deutschland zählten im Jahre 2017 *Campylobacter* mit 69.414 gemeldeten Erkrankungsfällen zu den häufigsten bakteriellen Enteritis-Erregern beim Menschen. In Nordrhein-Westfalen war dabei im bundesweiten Vergleich eine sehr hohe Inzidenz festzustellen (107 Erkrankungen/100.000 Einwohner; Bundesweit 84 Erkrankungen/100.000 Einwohner). Dabei überwog eindeutig *C. jejuni* als Erreger gegenüber *C. coli*. In seltenen Fällen wurden auch andere *Campylobacter*-Spezies wie *C. lari*, *C. fetus* sowie *C. upsaliensis* bei menschlichen Infektionen differenziert. (RKI, 2018)

Bakterien der Gattung *Campylobacter* verursachen beim Menschen eine Darminfektion, die typischerweise mit Bauchschmerzen und wässrigem, gelegentlich blutigem Durchfall einhergeht. Als Hauptreservoir für die Infektion des Menschen gelten Wild-, Nutz- und Haustiere. Als Lebensmittel hat kontaminiertes Geflügelfleisch neben Rohmilch und Konsumeiern die größte Bedeutung als Infektionsquelle für den Menschen. (BfR, 2018)



Abb. 1: *Campylobacter jejuni* auf mCCD-Agar

Europaweit konnte in einer Grundlagenstudie der europäischen Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) eine hohe Kontaminationsrate von Masthähnchen-Schlachtkörpern mit *Campylobacter* festgestellt werden. Laut EFSA scheinen 20 % bis 30 % der Fälle von *Campylobacteriose* beim Menschen durch Handhabung, Zubereitung und Verzehr von Masthähnchenfleisch verursacht zu werden. Zur Eindämmung von *Campylobacter* in der Geflügelfleischproduktion und damit zur Senkung der *Campylobacteriose*-Fälle hielt die EFSA daher die Einführung eines Prozesshygienekriteriums für *Campylobacter* auch unter Betrachtung einer Kosten-Nutzen-Analyse für sinnvoll. So könnte bei Einhaltung eines Grenzwertes von 1.000 Kbe/g das Risiko einer Erkrankung durch den Verzehr von Masthähnchenfleisch um über 50 % gesenkt werden. (VO 2017/1495)

Seit dem 01.01.2018 ist *Campylobacter* als Prozesshygienekriterium in die VO 2073/2005 aufgenommen worden und verpflichtet somit die Hersteller zur Einhaltung desselben. (VO 2073/2015)

## **Untersuchungsmethodik**

Gemäß VO (EG) Nr. 2073/2005 in Verbindung mit VO (EU) 2017/1495 sind in Schlachthöfen für die Untersuchung auf *Campylobacter spp.* bei jeder Probenahme nach dem Zufallsprinzip mindestens 15 bzw. 20 Schlachtkörper nach dem Kühlen zu beproben. Vor der Untersuchung sind Hautproben vom Hals von mindestens drei bzw. vier Geflügelschlachtkörpern aus derselben Ursprungsherde zu poolen. Insgesamt werden dann 5 Poolproben zur Untersuchung eingesandt. Als Referenzmethode ist die internationale

Norm EN ISO 10272-2 „Horizontales Verfahren zum Nachweis und zur Zählung von *Campylobacter spp.* – Teil 2: Koloniezählverfahren“ vorgesehen.

Ein befriedigendes Untersuchungsergebnis liegt vor, wenn höchstens 20 von 50 Proben *Campylobacter spp.* mit einer Keimzahl von  $>1.000$  KbE/g aufweisen. Diese Beurteilung wird schrittweise verschärft. So gelten die Untersuchungsergebnisse ab den Jahren 2020 bzw. 2025 nur noch als befriedigend, wenn höchstens 15 bzw. 10 von 50 Proben *Campylobacter spp.* mit einer Keimzahl von  $>1.000$  KbE/g aufweisen. Bei unbefriedigenden Ergebnissen hat der Lebensmittelunternehmer Maßnahmen wie eine Verbesserung der Schlachthygiene, eine Überprüfung der Prozesskontrolle und der Herkunft der Tiere sowie der Maßnahmen im Bereich der Biosicherheit in den Herkunftsbetrieben durchzuführen. (VO 2017/1495)

### Ergebnisse

Im Jahr 2018 wurden im CVUA-OWL im Rahmen des nationalen Zoonosen-Stichprobenplanes 36 Poolproben von Masthähnchenhalshaut quantitativ auf *Campylobacter spp.* untersucht. Dabei wurde bei 26 Poolproben ein *Campylobacter*-gehalt unter 10 KbE/g ermittelt. In sieben Poolproben konnte *Campylobacter* mit Keimzahlen bis zu 1.000 KbE/g quantifiziert werden. In drei Poolproben lag der erhaltene Wert über 1.000 KbE/g. Damit

Campylobacter-Gehalte in KbE/g	Anzahl der Proben	
	absolut	in %
<10	26	72
$\geq 10 \leq 1.000$	7	19
$> 1.000$	3	8
<b>Gesamt</b>	<b>36</b>	<b>100</b>

Tabelle 1: Übersicht zu den Gehalten an *Campylobacter spp.* in Hähnchenhalshaut

weist nur ein geringer Probenanteil (8 %) der Masthähnchenhalshäute auffällige *Campylobacter*-Zahlen auf.

Als *Campylobacter*-Spezies wurde jeweils *C. jejuni* differenziert.

### Quellen:

RKI (Robert Koch Institut) (2018): Infektionsepidemiologisches Jahrbuch meldepflichtiger Krankheiten für 2017, Datenstand: 1. März 2018; S.61-64  
 BfR (Bundesinstitut für Risikobewertung) (2018) M. Hartung, B.-A. Tenhagen, K. Alt, A. Käsbohrer: Erreger von Zoonosen in Deutschland im Jahr 2015. BfR-Wissenschaft 01/2018, S. 105ff  
 Verordnung (EG) Nr. 2073/2005 der Kommission vom 15. November 2005 über mikrobiologische Kriterien für Lebensmittel [ABl. Nr. L 338 S. 1, ber. ABl. 2006 Nr. L 278 S. 32] Zuletzt geändert durch Art. 2 ÄndVO (EU) 2015/2285 vom 8. 12. 2015 [ABl. Nr. L 323 S. 2]  
 Verordnung (EU) 2017/1495 der Kommission vom 23. August 2017 zur Änderung der Verordnung (EG) Nr. 2073/2005 in Bezug auf *Campylobacter* in Schlachtkörpern von Masthähnchen

## Vorkommen von Antibiotika-resistenten Erregern in der Kette der Fleischgewinnung und Fleischverarbeitung sowie in Umweltproben

Die zunehmende Verbreitung von multi-resistenten Erregern (MRE) gehört zu den wichtigsten Bedrohungen der Gesundheit von Mensch und Tier. Ein Ansteigen der Resistenz gegen Antibiotika führt zur Unwirksamkeit von Arzneimitteln, so dass eine Infektionskrankheit nicht mehr oder nicht in ausreichendem Maße behandelt werden kann. Die Überwachung des Auftretens von Antibiotikaresistenzen bei Menschen und lebensmittelliefernden Tieren sowie die Ermittlung der molekularen Mechanismen der Resistenzübertragung sind wichtige Aspekte, um effektive Strategien zur Bekämpfung und Prävention von Antibiotikaresistenzen entwickeln zu können. Resistenze Enterobakterien treten in verschiedenen

Tierarten, der Umwelt, in Tierfutter, in Lebensmitteln und beim Menschen auf. Resistente Bakterien von Tieren können über vom Tier stammende Lebensmittel wie Fleisch auf den Menschen übertragen werden. (BfR Homepage)

Eine zoonotische Transmission wurde für verschiedene MRE bereits nachgewiesen (z.B. Methicillin-resistente *Staphylococcus aureus* (MRSA), Extended-Spektrum- $\beta$ -Lactamase (ESBL)-bildende Enterobakterien (ESBL-E)), wobei die direkte Transmission zwischen Nutztier und exponierten Menschen als ein Hauptübertragungsweg bestätigt wurde.

Neben MRSA und ESBL-E wurden zoonotische Transmissionswege kürzlich für eine Reihe anderer MRE beobachtet<sup>11</sup>.

Carbapeneme sind Betalaktam-Antibiotika, die nur in der Humanmedizin angewendet werden und zur Gruppe der „highest priority critically important antimicrobials“ gehören, dennoch wurden Carbapenemase-bildende Enterobakterien (CRE) in Nutztierhaltungen auch in Deutschland nachgewiesen.

Kürzlich wurde zudem die Verbreitung Plasmid-kodierter Colistin-Resistenzgene (*mcr*) in Fleischproben, bei Nutztieren und Menschen in China und in verschiedenen Europäischen Ländern einschließlich Deutschland festgestellt<sup>21</sup>. Colistin wird in der Humanmedizin als Reserveantibiotikum angewendet, wenn andere Antibiotika keine Wirksamkeit mehr haben, deswegen bedroht diese Entwicklung den Erfolg von Therapiemaßnahmen beim Menschen. In der Tiermedizin wird Colistin mit einem Umfang von ca. 107 t pro Jahr (in 2014) in Deutschland angewendet.

Nach dem Bann von Avoparcin als Wachstumspromoter in den 1990ern sank der Anteil Vancomycin-resistenter Enterokokken (VRE) in Fleischproben, aber einzelne Studien aus jüngerer Zeit fanden noch immer eine hohe Prävalenz bei Schweinen in Portugal (25 %) und eine niedrige Prävalenz in Biogasanlagen in Deutschland<sup>3,41</sup>. Zudem wurden in China bei Enterokokken aus Tierhaltungen und Krankenhäusern neuartige transferierbare Resistenzgene gefunden, die auch Unempfindlichkeit gegenüber humanmedizinischen Reserveantibiotika (Oxazolidinone) vermitteln (*optrA*)<sup>51</sup>.

Ziel unserer Studie ist es, das Vorkommen von definierten MRE bzw. Resistenzdeterminanten (ESBL, CRE/Carbapenemase, Colistin, *optrA*, VRE) in der Kette der (Geflügel)-Fleischgewinnung und Fleischverarbeitung sowie in Umweltproben (z.B. Wasserproben aus Seen und Quellen) mittels kultureller und molekularbiologischer Verfahren zu untersuchen. Hierbei sollen Eintragsquellen identifiziert werden und eine mögliche Weiterverbreitung in der Kette der Fleischverarbeitung und in die Umwelt untersucht werden.

Diese Studie soll eine Ergänzung zu den Untersuchungen des bundesweiten Zoonosen-Monitorings 2018 und 2019 darstellen und läuft voraussichtlich über zwei Jahre.

Die Ergebnisse des Projektes sollen genutzt werden, um Eintragsquellen und Kontaminationswege durch eine Feintypisierung der resistenten Stämme zu erkennen. Das Vorkommen von MRE (ESBL/CRE/Colistinresistenz/VRE) in der Fleischverarbeitung soll beleuchtet werden und Kontaminationsquellen ermittelt werden, um so das Gefährdungspotential von Verbrauchern durch den Kontakt mit Lebensmitteln tierischen

Ursprungs besser beurteilen zu können. Positive Ergebnisse sollten zudem Anlass geben, das Hygiene- (insbesondere Reinigungs- und Desinfektions-) management der Betriebe auf Schwachstellen zu überprüfen.

Diese Studie ist Teil des nationalen Forschungsnetzes „Zoonotische Infektionskrankheit“ und wird unter dem Förderkennzeichen 01KI1807 durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) gefördert. Wir werden Sie demnächst über die Ergebnisse dieser Studie in Kenntnis setzen.

Quellen:

- <sup>1)</sup> Carbapenem-resistent *Enterobacteriaceae* in wildlife, food-producing, and companion animals: a systematic review. Köck R, Daniels-Haardt I, Becker K, Mellmann A, Friedrich AW, Mevius D, Schwarz S, Jurke A. Clin Microbiol Infect. 2018 Apr 11. pii: S1198-743X(18)30339-2. doi: 10.1016/j.cmi.2018.04.004. [Epub ahead of print]
- <sup>2)</sup> Prevalence of mcr-1 in *E. coli* from Livestock and Food in Germany, 2010-2015. Irrgang A, Roschanski N, Tenhagen BA, Grobbel M, Skladnikiewicz-Ziemer T, Thomas K, Roester U, Käsbohrer A. PLoS One. 2016 Jul 25;11(7):e0159863. doi: 10.1371/journal.pone.0159863.
- <sup>3)</sup> Genetic characterisation of antibiotic resistance and virulence factors in *vanA*-containing enterococci from cattle, sheep and pigs subsequent to the discontinuation of the use of avoparcin. Ramos S, Igrejas G, Rodrigues J, Capelo-Martinez JL, Poeta P. Vet J. 2012 Jul;193(1):301-3. doi: 10.1016/j.tvjl.2011.12.007.
- <sup>4)</sup> Cultivation of vancomycin-resistant enterococci and methicillin-resistant staphylococci from input and output samples of German biogas plants. Glaeser SP, Sowinsky O, Brunner JS, Dott W, Kämpfer P. FEMS Microbiol Ecol. 2016 Mar;92(3). pii: fiw010. doi: 10.1093/femsec/fiw010.
- <sup>5)</sup> A novel gene, *oprA*, that confers transferable resistance to oxazolidinones and phenicols and its presence in *Enterococcus faecalis* and *Enterococcus faecium* of human and animal origin. Wang Y, Lv Y, Cai J, Schwarz S, Cui L, Hu Z, Zhang R, Li J, Zhao Q, He T, Wang D, Wang Z, Shen Y, Li Y, Feßler AT, Wu C, Yu H, Deng X, Xia X, Shen J. J Antimicrob Chemother. 2015 Aug;70(8):2182-90. doi: 10.1093/jac/dkv116.

[https://virologie-ccm.charite.de/forschungsnetz\\_zoonotische\\_infektionskrankheiten](https://virologie-ccm.charite.de/forschungsnetz_zoonotische_infektionskrankheiten)  
<http://www.zoonosen.net/.asp>

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung

## Vegetarische und vegane Ersatzprodukte – vom Nischenprodukt mit Öko-Charme zum Lifestyle Lebensmittel

Der lange Weg zur allgemeinen Verkehrsauffassung

Wer vor zehn Jahren ein veganes oder vegetarisches Ersatzprodukt kaufen wollte, wurde im Supermarkt meist ungläubig angeschaut und auf das nächste Reformhaus verwiesen. Wer heutzutage nach einem, entsprechenden Produkt sucht, steht nicht mehr vor der Frage, ob er dies im Supermarkt findet, sondern vor der Frage, für welches er sich aus dem stetig wachsenden Angebot entscheiden soll.

Vegane und vegetarische Ersatzprodukte haben eine lange Tradition, Tofu bspw. gibt es seit dem 10. Jahrhundert. Sie haben es jedoch nur langsam in die deutschen Supermarktregale geschafft. Denn nach wie vor gelten tierische Produkte wie Fleisch und Butter in der Gesellschaft als hochwertiger und sind entsprechend anerkannt.

Aus den Medien schallt es seit Jahren, dass „vegan“ und „vegetarisch“ im Trend liegen und dass dieser Markt boomt.

Doch was sind „vegane und vegetarische Ersatzprodukte“? Stimmt die Aussage, dass die Nachfrage stetig steigt?

Um die erste Frage zu beantworten, muss zunächst geklärt werden, worin sich die Begriffe „vegan“ und „vegetarisch“ unterscheiden. Eine einheitliche Definition wurde im April 2016 von der Verbraucherschutzministerkonferenz beschlossen<sup>1)</sup>. In vereinfachter Form lässt sich diese Definition wie folgt zusammenfassen:

- Bei einer **vegetarischen** Ernährungsweise wird auf Fleisch und Fisch, sowie auf tierische Produkte, für die Tiere sterben mussten (z.B. Gelatine) verzichtet.

- Bei einer **veganen** Ernährungsweise wird auf sämtliche tierische Produkte verzichtet.

Die zweite Frage bezüglich der Marktrelevanz kann klar mit „Jein“ beantwortet werden. Beispielsweise sind die Umsatzzahlen für Fleischersatzprodukte bis 2016 gestiegen, allerdings flachte bereits im Herbst 2017 die Marktentwicklung wieder ab<sup>21</sup>. Die Zahlen zeigen jedoch, dass sich Ersatzprodukte auf dem Markt etablieren.

Aufgrund dieser eher langsamen Entwicklung und des langen Nischendaseins konnte sich, aus Sicht der Überwachung, in den vergangenen Jahrzehnten keine allgemeine Verkehrsauffassung für vegane und vegetarische Ersatzprodukte bilden.

Ein Punkt, der dies zusätzlich erschwerte, ist, dass die Verbraucher die entsprechenden Produkte kaufen, sehr unterschiedliche Auffassungen vertreten. Diese Verbraucherguppe umfasst dabei Veganer, Vegetarier und sogenannte „Flexitarier“ (flexible Vegetarier)<sup>31</sup>. Während Veganer vollständig auf tierische Produkte verzichten, nehmen Vegetarier noch verschiedene tierische Produkte zu sich, u.a. Milch und Honig. Flexitarier dagegen versuchen lediglich weniger und bewusster Fleisch zu konsumieren, verzichten jedoch nicht prinzipiell auf tierische Produkte. Daraus ergibt sich, dass diese unterschiedlichen Gruppen auch unterschiedliche Erwartungen an Ersatzprodukte stellen. Während Flexitarier i.A. nicht auf den gewohnten Anblick und den Geschmack von Fleisch und anderen Lebensmitteln tierischer Herkunft verzichten möchten, stehen für Veganer und Vegetarier andere Dinge, als die Ähnlichkeit zum „Original“, im Vordergrund. Auch geht z.B. aus einer nicht repräsentativen Studie der Verbraucherzentralen aus dem Jahr 2017 hervor, dass



Abb. 1: Vegane und vegetarische Ersatzprodukte, hier Ersatzprodukte für Milch, Steak und Brühwurst

sich gerade Vegetarier und Flexitarier, die u.a. Milch und Ei konsumieren, an „Spuren von Milch und Ei“ in Ersatzprodukten eher stören, als Veganer dies tun.<sup>41</sup>

Um auf diesen Umstand und das wachsende Verbraucherinteresse zu reagieren, wurde in der 52. Sitzung des Präsidiums der Deutschen Lebensmittelbuch-Kommission (DLMBK), am 14.10.2016, ein temporärer Fachausschuss ins Leben gerufen, der sich mit der allgemeinen Verkehrsauffassung veganer und vegetarischer Ersatzprodukte beschäftigen sollte.

Die Arbeit dieses Ausschusses mündete schließlich am 20. Dezember 2018 darin, dass die „Leitsätze für vegane und vegetarische Lebensmittel mit Ähnlichkeit zu Lebensmitteln tierischen Ursprungs“ nach zwei Jahren, und teils kontroverser Diskussion, im Bundesanzeiger veröffentlicht wurden.

Da Milch und Milcherzeugnisse einem besonderen Bezeichnungsschutz gemäß der EU-Verordnung über eine gemeinschaftliche Marktorganisation unterliegen, wird in den Leitsätzen nur auf Ersatzprodukte für

Fleischerzeugnisse, Fischereierzeugnisse und Feinkostsalate eingegangen. Eine abschließende Liste mit Ausnahmen für diesen Bezeichnungsschutz ist EU-weit geregelt.<sup>51</sup>

Die Leitsätze beschäftigen sich mit den Fragen, was eigentlich „vegan“ und „vegetarisch“ ist und wie Bezeichnungen von Ersatzprodukten üblicherweise lauten sollten, sowie mit den sensorischen Eigenschaften entsprechender Produkte. Es werden jedoch keine Aussagen über übliche Rezepturen bzw. Mengen wertgebender Bestandteile getroffen, wie dies sonst häufig in den Leitsätzen geschieht.

In den Leitsätzen wird zunächst eine Begriffsbestimmung vorgenommen, die die Definition, die in der Verbraucherschutzministerkonferenz 2016 beschlossen wurde, verwendet.

An dieser Stelle wird auch die wichtige Frage der Spurenkennzeichnung geklärt. Denn wie ist eine vegane Wurst, die „Spuren von Milch und Ei“ enthalten kann, zu bewerten?

Per Definition sind vegane Erzeugnisse frei von tierischen Produkten, daher stünde eine solche Spurenkennzeichnung theoretisch im



Abb. 2: Mandel-Drink, ist ein beliebter Milchersatz (links). Das Produkt darf nicht als „... Milch“ bezeichnet werden.

Widerspruch zu der Auslobung bzw. Bezeichnung „vegan“ und könnte eine Beurteilung als „irreführend“ nach sich ziehen. Allerdings wird unter Leitsatzziffer 1.1.3, bezüglich möglicher Spuren tierischer Erzeugnisse, auf die Gute Herstellungspraxis verwiesen. Sollten sie im Zuge der Guten Herstellungspraxis unvermeidbar sein, gibt es an einer solchen Spurenkennzeichnung nichts zu bemängeln. Dies lässt sich jedoch nur vor Ort überprüfen und bewerten.

Die Beschreibung der Beschaffenheit der Ersatzprodukte beschränkt sich auf eine Verwendungs- bzw. Zubereitungsart, die dem Lebensmittel, auf das Bezug genommen wird, entspricht, bspw. ein „vegane Seitan-Feinkostsalat nach Art eines Fleischsalats“ oder ein „vegetarisches Schnitzel aus Milcheiweiß“.

Die Ersatzprodukte können in bestimmten Merkmalen wie z.B. Nährstoffgehalt, Zusatzstoffe, sensorische Beschaffenheit etc. vom „Original“ abweichen. Eine weitgehende oder zumindest hinreichende sensorische Ähnlichkeit zum in Bezug genommenen Lebensmittel tierischen Ursprungs, insbesondere in Aussehen, Geruch, Geschmack und Konsistenz, sollte aber vorhanden sein.

Bezeichnungen für vegane und vegetarische Erzeugnisse sollen sich über alle Kategorien hinweg durch eine eindeutige Angabe des veganen bzw. vegetarischen Charakters auszeichnen. Zudem soll die maßgebliche ersetzende Zutat, meist eine Proteinquelle, im Rahmen der Bezeichnung angegeben werden. Ein Beispiel hierfür wäre eine „vegane Frikadelle auf Soja-Basis“. Auf dem Markt befinden sich Erzeugnisse auf Basis von z.B. Soja-, Erbsen- und Weizeneiweiß sowie Milch- oder Hühnereieweiß.

Die Leitsätze beschreiben zudem, dass die Verwendung von Bezeichnungen für spezielle gewachsene Teilstücke von Tieren (z.B. Filet) sowie die Bezeichnungen von Roh- und Kochpökelfleisch (z.B. Schinken) nicht verwendet werden, so lange keine weitgehende Ähnlichkeit erreicht wird. Bezeichnungen von bestimmten Wurstwaren werden nur zur Beschreibung (z.B. „vegane Tofu-Wurst nach Art einer Salami“) gebraucht. Wohingegen Bezeichnungen von sogenannten Zuschnitten, wie etwa „Schnitzel“ oder „Gulasch“, üblicherweise verwendet werden.

Wie gut sich dies umsetzen lässt, bzw. wie groß die Verbraucherakzeptanz der Leitsätze ausfällt, wird sich jedoch erst in der kommenden Zeit zeigen.

#### Untersuchung und Bewertung am CVUA-OWL

Bereits zum 01. Januar 2018 wurde die zugehörige Warenobergruppe (vegetarische und vegane Ersatzprodukte; WOG 09) eingeführt. Eine Warenobergruppe entspricht einer Kategorie von Lebensmitteln, die sich untereinander ähneln und in einem durchschnittlichen Einkaufskorb anzutreffen sind.

Diese Ersatzprodukte werden im CVUA-OWL von dem Dezernat bearbeitet, welches auch die Lebensmittel tierischer Herkunft beurteilt, die ersetzt bzw. nachgeahmt werden sollen. Denn nur dort kann die geforderte ausreichende Ähnlichkeit zum Original festgestellt werden.

Im Jahr 2018 wurden insgesamt 37 Proben der WOG 09 und verwandter Warenobergruppen im Dezernat Tierische Lebensmittel, Feinkost untersucht. Dies stellt 1,4 % aller untersuchten Proben im Dezernat dar. Von diesen Proben waren 16 als „vegan“ deklariert, elf als „vegetarisch“ und sechs als „veggie“. Vier



Abb. 3: Fleischfreie Schnitzel auf Basis von Soja (u.l.), Weizen (r.) und Pilzprotein (o.l.)

Proben wiesen nur indirekt auf ihre Beschaffenheit als Ersatzprodukt hin (z.B. Gemüsefrikadelle, Hafer- oder Sojakochcreme). 31 der besagten 37 Proben waren Ersatzprodukte für Fleischerzeugnisse und Wurstwaren. Sie bildeten im Jahr 2018 den größten Anteil der Proben aus WOG 09, daher wird im Weiteren speziell auf diese Produkte eingegangen.

In Anbetracht der Leitsätze für vegane und vegetarische Lebensmittel ist eine eindeutige Kennzeichnung als vegan oder vegetarisch bei diesen Produkten zu fordern. Diese Anforderung wird durch die allgemeine Ergänzung der Bezeichnung mit „veggie“ nicht erfüllt, da daraus nicht hervorgeht, ob es sich um ein rein pflanzliches (veganes) Produkt handelt oder „nur“ um ein vegetarisches Erzeugnis, welches Milch oder andere tierische Erzeugnisse enthalten kann.

Zudem wurde häufig auf eine bestimmte Bezeichnung eines Erzeugnisses tierischen Ursprungs Bezug genommen, z.B. eine „vegane Schinkenwurst“ oder ein „Vegetarisches

Cordon Bleu“ gefüllt mit „vegetarischem Schinken“. Solche Bezeichnungen sind gemäß der neuen Leitsätze nicht verkehrsblich und müssten entsprechend geändert werden, z.B. in „vegane Wurst aus ... nach Art einer Schinkenwurst“.

Neben der obligatorischen Kennzeichnungsprüfung erfolgten im Sinne des vorbeugenden Verbraucherschutzes im CVUA-OWL weitergehende Untersuchungen. Dabei wurde neben der stofflichen Beschaffenheit, auch der mikrobiologische Status sowie die Haltbarkeit der Produkte überprüft.

Da bisher nur wenige Daten zu den Ersatzprodukten existieren, stellt die Bewertung der erzielten Ergebnisse eine gewisse Herausforderung dar. Wie eng oder weit ist die Anforderung bezüglich der sensorischen Ähnlichkeit zu fassen? Wie ist die ernährungsphysiologische Zusammensetzung dieser Erzeugnisse zu beurteilen? Welche Inhaltsstoffe werden bspw. als Zutaten zugesetzt bzw. welche natürlichen Gehalte sind aus den Rohstoffen zu erwarten?



Abb. 4: Original oder Kopie? Oftmals lassen sich gerade Ersatzprodukte für Brühwürste nur schwer vom tierischen Original unterscheiden.

Im Jahr 2018 konnten erste Erkenntnisse zu diesen Punkten gewonnen werden. Einige Ergebnisse werden im Folgenden dargestellt:

Im Rahmen der sensorischen Untersuchung der Proben war zu beobachten, dass viele der Erzeugnisse, welche auf Basis von Weizen- oder Sojaprotein hergestellt wurden, im Geruch und/oder Geschmack an Getreide oder Brot erinnerten. Andere Produkte, z.B. Produkte auf Milch- oder Eiklarbasis, wiesen dagegen geschmacklich größere Ähnlichkeit zu den „Originalen“ auf. Optisch lassen sich Ersatzprodukte oft erst auf den zweiten Blick erkennen, dies macht eine eindeutige Kennzeichnung daher umso wichtiger. Doch darf eine vegane Salami, die in der sensorischen Prüfung wie eine Brühwurst wirkt, mit dem Namen einer Rohwurst beschrieben werden?

Histologisch, also mittels mikroskopischer feingeweblicher Untersuchung, wurde über-

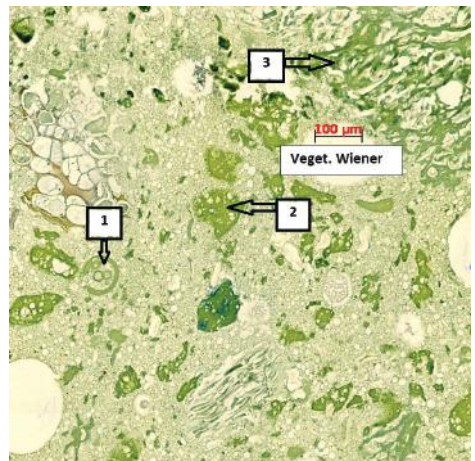


Abb. 5: die Vegetarischen Wiener waren laut Deklaration auf Basis vier verschiedener Eiweiße hergestellt. Diese ließen sich histologisch anhand charakteristischer Formen wie z.B. Faser-, Kringel- oder Schwammstruktur, differenzieren: Eiklar<sup>-1)</sup>, Soja<sup>-2)</sup>, Weizen<sup>-3)</sup>eweiß.

prüft, ob die unterschiedlichen Proteinquellen auch wirklich verarbeitet wurden. Diese Technik ermöglicht einen „direkten“ Blick in das Produkt. Anhand von Anfärbbarkeit, Struktur und Form lassen sich verschiedene Eiweiße (z.B. Erbse, Soja) differenzieren.

Im Rahmen der chemischen Untersuchung wurde u.a. die Nährwertdeklaration der Hersteller überprüft. Dabei wurde häufig eine ernährungsphysiologische Ähnlichkeit zu den tierischen Originalen erkannt (s. Tabelle 1). Allerdings enthalten Ersatzprodukte für Wurstwaren oft einen höheren Kohlenhydratgehalt als dies bei Produkten auf Basis von Fleisch der Fall ist. Wurstwaren auf Basis von Fleisch dürfen i.A. einen maximalen Zuckergehalt von 1 % aufweisen und auch ein Stärkegehalt von mehr als 2 % ist i.d.R. nicht verkehrsblich und muss kenntlichgemacht werden.

Bei einigen vegetarischen Erzeugnissen mit einem Bezug zu einer Wurstware wurde die Angabe „zuckerarm“ auf der Schauseite der Verpackung angebracht.

Die Angabe „zuckerarm“ darf gemäß des Anhangs der VO (EG) 1924/2006 bei festen Lebensmitteln erfolgen, wenn nicht mehr als 5 g/100 g Zucker in dem Lebensmittel enthalten sind.

Nach der aktuellen Datenlage (s. Tabelle 1) scheint jedoch jedes vegane oder vegetarische Erzeugnis mit einem Bezug zu einer

Wurstware unterhalb der besagten 5 g Zucker je 100 g Lebensmittel zu liegen. Produkte, die mit Werbeaussagen versehen sind, die für jedes vergleichbare Produkt ebenso zutreffen, werden als irreführend beurteilt. Es handelt sich dann um eine sogenannte „Werbung mit Selbstverständlichkeiten“.

Zudem wurden zur Herstellung einiger Proben „Phosphate“ eingesetzt. Phosphate sind Zusatzstoffe, die in der konventionellen Wurstherstellung als Stabilisatoren eingesetzt werden. Ihre Verwendung in Ersatzprodukten auf Proteinbasis ist jedoch lediglich für Pflanzeneiweißgetränke zulässig.

Auch der Gehalt an sogenannten Genussäuren, z.B. Zitronensäure, wurde in diesem Zusammenhang überprüft. Diese Säuren werden häufig zur Wasserbindung sowie zur Einstellung des Geschmacks verwendet. Sie werden dann als Zusatzstoff (Säuerungsmittel oder Stabilisator) eingeordnet. Welche Gehalte sind dabei jedoch als „natürlich“ zu bewerten? Und ab wann kann von einem sicheren, nicht deklarierten, Zusatz ausgegangen werden?

Im Hinblick auf die mikrobiologische Beschaffenheit wurden 15 Ersatzprodukte untersucht. Dabei wurde speziell die Haltbarkeit sowie das Vorkommen des pathogenen Keims *Listeria monocytogenes* überprüft.

Pathogene, also krankmachende Keime, waren in keiner Probe nachweisbar. Eine

Nährwerte lt. Deklaration	Mittelwert	Median	Minimal Wert	Maximal Wert
Fett	13,1	12,5	6,9	27,0
Kohlenhydrate	4,3	4,4	1,8	6,5
Zucker	1,8	1,8	0,3	2,9
Eiweiß	10,8	8,1	7,0	27,0

Tabelle 1: Deklarierte Nährwerte veganer und vegetarischer Wurstwaren (18 Proben)

„vegetarische Schinkenmortadella“ fiel am Ende der Haltbarkeit jedoch durch erhebliche sensorische Abweichungen auf. Das Produkt zeigte einen kräftig gelb farbigen Bakterienrasen auf der Oberfläche, mikrobiologisch wurde der Verderb bestätigt. Bei zwei weiteren Proben wurden am Ende der deklarierten Mindesthaltbarkeit erhöhte Milchsäurebakteriengehalte ermittelt. Milchsäurebakterien sind typische Verderb verursachende Keime bei vakuumverpackter Ware nach Art einer Brühwurst.

Insgesamt war bei den vorliegenden Proben zu erkennen, dass noch viele Fragen bezüglich der Bezeichnung, der nötigen sensorischen Ähnlichkeit sowie der allgemeinen Kennzeichnung zu klären sind. Auch gilt es, das Know-how im Hinblick auf die Untersuchungstiefe weiter auszubauen.

Doch mit der Veröffentlichung und Etablierung der „Leitsätze für vegane und vegetarische Lebensmittel mit Ähnlichkeit zu Lebensmitteln tierischen Ursprungs“ wurde



Abb. 6: Am Ende der deklarierten Mindesthaltbarkeit war diese vegetarische Schinkenmortadella verderben; oberflächlich wurde Keimwachstum in Form eines gelbfarbigen Bakterienrasens vorgefunden.

zumindest ein erster Schritt in die Richtung einer klaren und einheitlichen Bezeichnung und Kennzeichnung sowie einer entsprechenden Beurteilung gemacht.

Quellen:

- <sup>1)</sup> [https://www.verbraucherschutzministerkonferenz.de/documents/top20\\_definition\\_vegan\\_und\\_vegetarisch\\_1510317864.pdf](https://www.verbraucherschutzministerkonferenz.de/documents/top20_definition_vegan_und_vegetarisch_1510317864.pdf), abgerufen am 22.01.2019
- <sup>2)</sup> „Etabliert aber kein Boom“, Fleischwirtschaft 12\_2017, S. 24
- <sup>3)</sup> <https://www.dge.de/wissenschaft/weitere-publikationen/fachinformationen/flexitarier-die-flexiblen-vegetarier/>, abgerufen am 22.01.2019
- <sup>4)</sup> <https://www.verbraucherzentrale.de/aktuelle-meldungen/lebensmittel/hohe-erwartungen-an-vegetarische-und-vegane-ersatzprodukte-13038>, abgerufen am 04.02.2019
- <sup>5)</sup> Anhang I des Beschlusses der Kommission Nr. 2010/791, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/ALL/?uri=CELEX%3A32010D0791>, abgerufen am 24.01.2019

## Von Lebkuchen, Maden und Blauem Honig

Insgesamt wurden 2018 in unserem Dezernat etwas mehr als 1.800 Proben untersucht und beurteilt. Davon stammten etwa 1.100 Proben aus dem Reich der Süßwaren, 370 Proben waren Honigproben und nochmal 350 Proben waren Feine Backwaren, also alles vom Keks, über herzhaft Knabbereien bis hin zum Kuchen. Der Anteil der auffälligen Proben lag 2018 bei ca. 30 %. Auf die drei Arbeitsbereiche bezogen heißt das: ca. 35 % der Süßwarenproben, 30 % der Feinen Backwaren und 17 % der Honigproben waren auffällig. Ähnlich wie in den Vorjahren war der Großteil der Auffälligkeiten auf unvollständige oder mangelhafte Kennzeichnung zurückzuführen (ca. 70 %). Der Anteil von auffälligen Proben aufgrund anderer Beurteilungen war wieder vergleichsweise gering.

Mitte Juli, pünktlich zum Beginn der Sommerferien in NRW, ereignete sich in unserem Laborbereich ein Wasserschaden.



Abb. 1: Ansicht Laborraum nach Wasserschaden

Durch einen Defekt an der Heizung trat Wasser aus Rohren an der Decke aus und setzte beinahe die kompletten Räumlichkeiten des Dezernates ein paar Zentimeter unter Wasser. Nachdem das Wasser aufgewischt war, offenbarte sich schnell, dass mit dem Aufwischen allein der Schaden nicht behoben war. Unsere Analysengeräte hatten zum Glück keinen Schaden genommen, aber an einigen Stellen wölbte sich der Fußbodenbelag nach oben, einige Zwischenwände und der Estrich waren feucht und auch Schimmelsporen konnten nachgewiesen werden. Also mussten innerhalb von ein paar Tagen unsere Labore geräumt werden, um Platz zu machen für Schimmelsanierung und Trocknungsarbeiten. Unterschlupf fanden wir bei unseren benachbarten Dezernaten 310 und 320. Einen Großteil unseres Laboralltags konnten wir bald wieder aufnehmen. Trotz der Einschränkungen für den Rest des Jahres 2018 und den Anfang des Jahres 2019 haben wir ähnlich viele Proben bearbeitet wie im Jahr 2017 ohne Wasserschaden.

Ähnlich wie im letzten Jahr wollen wir in diesem Jahresbericht einen kleinen Einblick in unsere Arbeit geben. Dazu haben wir wie-



Abb. 2: Ansicht Laborraum während Sanierungsarbeiten

der interessante Proben oder Sachverhalte ausgewählt und wollen sie an dieser Stelle vorstellen. Den Anfang machen die Feinen Backwaren mit dem Thema Lebkuchen, bei den Süßwaren geht es um Schädlinge und Zink und beim Honig um das große Thema Honigverfälschung und unsere Highlightprobe des Jahres.

### Feine Backwaren – von Cumarin, Acrylamid und Lebkuchen

Lebkuchen gehört für viele, ähnlich wie Schokoweihnachtsmänner, Spekulatius und Mandarinen, in die Advents- und Weihnachtszeit. Aber bereits im Spätsommer kann man ihn in den Regalen der Einzelhändler und Auslagen der Bäckereien kaufen. Lebkuchen zählt zu den Feinen Backwaren, genauer handelt es sich um eine sogenannte Dauerbackware. In den Leitsätzen für Feine Backwaren der Lebensmittelbuchkommission, die uns u.a. als Beurteilungsgrundlage dienen, ist die allgemeine Verkehrsauffassung für die verschiedenen Lebkuchenarten beschrieben<sup>11</sup>.

Lebkuchenteig besteht hauptsächlich aus Mehl, Zucker oder Honig und den cha-

rakteristischen Lebkuchengewürzen (z.B. Zimt, Nelken, Anis, Kardamom, Piment und Koriander). Fett wird, wenn überhaupt, nur in geringen Mengen zugegeben. Als Mittel zur Teiglockerung wird hauptsächlich Pottasche (Kaliumcarbonat), ursprünglich Hirschhornsalz bzw. ABC-Trieb (bestehend aus Ammoniumhydrogencarbonat, Ammoniumcarbonat und etwas Ammoniumcarbamat), verwendet. Es gibt sie in vielerlei Formen und mit unterschiedlichen Verzierungen wie Schokolade, Zuckerguss, aber auch Nüssen.

Aufgrund der verwendeten Gewürze, insbesondere Zimt und des traditionell verwendeten Teiglockerungsmittels Hirschhornsalz, sind Lebkuchen auch für die amtliche Lebensmittelüberwachung interessant. Die Stichworte lauten: Acrylamid und Cumarin. Was genau an diesen beiden Stoffen, die im Lebkuchen enthalten sein können, so interessant ist, soll im Folgenden dargestellt werden.

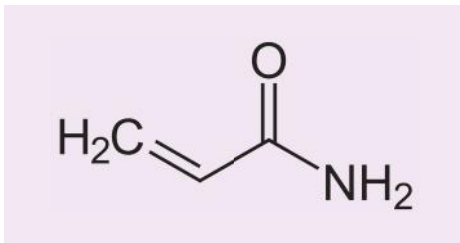


Abb. 3: Strukturformel Acrylamid

Acrylamid ist eine kleine, gut wasserlösliche, organische Verbindung, die aus den natürlicherweise in Lebensmitteln vorkommenden Bestandteilen Asparagin (eine Aminosäure bzw. Eiweißbaustein) und Zucker (insbesondere die sog. reduzierenden Zucker) in bestimmten Lebensmitteln gebildet werden kann, wenn diese bei höheren Temperaturen (über 120 °C) und geringer Feuch-

tigkeit zubereitet werden. Insbesondere in gebackenen, gebratenen oder frittierten kohlenhydratreichen Lebensmitteln, wie bspw. Getreide, Kartoffeln und Kaffeebohnen, kann Acrylamid entstehen. Pommes-Frites, Gebäck und Kaffee sind dementsprechend zubereitete Lebensmittel, in denen tendenziell höhere Gehalte von Acrylamid zu erwarten sind<sup>2]</sup>.

Acrylamid gehört zur Gruppe der Kontaminanten. Kontaminanten sind Stoffe, die Lebensmitteln nicht absichtlich hinzugefügt werden, jedoch z.B. als Folge der Fertigung, Verarbeitung, Zubereitung, Behandlung, Verpackung, Beförderung, Lagerung oder infolge einer Verunreinigung durch die Umwelt im Lebensmittel vorhanden und unerwünscht sind, weil ein gewisses Gefährdungspotential von ihnen ausgeht<sup>3]</sup>. Die Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) sieht die erbgutverändernde und krebserzeugende Wirkung von Acrylamid durch Tierversuche als bestätigt an und hat 2015 ein Gutachten veröffentlicht, wonach der gegenwärtige Grad der Exposition gegenüber Acrylamid durch die Nahrungsaufnahme für Menschen aller Altersgruppen mit Blick auf seine karzinogene Wirkung bedenklich sei<sup>2]</sup>.

Der europäischen und nationalen Gesetzgebung ist die Acrylamidproblematik natürlich ebenfalls bekannt. In der Empfehlung 2013/647/EU vom 12.11.2013 wurden von der Europäischen Kommission erstmals Richtwerte für den Acrylamidgehalt von bestimmten Lebensmitteln veröffentlicht<sup>4]</sup>. Bei Feststellung einer Überschreitung dieser Richtwerte sollten die zuständigen Behörden die Produktions- und Verarbeitungsverfahren der Lebensmittelunternehmer untersuchen. Es handelte sich bei diesen Richtwerten jedoch nur um eine Empfehlung, nicht aber

um eine unmittelbar geltende Verordnung. Die am 20. November 2017 veröffentlichte und ab dem 11. April 2018 geltende Verordnung (EU) 2017/2158 geht in puncto Verbindlichkeit weiter. In Form einer Verordnung und damit durch in den Mitgliedstaaten unmittelbar geltendes Recht wurden nun Minimierungsmaßnahmen und Richtwerte für die Senkung des Acrylamidgehaltes in Lebensmitteln festgelegt. Einen Höchstgehalt für Acrylamid in Lebensmitteln gibt es jedoch vorerst weiterhin nicht.

In Lebkuchen können unter Umständen recht hohe Acrylamidgehalte gefunden werden. Dies ist u.a. auf das traditionell verwendete Teiglockerungs- bzw. Backtriebmittel Hirschhornsalz zurückzuführen, welches die Bildung von Acrylamid sehr stark fördert. Aber auch die anderen Grundstoffe, die zur Herstellung von Lebkuchen verwendet werden, bieten gute Voraussetzungen zur Bildung von Acrylamid. So enthalten lebkuchentypische Zutaten wie bspw. Zuckersirupe und Honig große Mengen reduzierender Zucker und Zutaten wie Mandeln weisen hohe Asparagingehalte auf<sup>61</sup>. Der Richtwert für Acrylamid in Lebkuchen liegt gemäß der neuen Verordnung (EU) 2017/2158 bei 800 µg/kg.

Ein weiterer interessanter Stoff bei der Untersuchung von Lebkuchen und anderen zimthaltigen Backwaren ist das Cumarin.

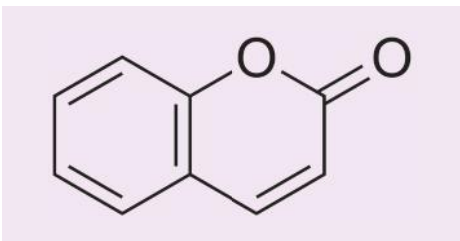


Abb. 4: Strukturformel Cumarin

Cumarin ist ein in Pflanzen natürlicherweise vorkommender Aroma- und Duftstoff, der u.a. in der Tonkabohne, in Waldmeister und bestimmten Zimtsorten enthalten ist. Der Cumarinergehalt ermöglicht die grobe Unterscheidung von zwei Zimtsorten. Ceylon-Zimt zum einen enthält nur geringe Mengen Cumarin und ist hochwertiger und teurer. Cassia-Zimt dagegen ist billiger und weist höhere Cumarinergehalte auf. Hat man die eigentlichen Zimtstangen vor sich, ist die Unterscheidung zwischen Cassia- und Ceylon-Zimt auch über das Aussehen möglich. Während Ceylon-Zimt aus mehreren, feinen Rindenlagen besteht, die zu einer geschlossenen Stange zusammengerollt sind (ähnlich wie bei einer Zigarre), besteht Cassia-Zimt meist nur aus einer einzelnen, dicken Rindenschicht, die sich an beiden Enden einrollt und keine geschlossene Stange ergibt. Da Zimt jedoch vorwiegend in Form von Zimtpulver als Gewürz verwendet wird, ist die Unterscheidung über das Aussehen der Zimtstangen dann nicht mehr möglich<sup>61</sup>.

Cumarinverbindungen wurden in der Medizin als Medikament zur Behandlung von Ödemen eingesetzt. Aus diesem Einsatz im Medizinbereich ist auch bekannt, dass Cumarin schon in relativ geringen Dosen bei empfindlichen Personen Leberschäden hervorrufen kann. Auch im Tierversuch wurde eine leberschädigende Wirkung festgestellt. Daher darf der Stoff Cumarin selbst Lebensmitteln nicht zugesetzt werden. Ist Cumarin in Gewürzen oder Pflanzenteilen enthalten, die zur Aromatisierung von Lebensmitteln eingesetzt werden, ist die Cumarinmenge nach der europäischen Aromenverordnung (VO (EG) 1334/2008) beschränkt<sup>61</sup>. So dürfen bspw. traditionelle und/oder saisonale Backwaren, bei denen Zimt in der Kennzeichnung angegeben ist, höchstens 50 mg/kg Cumarin enthalten. Andere Feine Backwaren mit Zimt dürfen

höchstens 15 mg/kg Cumarin enthalten<sup>7)</sup>. Einen Höchstgehalt für Cumarin in Zimt selbst gibt es derzeit nicht.

Die vom Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) abgeleitete tolerierbare tägliche Aufnahmemenge (TDI) liegt bei 0,1 mg Cumarin pro kg Körpergewicht und Tag. Die tolerierbare tägliche Aufnahmemenge gibt an, welche Menge eines Stoffes ein Leben lang täglich aufgenommen werden kann, ohne spürbare Auswirkungen auf die Gesundheit des Verbrauchers. Eine Überschreitung dieser Menge durch den Verzehr zimthaltiger Lebensmittel allein ist nur möglich, wenn die Höchstmenge von 50 mg/kg voll ausgeschöpft wird und täglich große Mengen dieser Lebensmittel verzehrt werden. Das BfR rät bei zimthaltigen Lebensmitteln also zum maßvollen Verzehr<sup>6)</sup>.

Insgesamt wurden 2018 etwa 50 Proben (Feine Backwaren und Süßwaren) auf Cumarin und 6 Proben auf Acrylamid untersucht. Cumarin wurde dabei nur in einer Probe in quantifizierbarer Menge nachgewiesen und zwar in einem Linzer Törtchen in einer Menge von 10 mg/kg. Dieser Gehalt liegt unterhalb des Höchstgehaltes in Feinen Backwaren und ist daher als unauffällig zu beurteilen. Auch bei den Acrylamidgehalten der untersuchten Proben waren keine Auffälligkeiten festzustellen. Der größte bestimmte Gehalt lag bei 455 µg/kg in einer Probe Mini-Printen, der zweitgrößte Gehalt mit 200 µg/kg wurde in einer Probe Lebkuchen-Schnitten nachgewiesen. Alle übrigen untersuchten Proben wiesen Acrylamidgehalte von unter 100 µg/kg auf.

### Süßwaren – Schädlingsbefall und Hustenbonbons mit Zink

Seit die Menschen angefangen haben Vorräte anzulegen, sind auch Schädlinge, die diese Vorräte befallen, in Erscheinung getreten.

Sie werden unter dem Begriff „Vorratsschädlinge“ zusammengefasst. Es gibt sie in Groß und Klein, mit vier Beinen und Fell oder ohne Fell und mit mehr als 4 Beinen oder auch ohne Beine im Larvenstadium. Während sie in Entwicklungsländern echte Nahrungskonkurrenten für den Menschen darstellen, werden sie bei uns als ekelerregend und abstoßend empfunden und können Schmutz, Mikroorganismen und (Schimmel-)Pilzsporen auf die Lebensmittel übertragen. Unsere Haushalte und Lebensmittel bieten den Schädlingen eine willkommene Lebensgrundlage und geeignete Lebensräume<sup>8)</sup>.

Die Schädlinge können auf vielen Wegen in die Lebensmittel gelangen. Sie sind nahezu überall in der Umwelt zu finden und damit auch in der Nähe von Lebensmittelbetrieben oder unseren eigenen Haushalten. Auf den Transportwegen mit immer kürzer werdenden Transportzeiten überleben die Schädlinge leichter und so können bereits beim Einkauf die Lebensmittel mit Schädlingen befallen sein<sup>8)</sup>. Das Vorhandensein von geeigneten Schädlingsbekämpfungsmaßnahmen muss gemäß der europäischen Lebensmittelhygieneverordnung (VO (EG) 852/2004) in Betrieben, in denen mit Lebensmitteln umgegangen wird, gewährleistet sein, bietet aber auch keinen hundertprozentigen Schutz.

Außer Salz, Zucker und reinen Fetten können praktisch alle Lebensmittel von Schädlingen befallen werden. Zudem sind die wenigsten Schädlinge auf bestimmte Produkte spezialisiert und können daher in einer breiten Palette von Lebensmitteln gefunden werden. Besonders häufig werden Getreide und Getreideprodukte von Insekten (z.B. Käfern und Motten) befallen, auch Nüsse, Rosinen oder anderes Trockenobst sind sehr anfällig für den Befall mit Schädlingen.



Abb. 5: Made mit und aus dragierten Nüssen

Neben den durch die Schädlinge verursachten Fraßschäden, werden die Lebensmittel durch das Auftreten der Schädlinge auch verschmutzt. Häutungsreste, Kot, Gespinste, aber auch tote Schädlinge führen dazu, dass befallene Lebensmittel nicht mehr verzehrt werden können. Eine geeignete Lagerung von empfindlichen Lebensmitteln hilft die Lebensmittelvorräte vor einem Schädlingsbefall zu schützen und regelmäßige Kontrollen helfen einen dennoch auftretenden Befall frühzeitig zu erkennen<sup>8)</sup>.

Auch bei den von uns untersuchten Proben war der Befall mit Schädlingen in diesem Jahr wieder ein Thema. 2017 hielten schon einige Süßwarenproben tierische Überraschungen bereit und auch 2018 hatten wir wieder einige tierische Besucher. Insgesamt 15 Proben wurden mit dem Verdacht auf einen Schädlingsbefall eingesandt. In 12 von diesen 15 Proben wurden auch tatsächlich Schädlinge in Form von Maden, Motten und deren Gespinsten gefunden. In Karamellbonbons, dragierten Erdnüssen und verschiedenen Arten von Konfekt fanden wir die Maden und ihre Gespinste, Fraßgänge und Hinterlassenschaften.



Abb. 6: Made in Konfekt

Manche kamen in Form von Verbraucherbeschwerden, einige Proben kamen aus einem altbekannten Betrieb, andere waren Zufallsfunde. Die Proben stammten aus dem Sauerland, Westfalen, der Eifel und auch aus Ostwestfalen-Lippe.

Alle befallenen Proben wurden als „nicht sicher“ im Sinne von Art. 14 Abs. 2 Buchstabe b VO (EG) 178/2002 beurteilt und waren damit nicht für den Verzehr geeignet und auch nicht verkehrsfähig. Die Anzahl der aufgrund von Schädlingen auffälligen Proben ist im Vergleich zum Vorjahr deutlich größer. Der Grund dafür war u.a. vielleicht auch das lang anhaltende warme Wetter im Sommer 2018.

#### Mit Zink angereicherte Hustenbonbons – eine weitgereiste Anfrage

Eine interessante Anfrage vom niederländischen Ministerium für Volksgesundheit, Gemeinwohl und Sport erreichte uns im September. Bis diese Anfrage uns in Detmold erreichte, hatte sie allerdings schon einen weiten Weg und einige Stellen hinter sich. Vom niederländischen Ministerium in Den Haag wurde die Anfrage an das deutsche Bundesministerium für Ernährung und

Landwirtschaft (BMEL) gestellt, der Bonner Standort des BMEL leitete die Frage auf dem Dienstweg an das nordrhein-westfälische Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz (MULNV) in Düsseldorf weiter, von dort aus ging die Anfrage nach Recklinghausen zum Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz (LANUV) und von dort schließlich zu uns nach Detmold ins CVUA-OWL.

Bei der Anfrage ging es um folgenden Sachverhalt: ein Süßwarenhersteller mit Sitz in NRW wollte in den Niederlanden ein Produkt (Hustenbonbons) auf den Markt bringen, welches u.a. mit Zink angereichert ist. In den Niederlanden gibt es jedoch nationale Vorschriften, die eine Anreicherung von Lebensmitteln mit Zink verbieten und dementsprechend wären diese Hustenbonbons in den Niederlanden nicht verkehrsfähig. Die niederländischen Behörden wollten nun wissen, ob dieses Produkt, welches sich bereits u.a. auf dem deutschen Markt befindet, dem deutschen Recht entspricht und ob es eine Risikoanalyse für mit Zink angereicherte Lebensmittel gibt.

Dazu zunächst ein paar Hintergründe: Eine der vier Grundfreiheiten der Europäischen Union ist die Warenverkehrsfreiheit, die dem Schutz des europäischen Binnenmarktes dient. Sie ist in den Artikeln 28 bis 37 des Vertrags über die Arbeitsweise der Europäischen Union (AEUV) festgelegt. Den Mitgliedstaaten der EU sind demnach Verhaltensweisen, die den Handel mit Waren aus anderen Mitgliedstaaten benachteiligen, verboten<sup>91</sup>. Das heißt in Bezug auf Lebensmittel, dass alle Lebensmittel, die sich rechtmäßig in einem Mitgliedstaat der EU im Verkehr befinden, in andere Mitgliedstaaten verbracht und dort auch in den Verkehr gebracht werden dürfen,

selbst wenn sie den dort geltenden nationalen Vorschriften nicht entsprechen.

In Bezug auf die Anreicherung von Lebensmitteln mit Vitaminen und/oder Mineralstoffen gibt es eine europäische Verordnung. Die Verordnung (EG) 1925/2006 über den Zusatz von Vitaminen und Mineralstoffen sowie bestimmten anderen Stoffen zu Lebensmitteln. In dieser Verordnung ist geregelt, welchen Lebensmitteln, welche Vitamine und Mineralstoffe in welcher Form und welcher Menge zugesetzt werden dürfen. Zink gehört zu den Mineralstoffen und Vitaminen, die gemäß der VO (EG) 1925/2006 Lebensmitteln wie z.B. Hustenbonbons zugesetzt werden dürfen. Da die EU-Verordnung jedoch auch strengere nationale Vorschriften erlaubt, wenn ein Mitgliedstaat Gründe für eine Beschränkung oder auch einen obligatorischen Zusatz von Vitaminen und/oder Mineralstoffen sieht, ist die niederländische Vorschrift, die einen Zusatz von Zink zu Lebensmitteln verbietet, rechtmäßig. Auch in Deutschland gibt es zusätzlich zur VO (EG) 1925/2006 die nationale Vitamin-Verordnung, die bestimmte Regelungen zur Vitaminisierung von Lebensmitteln vornimmt. Einschränkungen zum Zusatz von Zink zu Lebensmitteln sind in dieser nationalen Verordnung jedoch nicht festgelegt.

Für die Frage nach der Verkehrsfähigkeit der Bonbons ergibt sich also folgendes: Gemäß der europäischen Verordnung, die den Zusatz von Vitaminen und Mineralstoffen zu Lebensmitteln regelt, gibt es keine Einschränkungen bezüglich des Zusatzes von Zink zu Lebensmitteln des allgemeinen Verzehrs. Diese Verordnung erlaubt jedoch strengere nationale Vorschriften. In den Niederlanden gibt es eine solche nationale Vorschrift, die die Anreicherung von Lebensmitteln mit Zink verbietet und dementsprechend wären mit Zink ange-

reicherte Hustenbonbons in den Niederlanden nicht verkehrsfähig. In Deutschland gibt es eine solche nationale Regelung jedoch nicht und die mit Zink angereicherten Bonbons sind verkehrsfähig. Nach dem Grundprinzip der Warenverkehrsfreiheit, sind die sich rechtmäßig auf dem deutschen Markt befindlichen Bonbons also auch automatisch auf dem niederländischen Markt verkehrsfähig.

In der Anfrage der niederländischen Behörden wurde außerdem nach einer Risikoanalyse bezüglich mit Zink angereicherter Lebensmittel gefragt. Auch zu dieser Frage konnten wir den niederländischen Kollegen Informationen liefern. Zink gehört zu den Mineralstoffen und ist im Körper an einer Vielzahl von Stoffwechselprozessen beteiligt. Mageres, rotes Muskelfleisch, Vollkornprodukte und Hülsenfrüchte sind Lebensmittel, die hohe Zinkgehalte aufweisen und dem Menschen als Zinkquelle dienen können. Wird Zink über einen längeren Zeitraum in zu großen Mengen aufgenommen, sind u.a. Veränderungen bei roten und weißen Blutkörperchen, beeinträchtigte Immunfunktion und Veränderungen beim Lipoprotein-Cholesterinmetabolismus beschrieben. Ein klinischer Zinkmangel beim Menschen ist in westlichen Ländern selten<sup>10</sup>.

Die EFSA veröffentlichte für Erwachsene ein Tolerable Upper Intake Level (UL) für Zink von 25 mg pro Tag. Dieser Wert gibt die höchste dauerhafte tägliche Aufnahmemenge eines Nährstoffs an, für die das Risiko nachteiliger gesundheitlicher Wirkungen als unwahrscheinlich eingestuft wird. Der Nährstoffbezugswert von Zink liegt bei 10 mg pro Tag. Diese Menge Zink wird als ausreichend angesehen, um den täglichen Bedarf an Zink eines gesunden Erwachsenen zu decken. Über die normale Nahrung nehmen in Deutschland Männer etwa 17 bis 23 mg und Frauen 14 bis

16 mg Zink pro Tag auf<sup>11</sup>. Eine Unterversorgung mit Zink ist auf Basis dieser Werte also eher unwahrscheinlich. Vielmehr besteht das Risiko einer Überversorgung, insbesondere wenn zinkhaltige Nahrungsergänzungsmittel zusätzlich zur normalen Ernährung eingenommen werden. Daher hat das BfR bereits 2004 (also vor in Kraft treten der VO (EG) 1925/2006) empfohlen, Lebensmittel des allgemeinen Verzehrs nicht mit zusätzlichem Zink zu versetzen<sup>10</sup>. Eine nationale, rechtliche Regelung ist auf Basis dieser Empfehlung bisher jedoch nicht erfolgt. In Bezug auf die Bonbons ist eine Überversorgung mit Zink aufgrund der anzunehmenden Verzehrsmenge unwahrscheinlich.

**Honig – Zwischen Psicose und blauem Honig**  
Lebensmittelbetrug (engl. Food Fraud) ist spätestens nach dem Pferdefleischskandal 2013 stärker in den Fokus der Behörden und der Öffentlichkeit gerückt. Honig ist eines der Lebensmittel, bei denen die Gefahr des Lebensmittelbetruges am größten ist<sup>12</sup>. Dadurch, dass die Mitgliedstaaten der EU ihren Honigbedarf nicht selbst decken können, werden große Mengen von außerhalb der EU importiert. Dieser importierte Honig stammt aus Ländern wie China, Mexiko oder der Ukraine und ist deutlich billiger als in der EU produzierter Honig. Wo es um große Mengen an Produkt und damit auch Geld geht, ist natürlich auch die Gefahr von Verfälschungen gegeben. Denn Lebensmittelbetrug zeichnet sich immer dadurch aus, dass durch die unlauteren Praktiken ein wirtschaftlicher Vorteil erreicht wird<sup>13</sup>.

Als naturbelassenes Lebensmittel besitzt Honig einen hohen Stellenwert. Das Lebensmittelrecht verbietet den Zusatz von anderen Stoffen als Honig selbst. Die Verfälschung von Honig mit Zuckersirupen ist eins der

größten Probleme. Diese Sirupe werden so gewählt, dass die Ähnlichkeit zum Honig in der Zusammensetzung möglichst groß ist. Spezifische Analyseverfahren zum Nachweis einer Verfälschung beruhen deshalb im Allgemeinen darauf, die im Lebensmittel enthaltenen Zucker oder andere Bestandteile als honigfremd zu identifizieren und über den Anteil der honigfremden Inhaltsstoffe den Anteil an Zuckersirup im verfälschten Honig zu bestimmen. Beim Honig ist es jedoch immer wichtig das Gesamtbild zu betrachten, da die Zusammensetzung eines Honigs natürlicherweise Schwankungen unterliegt<sup>13)</sup>. Das Gesamtbild setzt sich dabei aus den drei Teilbereichen sensorische Merkmale, chemisch-physikalische Merkmale und mikroskopische Merkmale zusammen.

Als Nachweismethoden für die Verfälschung von Honig wird eine Vielzahl von analytisch-chemischen Methoden angewendet. Neben chromatographischen Methoden mit unterschiedlichen Detektionstechniken zur Untersuchung des Zuckerspektrums, dem Nachweis von bestimmten Markersubstanzen, charakteristischen Mehrfachzuckern oder honigfremden Enzymen, die aus den zur Verfälschung von Honig genutzten Sirupen stammen, werden auch spektroskopische Verfahren wie die NMR (engl. nuclear magnetic resonance) angewendet. Die Prinzipien der Analysenverfahren sind dabei teils sehr komplex, werden aber mittlerweile, teils international standardisiert, routinemäßig eingesetzt.

Auch am CVUA-OWL in Detmold, dem Schwerpunktamt zur Untersuchung von amtlichen Honigproben in NRW, werden verschiedene Methoden zum Nachweis einer Honigverfälschung angewendet. Neben der Bestimmung des Zuckerspektrums, der Pollenmikroskopie und der in NRW einzigartigen Anwendung der

NMR-Technik ist auch der Einsatz der Isotopenverhältnis-Massenspektrometrie (IRMS) durch die Kooperation mit dem CVUA-MEL in Münster möglich. Seit 2018 erlaubt uns außerdem die Bestimmung der Markersubstanz Psicose einen Nachweis von Verfälschungen von Honig mit bestimmten Sirupen.

Psicose ist ein Zucker, der bei der Herstellung von sog. High Fructose Corn Sirup (HFCS) entsteht. HFCS sind Zuckersirupe auf Basis von Mais, die durch ihren hohen Fructosegehalt lange flüssig bleiben und deshalb für verschiedene Anwendungen in der Lebensmittelindustrie gut geeignet sind. Auch für die Verfälschung von Honig eignen sich diese Sirupe, da ihr Zuckerspektrum dem des Honigs sehr ähnlich ist. In der Natur kommt Psicose sehr selten und nur in geringen Mengen vor, daher ist dieser Zucker als Markersubstanz für eine Verfälschung von Honig mit HFCS geeignet<sup>14)</sup>. Praktischerweise können wir die Psicose sogar im Rahmen unserer Routine-Honigzucker-Analytik nachweisen.

In zwei Proben konnten wir 2018 Psicose nachweisen. Diese Proben zeigten beide auch in Sensorik, anderen physikalisch-chemischen Untersuchungen und bei der Pollenanalyse Auffälligkeiten. So waren in den Pollenpräparaten kaum Pollenkörner, dafür jedoch eine Vielzahl Stärkekörner zu erkennen. Im Zuckerspektrum war auffällig, dass neben den Haupthonigzuckern Glucose und Fructose größere Mengen Maltose, aber keine anderen typischen Honigzucker nachweisbar waren. In der sensorischen Prüfung zeichneten sich die beiden auffälligen Proben außerdem durch einen sirupartigen Geschmack aus. Aufgrund dieser Auffälligkeiten wurden beide Proben als nicht den Vorgaben der Honigverordnung entsprechend und daher nicht verkehrsfähig beurteilt.

### Blauer Honig – Bienen auf Raubzug

Eine sehr interessante Honigprobe erreichte uns Mitte Oktober aus dem Herzen Westfalens. Ein Imker hatte sich an die Lebensmittelüberwachungsbehörde vor Ort gewandt, weil er eine außergewöhnliche Entdeckung gemacht hatte. Seine Bienen hatten blauen Honig produziert. Oder zumindest befand sich in den verdeckelten Honigwaben seiner Bienenvölker etwas, das Honig sein sollte, aber blau gefärbt war und auch sonst schon auf den ersten Blick nicht viel mit Honig gemein hatte.

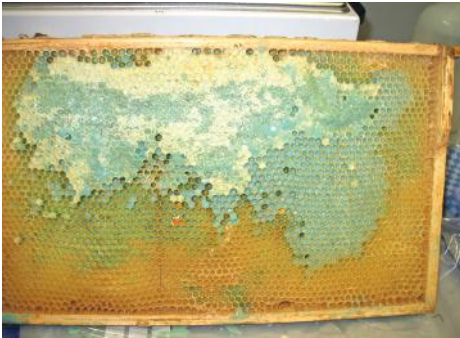


Abb. 7: Wabe mit blauem Inhalt

Insgesamt waren 8 Völker von verschiedenen Imkern betroffen. Als Proben wurden uns sowohl der blaue Inhalt der verdeckelten Waben, als auch ein Rähmchen mit teilweise verdeckelten Waben eingesandt.

Während der Analyse in unserem Labor zeigten sich, von der ungewöhnlichen Farbe abgesehen, bei der Probe eine Reihe weiterer Auffälligkeiten. Der Wabeninhalt schmeckte nach „Smarties“ und „leicht herb“. Im Zuckerspektrum wurde neben 18 % Fructose und 33 % Glucose auch 13 % Maltose gefunden.

Solch hohe Maltosegehalte sind für Honig sehr untypisch. Unter dem Mikroskop zeigten sich keinerlei Pollenkörner, sondern nur

eine Vielzahl von nicht identifizierbaren, bräunlichen Partikeln. In die Masse dieser Partikel war eine Reihe von Stärkekörnern eingelagert, zusammen mit anderen teilweise gefärbten Partikeln.



Abb. 8: Stärkekörner unter dem Mikroskop (Polarisationsfilter)

Auch der blaue Farbstoff konnte bei unserer Analyse identifiziert werden. Es handelte sich um den Farbstoff E 133 Brillantblau, ein Lebensmittelfarbstoff aus der Gruppe der Triphenylmethanfarbstoffe, der in der Natur nicht vorkommt.

Insgesamt ergaben die Analysenergebnisse, dass es sich bei der vorgelegten Probe nicht um Honig handelte. Denn dieser ist in der Honigverordnung definiert als „[...] *der natur-süße Stoff, der von Honigbienen erzeugt wird, indem die Bienen Nektar von Pflanzen oder Sekrete lebender Pflanzenteile oder sich auf den lebenden Pflanzenteilen befindende Exkrete von an Pflanzen saugenden Insekten aufnehmen, durch Kombination mit eigenen spezifischen Stoffen umwandeln, einlagern, dehydratisieren und in den Waben des Bienenstocks speichern und reifen lassen.*“ In diesem Fall hatten die

Bienen weder Nektar, noch andere Pflanzen-sekrete oder Honigtau gesammelt, sondern offenbar eine andere zuckerhaltige und mit E 133 gefärbte Futterquelle angefliegen (man spricht auch von „räubern“). Die genaue Art dieser alternativen Futterquelle konnte von unserer Seite nicht festgestellt werden.

Die Kollegen der Lebensmittelüberwachungsbehörde vor Ort fanden heraus, dass die Bienen wahrscheinlich die Abfälle eines lebensmittelabfallverwertenden Betriebs als Futterquelle genutzt hatten. 2012 gab es im Elsass einen ähnlichen Fall. Dort hatten die Bienen eine Biogasanlage besucht, in der die Abfälle eines örtlichen Süßwarenherstellers verwertet wurden und ebenfalls bunten „Honig“ produziert.

#### Quellen:

- <sup>1)</sup> Leitsätze für Feine Backwaren vom 17./18. September 1991 zuletzt geändert durch Änderungsbekanntmachung vom 8.1.2010; online abrufbar unter: [https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/Ernaehrung/Lebensmittelbuch/LeitsaetzeFeineBackwaren.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/Ernaehrung/Lebensmittelbuch/LeitsaetzeFeineBackwaren.pdf?__blob=publicationFile)
- <sup>2)</sup> Verordnung (EU) 2017/2158 der Kommission vom 20. November 2017 zur Festlegung von Minimierungsmaßnahmen und Richtwerten für die Senkung des Acrylamidgehaltes in Lebensmitteln; online abrufbar unter: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:32017R2158&from=DE>
- <sup>3)</sup> Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft, Kontaminanten in Lebensmitteln; online abrufbar unter: [https://www.bmel.de/DE/Ernaehrung/SichereLebensmittel/RueckstaendeKontaminanten/\\_Texte/KontaminantenLebensmitteln.html;jsessionid=30FCCB468911ABC744E30F7D2DAA91D4\\_1\\_cid358?nn=406666](https://www.bmel.de/DE/Ernaehrung/SichereLebensmittel/RueckstaendeKontaminanten/_Texte/KontaminantenLebensmitteln.html;jsessionid=30FCCB468911ABC744E30F7D2DAA91D4_1_cid358?nn=406666)
- <sup>4)</sup> Empfehlung der Kommission vom 8. November 2013 zur Untersuchung des Acrylamidgehalts von Lebensmitteln [2013/647/EU]; online abrufbar unter: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:32013H0647&from=DE>
- <sup>5)</sup> Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit, Acrylamid in Lebkuchen – Untersuchungsergebnisse 2016; online abrufbar unter: [https://www.lgl.bayern.de/lebensmittel/chemie/toxische\\_reaktionsprodukte/acrylamid/ue\\_2016\\_acrylamid\\_lebkuchen.htm](https://www.lgl.bayern.de/lebensmittel/chemie/toxische_reaktionsprodukte/acrylamid/ue_2016_acrylamid_lebkuchen.htm)
- <sup>6)</sup> Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR), Fragen und Antworten zu Cumarin in Zimt und anderen Lebensmitteln, aktualisierte FAQ vom 27. September 2012; online abrufbar unter: <https://www.bfr.bund.de/cm/343/fragen-und-antworten-zu-cumarin-in-zimt-und-anderen-lebensmitteln.pdf>
- <sup>7)</sup> Verordnung (EG) Nr. 1334/2008 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. Dezember 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; online abrufbar unter: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:32008R1334&from=DE>
- <sup>8)</sup> aid infodienst Ernährung, Landwirtschaft, Verbraucherschutz e.V., Broschüre 1075/2010 Vorratsschädlinge, 8. überarbeitete Auflage; online abrufbar unter: [https://www.ble-medienservice.de/frontend/esdownload/index/id/310/on/1075\\_DL/act/dl](https://www.ble-medienservice.de/frontend/esdownload/index/id/310/on/1075_DL/act/dl)
- <sup>9)</sup> Vertrag über die Arbeitsweise der Europäischen Union (AEUV) in der konsolidierten Fassung vom 7. Juni 2016; online abrufbar unter: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:12016E/TXT&from=EN>
- <sup>10)</sup> Domke, A., Großklaus, R., Niemann, B., Przyrembel, H., Richter, K., Schmidt, E., Weißenborn, A., Wörner, B., Ziegenhagen, R.; Verwendung von Mineralstoffen in Lebensmitteln Toxikologische und ernährungsphysiologische Aspekte Teil II; BfR-Wissenschaft (2004); online abrufbar unter: [https://mobil.bfr.bund.de/cm/350/verwendung\\_von\\_mineralstoffen\\_in\\_lebensmitteln\\_bfr\\_wissenschaft\\_4\\_2004.pdf](https://mobil.bfr.bund.de/cm/350/verwendung_von_mineralstoffen_in_lebensmitteln_bfr_wissenschaft_4_2004.pdf)
- <sup>11)</sup> Weißenborn, A., Bakhiya, N., Demuth, I., Ehlers, A., Ewald, M., Niemann, B., Richter, K., Trefflich, I., Ziegenhagen, R., Hirsch-Ernst, K., Lampen, A.; Höchstmengen für Vitamine und Mineralstoffe in Nahrungsergänzungsmitteln; Journal für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (2018) 13:25-39; online abrufbar unter: <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2Fs00003-017-1140-y.pdf>
- <sup>12)</sup> Moore, J., Spink, J., Lipp, M.; Development and Application of a Database of Food Ingredient Fraud and Economically Motivated Adulteration from 1980 to 2010; Journal of Food Science (2012) Vol. 77, Nr. 4; doi: 10.1111/j.1750-3841.2012.02657.x; online abrufbar unter: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/j.1750-3841.2012.02657.x>
- <sup>13)</sup> Beckmann, K., Beckh, G., Lüllmann, C.; Nachweis von Honigverfälschungen Möglichkeiten und Grenzen, DLR Spezial September 2010; online abrufbar unter: [https://www.tentamus.com/qsi-de/wp-content/uploads/sites/11/2018/01/37\\_DLR92010-SpezialHonigverfalschung.pdf](https://www.tentamus.com/qsi-de/wp-content/uploads/sites/11/2018/01/37_DLR92010-SpezialHonigverfalschung.pdf)
- <sup>14)</sup> Kämpf, B.; Psicose – eine neue Markersubstanz, Nachweis von Honigverfälschungen und Überprüfung der Authentizität; Deutsche Lebensmittel Rundschau Januar 2018
- <sup>15)</sup> Süddeutsche Zeitung, Geheimnis des bunten Honigs; Artikel vom 5. Oktober 2012; online abrufbar unter: <https://www.sueddeutsche.de/wissen/ungewoehnliche-nahrungsmittel-das-geheimnis-des-blauen-honigs-1.1488200>

## Milchgetränke für die Ernährung von Kleinkindern – Kindermilch

Für die Ernährung von Säuglingen (Kinder im ersten Lebensjahr), die nicht gestillt werden, ist zunächst als alleinige Nahrung Säuglingsmilchnahrung und nach dem 6. Lebensmonat im Rahmen der Einführung von Beikost Folgemilch vorgesehen. Beide Nahrungen sind rechtlich in der VO (EU) Nr. 609/2013 und noch – in der momentanen Übergangsphase – in der Diätverordnung geregelt, die strikte Vorgaben an Zusammensetzung und Kennzeichnung enthalten.

Für Kleinkinder, also Kinder zwischen einem und drei Jahren, werden im Handel Milchgetränke unter der Bezeichnung „Kindermilch“ angeboten. Hierbei handelt es sich um zwei Produktkategorien, um Folgemilch ab dem 12. Monat und um spezielle Milchgetränke für Kleinkinder.

Kleinkinder nehmen mehr und mehr am normalen Familienessen teil und so stellt sich für

ihre Eltern die Frage, ob diese Milchgetränke einen ernährungsphysiologischen Vorteil gegenüber normaler Kuhmilch besitzen.

Im Berichtsjahr wurden innerhalb eines Projektes 32 Proben Kindermilch bezüglich ihrer Zusammensetzung und Kennzeichnung untersucht und beurteilt.

## Der rechtliche Rahmen für Milchgetränke für Kleinkinder

Folgemilch, die laut Definition in der Diätverordnung nur für Kinder im 1. Lebensjahr bestimmt ist, wird unter der Bezeichnung „Folgemilch ab dem 12. Monat“ als Getränk für Kleinkinder in den Verkehr gebracht. Dies ist legitimiert durch ein Gutachten der Europäischen Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA), wonach Folgemilch auch über das erste Lebensjahr hinaus bis zum Ende des Flaschenalters als Nahrung geeignet ist<sup>11</sup>.

Spezielle „Milchgetränke für Kleinkinder“ – außer Folgemilch – gehörten nach der Diätverordnung bis zum 20. Juli 2016 zu den diätetischen Lebensmitteln, auch wenn keine spezifischen Vorschriften für dieses Produkt vorlagen. Sie mussten beim Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL) angezeigt werden, wo sie



Abb. 1: Milchgetränke



Abb. 2: Folgemilch

auf ihre Diäteignung hin geprüft wurden. Bei den Beratungen zu der neuen Verordnung Nr. 609/2013 konnte keine Einigung darüber erzielt werden, ob diese Lebensmittel in den Anwendungsbereich der Verordnung fallen und ob spezifische Vorschriften hierfür nötig sind. In der Verordnung wurde daher vorgesehen, dass die Europäische Kommission innerhalb von zwei Jahren nach Inkrafttreten der Verordnung einen Bericht über die Notwendigkeit besonderer Bestimmungen für spezielle Milchgetränke für Kleinkinder (sog. „Kindermilch“) vorlegt und ggf. durch Rechtsetzungsvorschläge ergänzt. Der Bericht der EU-Kommission liegt nun vor und kommt zu dem Ergebnis, dass keine speziellen Regelungen für erforderlich gehalten werden. Milchgetränke für Kleinkinder sind nun Lebensmittel des allgemeinen Verzehrs und fallen unter die horizontalen Regelungen. Eine Anzeige- und Prüfpflicht beim BVL wird allerdings für die Milchgetränke für Kleinkinder beibehalten, um das hohe Schutzniveau aufrecht zu erhalten<sup>2)</sup>.

#### Anforderungen an die Zusammensetzung von Milchgetränken für Kleinkinder

Milchgetränke für Kleinkinder werden sowohl als Folgemilch ab dem 12. Monat als auch unter der Bezeichnung „Milchgetränk für Kleinkinder“, „Milchgetränk aus Magermilch mit Pflanzenölen“ o.ä. mit der Altersangabe 1+ bzw. 2+ in den Verkehr gebracht. Für eine Folgemilch sind die Anforderungen der Diätverordnung an Folgenahrungen anzuwenden, während es für Milchgetränke für Kleinkinder keine derartigen strikten Anforderungen gibt. Die Hersteller orientieren sich i.d.R. an den neuesten Empfehlungen von Ernährungsexperten<sup>3)</sup>. Diese Empfehlungen beruhen auf internationalen Empfehlungen, die auf zahlreichen Studien zur tatsächlichen Nähr-

stoffzufuhr bei ein- bis dreijährigen Kindern im Verhältnis zu den Nährstoffzufuhrempfehlungen basieren. Als problematische Nährstoffe, deren Bedarf bei Kleinkindern nicht immer gedeckt ist, gelten in Europa langkettige mehrfach ungesättigte Fettsäuren wie alpha-Linolensäure und Docosahexaensäure, die Vitamine A, D, B12 und C, Folsäure und die Mineralstoffe Calcium, Jod, Eisen und Zink. Durch ein Milchgetränk, das diese kritischen Nährstoffe enthält, kann ein Mangel in der Versorgung ausgeglichen werden. So handelt es sich bei Milchgetränken für Kleinkinder i.d.R. um ein Magermilchpulver bzw. Magermilch, dem u.a. pflanzliche Fette, Vitamine und Mineralstoffe zugesetzt sind.

Im CVUA wurden stichprobenartig in den 32 Proben „Kindermilch“ Gehalte an den Vitaminen A, C, D, B1, B2, B12, E, an Biotin, Folsäure, Niacin, Pantothensäure, an Mineralstoffen, an den Kontaminanten Cadmium und Blei und an den Makronährstoffen Fett und Eiweiß überprüft, weiterhin die Fettsäureverteilung und der mikrobiologische Status. Die Ergebnisse zeigten erfreulicher Weise fast keine Auffälligkeiten. Lediglich bei zwei Proben, bei denen ausdrücklich ausgelobt wurde, dass die Zusammensetzung den neuesten wissenschaftlichen Erkenntnissen entspricht, wurde der hohe Proteingehalt bemängelt.

#### Kindermilch und der Bezeichnungsschutz für Milch

Im Rahmen der genannten Untersuchung wurden 18 Proben Milchgetränke für Kleinkinder ab einem oder zwei Jahren und 14 Proben Folgemilch ab dem 12. Monat zur Untersuchung eingeliefert. Neben einer beschreibenden Bezeichnung im Sinne der Lebensmittelinformations-Verordnung (LMIV) wie „Milchgetränk aus Magermilch mit Pflanzenölen“ bzw. Folgemilch, die in der

Diätverordnung vorgeschrieben ist, werden alle Produkte mit der im Hauptsichtfeld ins Auge fallenden Bezeichnung „Kindermilch“ in den Verkehr gebracht.

Für Milch und Milcherzeugnisse gilt ein strikter Bezeichnungsschutz, der in der Verordnung (EU) Nr. 1308/2013 niedergelegt ist und durch Entscheidungen des EuGH<sup>4,5)</sup> bestätigt wurde. So sind für Milch und Milcherzeugnisse Begriffsbestimmungen, Bezeichnungen und/oder Verkehrsbezeichnungen festgelegt, die in der Union nur für die Vermarktung von Erzeugnissen verwendet werden dürfen, die mit den entsprechenden Anforderungen übereinstimmen. Danach ist der Ausdruck „Milch“ ausschließlich dem durch ein- oder mehrmaliges Melken gewonnenen Erzeugnis der normalen Eutersekretion, ohne jeglichen Zusatz oder Entzug, vorbehalten. Abgesehen davon gibt es nur einige Sonderregelungen z.B. bei fettarmer oder lactosefreier Milch. Bei Milchgetränken für Kleinkinder handelt es sich i.d.R. um Produkte aus Magermilch, Milcherzeugnissen, pflanzlichen Ölen, Mineralstoffen, Vitaminen und weiteren Zusätzen und damit nicht um eine Milch im Sinne der Verordnung (EU) Nr. 1308/2013. Die Verwendung der Bezeichnung „Kindermilch“ für ein Produkt, das neben entrahmter Milch zahlreiche andere Zutaten, die nicht aus der Milch stammen, enthält und bei dem Milchfett ganz oder teilweise durch Pflanzenfett ersetzt wurde, verstößt gegen die Vorgaben des Bezeichnungsschutzes. Daher musste die Bezeichnung Kindermilch bei allen Proben beanstandet werden.

### Ausblick

Auch im neuen Jahr werden die Milchgetränke für Kleinkinder routinemäßig überwacht. Dabei steht neben der Kennzeichnung vor allem die Zusammensetzung bzw. ernährungsphysiologische Eignung entsprechend

den neuesten wissenschaftlichen Empfehlungen<sup>3)</sup> im Vordergrund.

Im Raum steht noch die Frage der Eltern: „Was gebe ich meinem Kind, Kuhmilch oder ein Milchgetränk für Kleinkinder? Die Ernährungskommission der DGKJ<sup>3)</sup> beantwortet diese Frage mit der Feststellung, dass spezielle Milchgetränke für die Ernährung von Kleinkindern nicht notwendig sind, da der Bedarf durch die gezielte Auswahl nährstoffreicher Lebensmittel, mit Pflanzenölen, Fisch und Fleisch, gedeckt werden kann.

### Quellen:

- <sup>1)</sup> Scientific Opinion on the essential composition of infant and follow-on-formulae, EFSA-Journal 2014; 12(7); 3760
- <sup>2)</sup> Internetseite des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft BMEL [https://www.bmel.de/DE/Ernaehrung/SichereLebensmittel/SpezielleLebensmittel-UndZusaeetze/DiaetetischeLM/\\_Texte/LebensmittelSpezielleGruppen.html](https://www.bmel.de/DE/Ernaehrung/SichereLebensmittel/SpezielleLebensmittel-UndZusaeetze/DiaetetischeLM/_Texte/LebensmittelSpezielleGruppen.html), abgerufen am 13.02.2019
- <sup>3)</sup> Ernährungskommission der Deutschen Gesellschaft für Kinder- und Jugendmedizin (April 2017), Folgenahrungen für Kleinkinder im Alter von einem bis 3 Jahren (sog. Kindermilchgetränke), Monatsschr. Kinderheilkd. DOI 10.1007/s00112-017-0311-3
- <sup>4)</sup> EuGH; Urteil „Diät-Käse“ vom 16.12.1999 – Rechtssache C-101/98
- <sup>5)</sup> EuGH; Urteil „Tofu-Town.com“ vom 14.06.2017 – C-422/16

## Alles Bio? – NMR-Spektroskopische Differenzierung von Kuhmilch

Die Bedeutung der Authentizitätsprüfung von Lebensmitteln zeigt sich u.a. darin, dass inzwischen das „Nationale Referenzzentrum für authentische Lebensmittel“ (NRZ-Authent) am Max Rubner-Institut (MRI; ein Bundesforschungsinstitut mit Forschungsschwerpunkt im gesundheitlichen Verbraucherschutz im Ernährungsbereich) gegründet wurde. Ein erster Aufgabenschwerpunkt wird in der Unterscheidung von Bio-Produkten gesehen. Am CVUA-OWL wurde diese Thematik anhand von Kuhmilch aus konventioneller bzw. ökologischer Erzeugung untersucht.

Milch wird als wichtiger Bestandteil einer gesunden und genussvollen Ernährung angesehen. Der jährliche Milchverbrauch pro Kopf in Deutschland liegt stabil bei etwa 53 l (gem. Milchindustrieverband), wobei Angebot und Nachfrage nach Biomilch stetig wachsen. Einerseits steht der deutsche Milchmarkt unter einem starken Preis- und Effizienzdruck, andererseits erzielen hochwertig erzeugte oder geschickt vermarktete Produkte, wie Biomilch, Weidemilch, regionale Milch oder Milch diverser „Premiummarken“ entsprechende Preise, was das Potential einer gewinnorientierten Verfälschung dieser Produkte fördert.

Im vorliegenden Projekt war geplant, ein auf der Kernspinresonanz (NMR)-Spektroskopie beruhendes non-targeted (nicht zielgerichtetes) Verfahren zur Differenzierung von Kuhmilch zu etablieren. Dazu sollten NMR-Spektren (Fingerprints) von verschiedenen Milchproben mit den Mitteln der multivariaten Statistik ausgewertet werden, um die typischen Muster der einzelnen Milchsorten zu erkennen und voneinander abgrenzen zu können.

Gemäß Probenplan für das 2. Halbjahr 2018 wurden authentische Rohmilchproben direkt in den Milchviehbetrieben in OWL entnommen. Neben der Überprüfung der

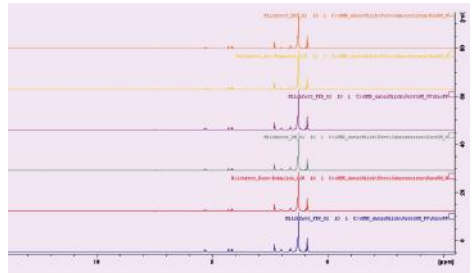


Abb. 1:  $^1\text{H}$ -NMR-Spektren der lipophilen Phase von sechs verschiedenen Milchproben (Reihenfolge von oben nach unten: BioRM\_S, BioRM\_W, BioFP, KonvRM\_S, KonvRM\_W und KonvFP).

Produktionsmethode (konventionell oder bio) sollte das unterschiedliche Futterangebot der Jahreszeiten berücksichtigt werden, sodass an eine Beprobung jedes Betriebes im Sommer (hier: Juli / August) und Winter (hier: November / Dezember) gedacht war.

Zur Authentizitätsbestimmung wurde jede Milchprobe, ob als lose Ware gekühlt angeliefert oder in Fertigpackung aus dem Handel, nach Fettextraktion mittels eines einheitlichen Messexperiments über  $^1\text{H}$ -NMR-Spektroskopie untersucht (s. Abb. 1).

Im Gegensatz zur quantitativen Analyse, bei der einzelne Signale für die Inhaltsstoffe ausgewertet werden, erfolgt die Authentizitätsbestimmung von Milch mittels eines

Kuhmilch	Probenzahl	
	soll	ist
konventionelle Produktion (authent. Proben vom Hof) → KonvRM_S bzw. KonvRM_W	25 (Sommer); 25 (Winter)	28 (Sommer); 26 (Winter)
EU-Bio, Bioland, Demeter etc. (authent. Proben vom Hof) → BioRM_S bzw. BioRM_W	25 (Sommer); 25 (Winter)	27 (Sommer); 23 (Winter)
konventionelle Produktion (Fertigpackung) → KonvFP	25	25
EU-Bio, Bioland, Demeter etc. (Fertigpackung) → BioFP	25	25
<b>Summe</b>	<b>150</b>	<b>154</b>

Diese 154 verschiedenen Kuhmilchproben wurden untersucht

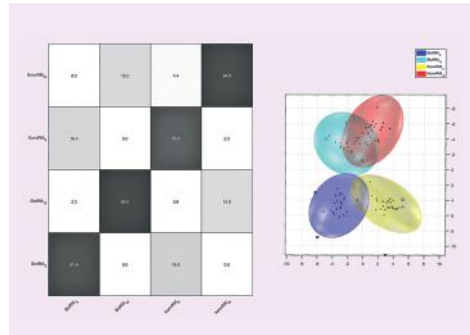
Klasse (Sorte)	Probenzahl	rel. Anteil
BioRM_S	22	23,40 %
BioRM_W	22	23,40 %
KonvRM_S	25	26,60 %
KonvRM_W	25	26,60 %

**Tabelle 1: Klassenzuordnung der Rohmilchproben für die Authentizitätsbestimmung**

programmierten Software-Skripts anhand des gesamten Spektrums, dem jeweils charakteristischen Fingerprint einer Probe. 94 Spektren der authentischen Rohmilchproben, von denen sowohl eine Sommer- als auch eine Winterprobe vorlag, wurden – wie in Tab. 1 aufgeführt – zur Erstellung des Datenmodells herangezogen. Die im Rahmen des Projektes untersuchten Fertigpackungen, die vom Hersteller als Bio- oder konventionelle Milch (je 25 Proben) deklariert wurden, dienen zur Überprüfung des Modells.

In Abb. 2 ist dargestellt, wie die Chemometrie die authentischen Rohmilchproben auftrennt und zuordnet.

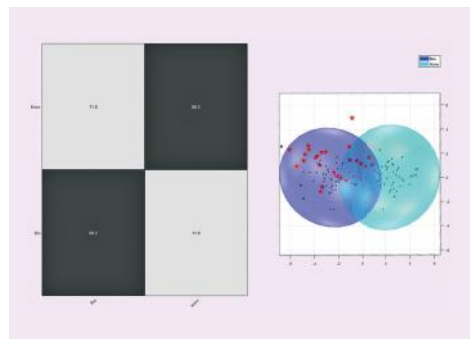
Die Konfusionsmatrix zeigt, dass je nach Sorte die korrekte Zuordnung bei 76 - 85 % liegt. Eine Differenzierung der untersuchten Bio- bzw. konventionellen Milchproben nach Jahreszeiten (hier: Sommer und Winter) ist im Scoreplot eindeutig erkennbar. Im Hinblick auf die chemometrische Unterscheidung der authentischen Milchproben nach der Produktionsmethode fällt auf, dass im Sommer eine fast vollständige Trennung möglich ist, während sich bei den Winterproben das Konfidenzellipsoid für Bio- rohmilch deutlich mit dem für die konventionell hergestellte Rohmilch überschneidet. Dies wird u.a. auf das Futterangebot für die Milchkühe im jahreszeitlichen Verlauf zurückgeführt.



**Abb. 2: Konfusionsmatrix und Scoreplot für BioRM\_S, BioRM\_W, KonvRM\_S und KonvRM\_W.**

Im Rahmen der amtlichen Lebensmittelüberwachung ist u.a. die Deklarationsprüfung von Fertigpackungen von entscheidender Bedeutung. Folglich werden in einem weiteren Datenmodell (s. Abb. 3) alle untersuchten Rohmilchproben (insgesamt 44 Bio- und 50 konventionelle Milchproben) nach der Produktionsmethode und ohne Berücksichtigung der jahreszeitlichen Unterschiede aufgetragen.

Hierbei ergibt sich eine zu 88 % fehlerfreie Sortenauftrennung in Bio- und konventionell hergestellte Milch. Von den 25 untersuchten **Biomilchproben** aus dem Handel werden



**Abb. 3: Konfusionsmatrix und Scoreplot für BioRM und KonvRM; rote Sterne: 25 BioFP als Testproben.**

über 50 % der Proben eindeutig als Biomilch erkannt. 10 Proben liegen am bzw. im Grenzbereich, wo sich die beiden Konfidenz-ellipsoide überschneiden. Bei diesen Proben ist eine weitergehende Untersuchung z.B. mittels einer anderen Analysetechnik und ggf. der Kombination der Messergebnisse mit den  $^1\text{H-NMR}$ -Daten notwendig. Zwar wird keine der Fertigpackungen mit Bio-Auslobung in das Konfidenzellipse der konventionellen Milchproben einsortiert, aber zwei Proben liegen außerhalb des Konfidenzellipse der Biomilchproben. Eine dieser abweichenden Proben wurde als fettarm mit 1,5 % Fett deklariert. Inwieweit der Fettgehalt das erstellte Datenmodell beeinflusst, sollte mit Hilfe weiterer Milchproben mit einem geringeren Fettgehalt als mind. 3,5 % überprüft werden. Für den direkten Vergleich zu Abb. 3 wurden in das Datenmodell nach Produktionsmethode alle 25 untersuchten **konventionellen Milchproben** aus dem Handel projiziert (s. Abb. 4).

Bei den untersuchten Milchproben, die vom Hersteller als konventionelle Milch vermarktet werden, liegt der überwiegende Anteil der Proben am bzw. im Grenzbereich der beiden Konfidenzellipse. Grund hierfür könnte

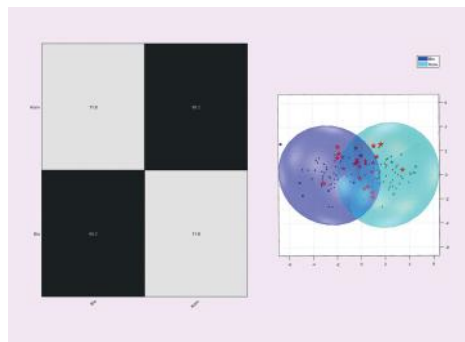


Abb. 4: Konfusionsmatrix und Scoreplot für BioRM und KonvRM; rote Sterne: 25 KonvFP als Testproben.

auch ein Verschnitt der konventionellen Milch mit Biomilch sein. Vier der konventionellen Milchproben werden sogar der Biomilch zugeordnet und könnten demnach auch als teureres Bioprodukt auf dem Markt angeboten werden.

Insgesamt zeigen die Datenmodelle, dass die entwickelte Methode erlaubt, die unterschiedlichen Milchsorten, vor allem eindeutig in Bezug auf die Differenzierung nach Sommer- und Winterproben, zu unterscheiden. Dies bestätigt, dass NMR-Spektren des Milchfetts hinreichend Informationen liefern, um als zuverlässige Datenbasis für die non-targeted Analytik zu dienen.

Das im Rahmen des Projekts erstellte Sortenmodell ist ein guter Ausgangspunkt für die Fortsetzung der Milchsortendifferenzierung mittels multivariater statistischer Analyse. Die untersuchte Probenanzahl ist gerade eben ausreichend, um die Brauchbarkeit der chemometrischen Milchsorten-Differenzierung konzeptionell zu belegen. Robust und zuverlässig wird ein Datenmodell erst, wenn es je Klasse (Milchsorte) auf einer drei- bis vierstelligen Probenzahl basiert. Folglich ist zukünftig eine stetige Erweiterung der Datenbank für Milchproben notwendig, wobei Proben, die in der Chemometrie als Abweichung auffallen, mit klassischer Analytik überprüft werden sollten, um den Grund festzustellen.

Vorteilhaft für den Einsatz der NMR-Spektroskopie in der Routineanalytik ist, dass diese Technik einen hohen Probendurchsatz bei minimaler Probenvorbereitung gewährleistet. Ob in der lipophilen Phase die quantitative Bestimmung der Fettsäuren, welche noch als Triglyceride verestert vorliegen, möglich ist, muss noch weitergehend mittels  $^1\text{H-NMR}$  untersucht werden. Mit Hilfe von Standards

für verschiedene Fettsäuren in Milch wurde bisher eine Region in den NMR-Spektren der Milchfette identifiziert, die zur Auswertung der omega-3-Fettsäure alpha-Linolensäure geeignet ist (zielgerichtete (targeted) Analyse).

Wie in der Literatur<sup>11</sup> beschrieben wurde, enthält das Fett von Biomilch einen höheren Anteil an alpha-Linolensäure, der durch eine extensivere Haltung der Kühe mit einem hohen Anteil an Weidefutter einschließlich Heu und Grassilage und einem geringerem Einsatz von Kraftfutter im ökologischen Landbau bedingt ist. Bio-Milchfett sollte demnach mind. 0,5 % alpha-Linolensäure enthalten. Dass die untersuchten Biomilchproben höhere alpha-Linolensäure-Gehalte aufweisen, wurde auch im Milchprojekt nachgewiesen. Eine genaue Quantifizierung dieser omega-3-Fettsäure in den untersuchten Milchproben muss jedoch noch validiert werden. Die bundesweite Durchführung eines methodenprüfenden Ringversuchs zwischen verschiedenen NMR-Laboren für die Matrix Milch zur Standardisierung solcher quantitativer Untersuchungsmethoden wird angestrebt.

Darüber hinaus sollten in Bezug auf Milch auch weitere Authentizitätsfragestellungen in den Blick genommen werden, z.B. die Bestimmung der geographischen Herkunft oder die Differenzierung von Tierarten. Entscheidend dafür ist eine ausreichende Anzahl authentischer Proben, die im Rahmen des vorliegenden Untersuchungsprogramms zur Untersuchung von Kuhmilch direkt von den Milchviehbetrieben aus OWL stammten. Eine landesübergreifende Kooperation / Zusammenarbeit mit anderen Untersuchungseinrichtungen zum Aufbau einer gemeinsamen Datenbank sollte langfristig angestrebt werden.

Quelle:

<sup>11</sup> Lehmann: „Bio-Milch – neues Verfahren unterstützt Echtheitsprüfung“, Presse- und Öffentlichkeitsarbeit des MRI – Bundesforschungsinstitut für Ernährung und Lebensmittel, 2009.

### **Radiocäsium in Wildschweinfleisch aus Ostwestfalen-Lippe**

Auch 32 Jahre nach der Katastrophe von Tschernobyl sind die Auswirkungen bei uns in Ostwestfalen-Lippe noch nachzuweisen. Im April 1986 kam es in Folge eines technischen Experimentes zu unkontrollierbaren Reaktionen, die zur Explosion und zum Brand eines Reaktors des Kernkraftwerkes in Tschernobyl, im Norden der Ukraine, führten. Folge davon war die Freisetzung großer Mengen an radioaktivem Material in die Atmosphäre, die sich mit der Wetterlage über Europa verteilten. Mit dem Regen ging dieses in verschiedenen Regionen der Bundesrepublik Deutschland unterschiedlich stark nieder. Wenn auch nicht so stark wie bspw. der Süden Deutschlands war auch Ostwestfalen-Lippe betroffen<sup>11</sup>. Daher überwacht das CVUA-OWL als eine der fünf Messstellen in Nordrhein-Westfalen Jahr für Jahr u.a. die Radioaktivität in der Umwelt im Regierungsbezirk Detmold.



Abb. 1: Wildschwein

Nachdem eine Untersuchung von Fleisch eines in der Senne erlegten Wildschweines am CVUA-OWL im Jahr 2002 eine Höchstwertüberschreitung an Cäsium-137 zeigte, begannen in diesem Gebiet die bis heute andauernden Untersuchungen.

Von der EU ist nach der Verordnung (EG) Nr. 733/2008 ein Höchstwert von 600 Becquerel (Bq) Cäsium-137 pro Kilogramm (kg) Wildfleisch vorgegeben, der nicht überschritten werden darf.<sup>21</sup> Seit 2002 also werden im Zeitraum von Januar bis Mai eines Jahres Untersuchungen an Wildbret auf Cäsium-137 durchgeführt. Das Cäsium-137 besitzt eine Halbwertszeit von rund 30 Jahren und ist mittlerweile in tieferen Bodenschichten zu finden. Es wird von Pflanzen und Pilzen akkumuliert und bei schlechten Witterungsbedingungen im Winter, wenn das Nahrungsangebot für die Wildschweine oberirdisch nicht ausreichend ist, durch Wühltätigkeit der Tiere aus tieferen Bodenschichten z.B. über kontaminierte unterirdische Pilze aufgenommen.<sup>31</sup> Das Cäsium-137 hat eine biologische Halbwertszeit von 20 Tagen im Körper der Tiere und wird anschließend ausgeschieden, das heißt erhöhte Gehalte im Muskelfleisch des Wildbrets lassen auch auf eine Aufnahme von belastetem Futter vor kürzerer Zeit schließen.<sup>41</sup>

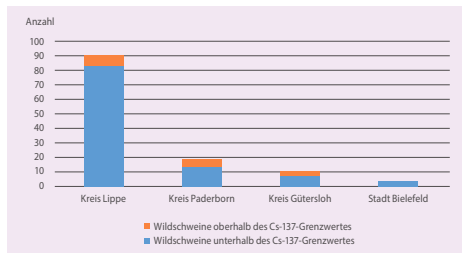


Diagramm 1: Untersuchungen auf Cs-137 in Wildschweinfleisch in der Bezirksregierung Detmold 2018

Im Jahr 2018 wurden im Zeitraum von Januar bis Mai insgesamt 121 Wildschweine zur Untersuchung auf Radiocäsium (Cs-137) eingeliefert und analysiert. Von diesen 121 untersuchten Proben konnten 15 Höchstwertüberschreitungen (12,4 %) festgestellt werden (siehe Diagramm 1). Als maximaler Gehalt stach Wildbret mit 1250 Bq/kg heraus.

Quellen (Internetrecherche vom Februar 2019):

<sup>11</sup> Bundesamt für Strahlenschutz „Die Kontamination von Lebensmitteln nach der Reaktorkatastrophe von Tschernobyl“ ([www.bfs.de/SharedDocs/Downloads/BfS/DE/broschueren/ion/stth-lebensmittel.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=6](http://www.bfs.de/SharedDocs/Downloads/BfS/DE/broschueren/ion/stth-lebensmittel.pdf?__blob=publicationFile&v=6), Stand: Juli 2016)

<sup>21</sup> VERORDNUNG (EG) Nr. 733/2008 DES RATES vom 15. Juli 2008 über die Einfuhrbedingungen für landwirtschaftliche Erzeugnisse mit Ursprung in Drittländern nach dem Unfall im Kernkraftwerk Tschernobyl

<sup>31</sup> Bundesamt für Strahlenschutz „Radioaktive Belastung von Pilzen und Wildbret“ (<https://www.bfs.de/DE/themen/ion/umwelt/lebensmittel/pilze-wildbret/pilze-wildbret.html>, Stand 22.10.2018)

<sup>41</sup> Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit BMU - 2005 - 675 Untersuchungen zum Verhalten von Radiocäsium in Wildschweinen und anderen Biomedien des Waldes – Schriftenreihe Reaktorsicherheit und Strahlenschutz – (<https://www.bmu.de/download/bmu-2005-675-untersuchungen-zum-verhalten-von-radiocaesium-in-wildschweinen-und-anderen-biomedien/>; Stand: 01.12.2005)

## Vorkommen gentechnisch veränderter Sojalinien in Lebensmitteln und Futtermitteln in NRW

In der EU müssen Lebensmittelzutaten und Futtermittelbestandteile, die aus *zugelassenen* und somit erlaubten gentechnisch veränderten Materialien bestehen oder hergestellt werden, ab einem Schwellenwert von 0,9 % verpflichtend gekennzeichnet werden. Sind in einer Zutat bzw. einem Produktbestandteil mehrere verschiedene gentechnisch veränderte Linien (Events) einer Pflanzenart wie z.B. Sojabohne vorhanden, müssen die einzelnen Anteile aufaddiert werden; es sei denn, es handelt sich um eine zugelassene Kreuzung (sog. stacked events). Von der

Kennzeichnungspflicht kann abgesehen werden, wenn der gentechnisch veränderte Anteil unter dem Schwellenwert liegt und nachweislich zufällig oder technisch unvermeidbar in das Produkt gelangt ist. Mögliche Quellen entsprechender Verunreinigungen können bspw. der Anbau, die Ernte, der Transport, die Lagerung oder auch die Verarbeitung sein. Insbesondere im Fall von Sojaerzeugnissen müssen große Mengen aus Drittländern importiert werden, die überwiegend gentechnisch veränderte Sorten anbauen. So lag der Anteil an gentechnisch veränderten Linien bei der Sojaproduktion im Jahr 2017 weltweit bei fast achtzig Prozent ([www.transgen.de](http://www.transgen.de)). Anteile zugelassener Linien von unter 0,1 % werden bundesweit i.d.R. als zufällig und technisch unvermeidbar angesehen und toleriert.

Für in der EU bislang *nicht zugelassene* gentechnisch veränderte Events gilt ein Verbot des Inverkehrbringens und somit eine Nulltoleranz. Eine Ausnahme davon stellen ausschließlich Futtermittelausgangserzeugnisse mit sog. *asynchronen* Linien dar, die bestimmte Bedingungen erfüllen. So werden Anteile noch nicht zugelassener Materialien in Futtermitteln bis zu einer Schwelle von 0,1 % toleriert, sofern sie im Erzeugerland rechtmäßig angebaut werden und durch die Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit positiv bewertet sind. Des Weiteren muss in der EU ein Zulassungsantrag gestellt und sowohl ein validiertes quantitatives Nachweisverfahren als auch zertifiziertes Referenzmaterial verfügbar sein.

Darüber hinaus gelten in Deutschland nationale Bestimmungen für eine freiwillige Auslobung von Lebensmitteln, die „ohne Gentechnik“ erzeugt wurden. Hier dürfen keine Zutaten aus gentechnisch veränderten

Materialien verwendet werden. Auch zufällige oder technisch unvermeidbare Anteile von mehr als 0,1 % werden in Lebensmitteln nicht mehr toleriert. Bei Zutaten tierischer Herkunft dürfen bei der Fütterung für einen bestimmten Zeitraum (bei Geflügel z.B. sechs Wochen vor der Ei-Erzeugung) keine deklarationspflichtigen Futtermittel verwendet werden. Nachweislich zufällige oder technisch unvermeidbare gentechnisch veränderte Anteile unter 0,9 % werden in Futtermitteln jedoch auch hier toleriert.

Die Untersuchungen hinsichtlich gentechnisch veränderter Sojabohnen erfolgen nach wie vor in allen Chemischen- und Veterinäruntersuchungsämtern (CVUÄ) in NRW unter eigener Probenplanungsregie. Im CVUA-OWL stehen die hier angesiedelten Warengruppen wie z.B. die Sondernahrung (diätetische Lebensmittel und Säuglingsnahrung) und auch nicht im Rahmen der Schwerpunktbildung verteilte Warengruppen wie z.B. die Feinen Backwaren, Fleisch- und Wursterzeugnisse und entsprechende Vegane und Vegetarische Ersatzprodukte im Fokus. Weitere hinsichtlich gentechnisch veränderter Sojabohnen interessierende Produktgruppen wie Hülsenfrüchte/Sojaerzeugnisse oder auch Frischgemüse/Gemüseerzeugnisse (z.B. Sojakeimlinge) und die Futtermittel werden in den CVUÄ WFL, MEL und RRW mittels Screeningverfahren als Basisanalytik analysiert. Ausschließlich im Screening auffällige Lebensmittel- und Futtermittelproben werden dann für die notwendigen speziellen Untersuchungen an das CVUA-OWL weitergeleitet. Seit der Schwerpunktbildung im Jahr 2017 ist OWL als eins der beiden „GVO-Speziallabore“ in NRW allein für die Spezifizierung und Quantifizierung der einzelnen gentechnisch veränderten Sojalinien zuständig.

## Untersuchungsergebnisse von Lebensmittelproben

Von den im CVUA-OWL im Jahr 2018 per Screeningverfahren auf gentechnisch veränderte Sojabohne untersuchten 67 Lebensmittelproben waren insgesamt 10 (ca. 15 %) auffällig. Es handelte sich um drei Erzeugnisse für eine gewichtskontrollierende Ernährung, drei für intensive Muskelanstrengung (Sportlernahrung), eine Säuglingsnahrung und drei Vegane/Vegetarische Fleisch- bzw. Wurstersatzerzeugnisse. In diesen Produkten waren mindestens eine aber in zwei Fällen auch bis zu fünf verschiedene in der EU zugelassene gentechnisch veränderte Sojaevents nachweisbar (MON89788, GTS40-3-2, A2704, A5547 und MON87708). Mit einer Ausnahme waren die Anteile der einzelnen Sojaevents jedoch so gering, dass sie quantitativ nicht sicher bestimmt werden konnten. Ausschließlich in einem als „ohne Gentechnik“ ausgezeichneten Diätdrink lag der Anteil mit 0,13 % der Sojalinie A2704 oberhalb der Bestimmungsgrenze, so dass die Probe bemängelt wurde.

Aus den anderen Untersuchungsämtern in NRW gelangten im Jahr 2018 drei auffällige Lebensmittelproben zur weitergehenden Analyse in das „GVO-Speziallabor“ im CVUA-OWL. In einem dieser Veganen/Vegetarischen Fleischersatzerzeugnisse waren nur nicht reproduzierbare Spuren unterhalb der sicheren Nachweisgrenzen zu finden. Die anderen

beiden Proben enthielten die *zugelassenen* Sojaevents MON89788, GTS40-3-2 und A2704. Die gentechnisch veränderten Anteile konnten jedoch wie auch bei den OWL-Proben mit Bestimmungsgrenzen von 0,1 bis 0,2 % nicht sicher quantifiziert werden.

## Untersuchungsergebnisse von Futtermittelproben

Aus dem Futtermittelbereich gingen hier im Berichtsjahr insgesamt 31 Futtermittelproben des CVUA-RRW zur Untersuchung auf gentechnisch veränderte Sojalinien ein.

Insgesamt 12 Soja-Einzelfuttermittel, die als gentechnisch verändert *gekennzeichnet* waren, entstammten einem *Landesuntersuchungs-Programm (LUP)*. Im Rahmen dieses LUP sollte überprüft werden, ob für die enthaltenen Sojaevents eine Zulassung für die Verwendung als Futtermittel vorliegt. Diese Proben wurden sowohl hinsichtlich des für *asynchrone*, in der EU noch *nicht zugelassene* Sojaevents geltenden 0,1 % Schwellenwerts als auch auf Events untersucht, für die in der EU auch bei Futtermitteln die Nulltoleranz gilt. Hierbei wurden auch mögliche stacked events (Kreuzungen verschiedener gentechnisch veränderter Linien) berücksichtigt. Erfreulicherweise erbrachten die Untersuchungen keinerlei Hinweise auf die Anwesenheit von in der EU (noch) nicht zugelassener Materialien. Bei allen in den gekennzeichneten Einzelfuttermitteln nachgewiesenen Sojalinien lag eine Zulassung für die Verwen-



Abb. 1 und 2.: Zwei Beispiele für vegane Produkt mit Sojazutaten, die auf das Vorkommen gentechnisch veränderter Sojabohne untersucht wurden.

dung als Futtermittel vor. Es handelte sich insbesondere um Anteile der gentechnisch veränderten Events MON89788, MON87708, A5547, GTS 40-3-2 und DP305423. Auch zeigten die Ergebnisse keine Auffälligkeiten bislang nicht zugelassener Kreuzungen.

Bei 14 Mischfuttermitteln handelte es sich um Proben aus einem *Landesinspektions-Programm (LIP)* zur Überprüfung der Vorschriften der Kennzeichnung „ohne Gentechnik“ bei Konsumeiern. Hier dürfen für bestimmte Fristen ausschließlich nicht kennzeichnungspflichtige Futtermittel eingesetzt werden. Die Probenahmen erfolgten in den landwirtschaftlichen Betrieben der Legehennenhalter bzw. auf Ebene der Futtermittelhersteller. In diesen Proben waren verschiedene Soja-Einzelfuttermittel unterschiedlicher Verarbeitungstiefe in verhältnismäßig geringen Anteilen, d.h. lt. Zusammensetzung nicht als Hauptkomponente, enthalten. In allen Mischfuttermitteln des LIP waren mindestens drei aber auch bis zu fünf verschiedene zugelassene Sojalinien enthalten (insbesondere MON89788, MON87701 und GTS 40-3-2 aber auch A2704 und MON87708). Die quantitativen Analysen erlaubten jedoch nur in fünf der Proben die für eine rechtliche Beurteilung notwendige Bestimmung der gentechnisch veränderten Anteile. Nach Aufsummieren der quantitativen Ergebnisse und Berücksichtigung der einzelnen Messunsicherheiten der in den Futtermitteln nachgewiesenen Sojaevents lagen vier Proben zwischen 0,3 und 0,6 % gentechnisch veränderten Anteil. Sofern zufällig oder technisch unvermeidbar werden Anteile unterhalb des Kennzeichnungsschwellenwertes von 0,9 % auch bei Futtermitteln für die „ohne Gentechnik“ Lebensmittelproduktion toleriert. Bei einer Probe lagen die Werte jedoch bei mindestens 29 % und waren somit nicht mehr tolerier-

bar. In den restlichen neun Mischfuttermitteln konnten die gentechnisch veränderten Anteile der einzelnen Sojaevents leider nicht quantifiziert werden. Die Bestimmungsgrenzen waren aufgrund des geringen Sojaanteils in den Futtermitteln und ggf. auch deren Verarbeitungstiefe teilweise deutlich erhöht und lagen zwischen etwa 0,2 und 0,9 %. Eine rechtliche Bewertung ist in diesen Fällen nur durch Analyse der in den Mischfuttermitteln enthaltenen Soja-Einzelfuttermittel möglich.

Neben diesen Programmproben erreichten fünf weitere Futtermittelproben das CVUA-OWL mit dem Auftrag der Untersuchung auf gentechnisch veränderte Sojabohnen. Zwei Proben für die „ohne Gentechnik“ Lebensmittelerzeugung, ein gekennzeichnetes Einzelfuttermittel, ein nicht gekennzeichnetes Mischfuttermittel und ein Mischfuttermittel für Pferde, das lt. Zusammensetzung eigentlich keine Sojakomponente enthalten sollte.

Die beiden Proben für die „ohne Gentechnik“ Fütterung zeigten die bei den entsprechenden Programmproben erzielten Ergebnisse. Sie enthielten vier bzw. fünf der oben bereits benannten zugelassenen Sojalinien. Diese waren bei einer der Proben nicht quantitativ erfassbar. Die Summe der gentechnisch veränderten Sojaanteile lag bei der zweiten mit etwa 0,6 % wiederum unter dem verpflichtenden Kennzeichnungsschwellenwert. In der gekennzeichneten Probe wurden keine nicht zugelassenen Linien nachgewiesen. Die beiden nicht gekennzeichneten Mischfuttermittel enthielten Anteile der zugelassenen Sojalinie GTS 40-3-2 von 25 % (+/- 15 %) bzw. 44 % (+/- 19 %). Da diese Ergebnisse bereits deutlich über dem verpflichtenden Kennzeichnungsschwellenwert von 0,9 % lagen, wurde auf die Untersuchung weiterer Sojaevents verzichtet.

### Fazit und Ausblick

Die Untersuchungsergebnisse des Jahres 2018 in NRW zeigen im Vergleich zu den Vorjahren, dass die Anzahl der in Drittländern angebauten und somit in Lebens- und Futtermitteln nachweisbaren gentechnisch veränderten Sojalinien stetig zunimmt.

Während bis vor wenigen Jahren die Sojalinie GTS 40-3-2 deutlich vorherrschte, wird diese zunehmend durch das Event MON89788 und weitere neue zugelassene Linien ersetzt. Die für ein auffälliges Produkt notwendigen speziellen Untersuchungen werden dadurch zunehmend aufwändiger. Auch die rechtliche Einordnung hinsichtlich des Kennzeichnungsschwellenwertes wird deutlich erschwert. Denn für diese Beurteilung müssen die gentechnisch veränderten Anteile der Sojaevents einzeln bestimmt und aufaddiert werden. Eine sichere Quantifizierung geringer gentechnisch veränderter Sojaanteile ist bei Aufspaltung auf mehrere Linien in zusammengesetzten Endprodukten schwierig. Dieses betrifft nicht nur konventionelle Erzeugnisse sondern auch solche für eine freiwillige Auslobung von Lebensmitteln, die „ohne Gentechnik“ erzeugt wurden. Unter Berücksichtigung der probenartabhängigen Bestimmungsgrenzen und Messunsicherheiten sollten die Untersuchungen daher möglichst früh in der Verarbeitungskette durch Analysen auf Ebene der Rohstoffe/Zutaten bzw. Einzelfuttermittel erfolgen.

Darüber hinaus werden in der EU zunehmend gentechnisch veränderte Pflanzenlinien zugelassen, die mittels der in NRW etablierten Screeningverfahren nicht mehr erfasst werden. Diese Linien sind nur durch die in den beiden „GVO-Speziallaboren“ validierten eventspezifischen EU-Verfahren nachweisbar. Diese „Lücke“ wird im Jahr 2019 im Fokus von zwei *Landesuntersuchungs-Programmen*

stehen. In diesem Rahmen werden Mais- und Sojaerzeugnisse nicht nur in den Warenobergruppen zuständigen Standorten sondern auch grundsätzlich in den „GVO-Speziallaboren“ in MEL bzw. OWL untersucht.

### Farbstoffe machen die Getränke bunt

Bestimmte Farbtöne lösen in uns Empfindungen und Emotionen aus. Verantwortlich dafür sind komplexe Zusammenhänge zwischen Erziehung, kulturellem Hintergrund und dem Geschmack. Im Marketing haben Farben großen Einfluss auf unsere Psyche und können unsere Entscheidungen beeinflussen, denn die passende Farbe in der Werbung bzw. eines Produktes kann unser Kaufverhalten beeinflussen.



Abb. 1: bunte Erfrischungsgetränke

Als Lebensmittelzusatzstoffe werden Farbstoffe eingesetzt, um verarbeitungsbedingte Farbverluste zu korrigieren (Konfitüre, Obstkonserven) bzw. das Aussehen von Lebensmitteln appetitlicher und/oder attraktiver zu machen (Erfrischungsgetränke). Sie dürfen laut Gesetz nicht eingesetzt werden, um den Verbraucher hinsichtlich der Beschaffenheit der Lebensmittel zu täuschen. In der Praxis ist die Grenze zwischen Attraktivitätserhöhung und Täuschung mitunter jedoch schwer zu ziehen.

Jeder Farbstoff, der einem Lebensmittel zugesetzt wird, muss vom Gesetzgeber zugelassen sein. In den meisten Fällen gilt die Zulassung nur für bestimmte Lebensmittel bzw. ist bei Grundnahrungsmitteln, wie Fleisch, Milch, Brot, frisches Obst generell nicht erlaubt, so auch nicht bei der Herstellung von Bier, das nach dem Reinheitsgebot gebraut wurde. Es werden außerdem Höchstmengen gesetzlich vorgeschrieben. Lebensmitteln zugesetzte Farbstoffe müssen in der Zutatenliste aufgeführt werden.

Einige zur Färbung von Lebensmitteln eingesetzte Substanzen gehören zur Gruppe der Azofarbstoffe. Bei ihnen besteht aufgrund der chemischen Struktur der Verdacht auf Auslösung von Pseudoallergien und hyperkinetischem Syndrom bei entsprechend disponierten Menschen. Bei Verwendung von bestimmten Azofarbstoffen muss deshalb der Warnhinweis „Kann Aktivität und Aufmerksamkeit bei Kindern beeinträchtigen“ angebracht werden. Es handelt sich um die Farbstoffe Tartrazin (E102), Chinolingelb (E104), Gelborange S (E110), Azorubin (E122), Cochenillerot (E124) und Allurarot AC (E129). Diese Farbstoffe sind auch für nichtalkoholische aromatisierte Getränke zugelassen. Einige Azoverbindungen sind wegen ihres krebserregenden Potenzials sogar verboten.

Wenn in ein Lebensmittel ein Stoff eingebracht wird, der selbst Lebensmittel ist, so gilt dieser nicht als Lebensmittelzusatzstoff, sondern als „färbendes Lebensmittel“. Dies ist z.B. beim Zusatz von schwarzem Johannisbeersaft zur Rotfärbung der Fall. Lebensmittel, die aus geschmacklichen Gründen zugesetzt werden und daneben auch färben (z.B. Paprika, Gelbwurz oder Safran), werden ebenfalls nicht als Lebensmittelzusatzstoffe betrachtet. Findet sich dann ein Hinweis auf der Verpackung, wie

z.B. „ohne künstliche Farbstoffe“, so erweckt dies zwangsläufig eine Assoziation zu „natürlichen“ Farbstoffen und damit den Eindruck, es gäbe zwei Kategorien von Farbstoffen – künstliche und natürliche – die unterschiedlich zu bewerten seien. Bei „Farbstoffen“ handelt es sich gemäß der Definition in der VO (EG) 1333/2008 grundsätzlich um zulassungspflichtige Zusatzstoffe – unabhängig von der Quelle und dem Herstellungsverfahren. Eine Differenzierung in „künstliche“ / „nicht künstliche“ Farbstoffe wird von Gesetzgeberseite nicht vorgenommen und lässt sich aus den Spezifikationen der VO (EU) 231/2012 nicht herleiten. Deshalb sind solche Angaben wie „ohne künstliche Farbstoffe“ mangels Differenzierbarkeit auf gesetzlicher Grundlage für die Verbraucher eher missverständlich.

Ein häufig eingesetzter Farbstoff ist Karmin (Cochenille, Karminrot, Echtes Karmin). Er kommt in der Natur vor und wird aus einer Schildlausart gewonnen. Der Farbstoff besteht im Wesentlichen aus Karminsäure. Echtes Karmin ist als Lebensmittelfarbstoff E120 zugelassen und wird gerne zum Färben von Getränken eingesetzt.

Eine chemische Modifikation ist die 4-Amino-Karminsäure (4-ACA), die nicht als Farbstoff für Lebensmittel zugelassen ist. 4-ACA ist in sauren Umgebungen stabiler als E120 und bewirkt im Vergleich eine bessere Farbintensität des behandelten Lebensmittels. Es wird in diesem Zusammenhang auch als „säurestabiles Karmin“ bezeichnet und kommt als Nebenprodukt im zugelassenen Lebensmittelfarbstoff E120 „Echtes Karmin“ vor. Die Verwendung von E120, in dem 4-ACA mengenmäßig als Hauptkomponente gilt, ist als Lebensmittelzusatzstoff nicht zulässig und stellt einen Verstoß dar. Bei den untersuchten Getränkeproben (ca. 20 Proben mit positivem

E120-Gehalt) kam es in dieser Hinsicht zu keiner Beanstandung.

Im CVUA-OWL wurden im Jahr 2018 insgesamt ca. 1.450 Proben alkoholfreie Erfrischungsgetränke untersucht. Im Rahmen eines landesweiten Untersuchungsschwerpunktes wurden ca. 210 Getränkeproben auf Farbstoffe untersucht.

#### Quellen:

Peter Hahn, Lexikon Lebensmittelrecht, Behr's Verlag Dr. Gunther Schumann, Alkoholfreie Getränke, VLB Berlin, 9. Aufl. 2002

Verordnung (EG) Nr. 1333/2008 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. Dezember 2008 über Lebensmittelzusatzstoffe (ABl. Nr. L 354 S. 16, ber. ABl. 2010 Nr. L 105 S. 114, ABl. 2012 Nr. L 322 S. 8 und ABl. 2015 Nr. L 123 S. 122), zuletzt geändert durch Art. 1 ÄndVO (EU) 2018/1497 vom 8.10.2018 (ABl. Nr. L 253 S. 36)  
Verordnung (EU) Nr. 231/2012 der Kommission vom 9. März 2012 mit Spezifikationen für die in den Anhängen II und III der Verordnung (EG) Nr. 1333/2008 des Europäischen Parlaments und des Rates aufgeführten Lebensmittelzusatzstoffe vom 9. März 2012 (ABl. Nr. L 83 S. 1, ber. ABl. 2016 Nr. L 189 S. 59 und Nr. L 292 S. 50), zuletzt geändert durch Art. 2 ÄndVO (EU) 2018/1481 vom 4.10.2018 (ABl. Nr. L 251 S. 13)

### Trifluoressigsäure (TFA)-Analytik in Wässern

Trifluoressigsäure ist eine Umweltchemikalie, die sowohl direkt industriell eingesetzt wird, als auch als Abbauprodukt zahlreicher Substanzen gut wasserlöslich, schwer abbaubar vorliegt und damit auch ein unerwünschter Stoff in Wässern ist. So ist TFA ein Endmetabolit fluorhaltiger Pestizide wie Saflufenacil oder Flurtamone. Aber auch Kältemittel wie R1234yf (= 2,3,3,3-Tetrafluorpropen) generieren TFA als Endabbauprodukt, welches dann letztendlich mit dem Regen aus der Atmosphäre gewaschen und dem Wasserkreislauf zugeführt wird. Als Abbauprodukt der Pestizide gilt für TFA als nicht relevanter Metabolit ein gesundheitlicher Orientierungswert (GOW) von 3,0 µg/L im Trinkwasser.

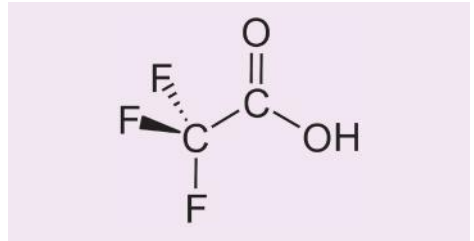


Abb. 1: Trifluoressigsäure

Um TFA untersuchen zu können, wurde im CVUA-OWL eine entsprechende LC-MS/MS-Analytik (Flüssigchromatographie mit Massenspektrometrie/Massenspektrometrie-Kopplung) entwickelt. TFA ist ein analytisch recht anspruchsvoller Parameter, da es sich um ein sehr kleines und auch hoch polares Molekül handelt.

Dies bedingt, dass dieser Stoff mit einer Standardanalytik nicht erfassbar ist. Grundsätzlich ist der Einsatz einer LC-MS/MS erforderlich. Aufgrund chromatographischer Probleme haben sich andere Untersuchungseinrichtungen für eine Analytik mit einer „HILIC-Normalphase“ (Hydrophile Interaktionschromatographie) als Trennsäule entschieden. Die Durchführung einer solchen Analytik auf einer LC-MS/MS-Anlage ist prinzipiell ohne weiteres durchführbar, erfordert aber beim Wechsel zur sonst üblichen Umkehrphase als Trennsäule mit Fließmittel- sowie analytischen Säulen-Wechsel einen gewissen Aufwand für andere Anwendungen. Aus diesem Grund entscheiden sich Labore oft dazu, mehrere LC-MS/MS-Systeme zu verwenden, die dann jeweils einer speziellen Analytik zugeordnet werden. Ein Nachteil dieser Vorgehensweise ist dann möglicherweise die geringe Auslastung der sehr teuren Analysengeräte.

Im CVUA-OWL wurde eine für TFA neue Analytik mit Ionenpaarreagenz entwickelt.

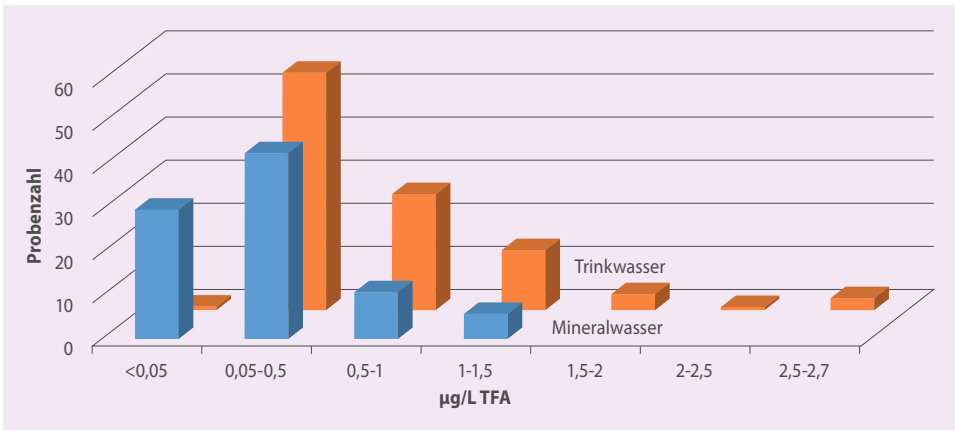


Abb. 2: Trifluoressigsäuregehalte in Mineral- und Trinkwässern

Seit vielen Jahren werden hier im Bereich des Nationalen Rückstandskontrollplanes die Aminoglycoside mit dieser speziellen Technik erfolgreich analysiert. Ein Vorteil dieser Vorgehensweise liegt darin, dass eine für viele andere Analyte verwendete Standard-Umkehrphase benutzt wird. Ein Switch von der TFA-Analytik zu einer x-beliebigen anderen LC-MS/MS-Analytik ist damit automatisiert durchführbar.

Als Ionenpaarreagenz wird Tributylamin verwendet. Damit wird an einer Standard C18-Umkehrphase eine gute Retardierung erzielt. Bei Verwendung eines Fließmittelgradienten eluiert diskontinuierlich ein Untergrund der Fragmentmasse 113 u → 69 u, bei dem es sich vermutlich nicht um TFA handelt. Der Fließmittelgradient wurde daher derart optimiert, dass dieser Untergrund zum Elutionszeitpunkt der TFA leicht und kontinuierlich ansteigt. Damit lassen sich TFA-Peaks trotz des vorhandenen Untergrunds einfach und genau integrieren.

Zur Verminderung von Matrixeffekten werden die zu untersuchenden Wasserproben 1+4 mit

bidestilliertem Wasser verdünnt. 50 µL einer solchen verdünnten Wasserprobe werden der LC-MS/MS-Analytik zugeführt. Hierbei ergibt sich eine Nachweisgrenze von 50 ng TFA/L Wasser und eine Bestimmungsgrenze von 100 ng TFA/L Wasser.

Bereits im Juni 2018 wurde die gute Brauchbarkeit dieser Methode durch die erfolgreiche Teilnahme an einer Laborvergleichsuntersuchung (LVU) nachgewiesen. Die LVU beinhaltete drei verschiedene Wasserproben mit unterschiedlichen TFA-Gehalten. Es wurden jeweils z-Scores von < 1 erzielt, die eine sehr gute Übereinstimmung mit den Soll-Werten aufzeigen.

Mit Hilfe dieser Analytik wurden auch über 100 Rohwässer für Mineralwasser aus Nordrhein-Westfalen untersucht. Bei 7 Proben kam es jedoch zu deutlichen Matrixstörungen, so dass hier keine quantitative Aussage möglich war. Die weiteren Ergebnisse sind in Abbildung 2 dargestellt und den Ergebnissen von über 100 zentralen Trinkwasserbrunnen aus OWL aus 2018 gegenübergestellt.

In fast allen Trinkwässern war TFA nachweisbar. Die Mehrzahl der Proben weist aber geringe Gehalte unter 0,5 µg/L auf. Gehalte über 2 µg/L waren nur bei vier Proben vorhanden. Der für Trinkwasser gültige Gesundheitliche Orientierungswert (GOW) von 3 µg/L wird damit bei allen untersuchten Trinkwasserproben eingehalten.

Anders als bei Trinkwasser gibt es für natürliches Mineralwasser keine Grenz- oder Höchstwerte, die einzuhalten sind. Gemäß § 2 Mineral- und Tafelwasser-Verordnung muss natürliches Mineralwasser aber folgende besondere Anforderungen erfüllen:

1. Es hat seinen Ursprung in unterirdischen, vor Verunreinigungen geschützten Wasservorkommen und wird aus einer oder mehreren natürlichen oder künstlich erschlossenen Quellen gewonnen;
2. es ist von ursprünglicher Reinheit und gekennzeichnet durch seinen Gehalt an Mineralien, Spurenelementen oder sonstigen Bestandteilen und gegebenenfalls durch bestimmte, insbesondere ernährungsphysiologische Wirkungen [...].

Trifluoressigsäure stellt als Abbauprodukt entsprechender Pflanzenschutzmittel und anderer organischer Fluorverbindungen eine anthropogene Verunreinigung dar. In Anlage 1 a AVV [Allgemeine Verwaltungsvorschrift] wird für Pflanzenschutzmittel ein Orientierungswert von 0,05 µg/L als Kriterium für die ursprüngliche Reinheit von natürlichen Mineralwässern genannt. Der Verwaltungsgerichtshof Baden-Württemberg hat im Urteil vom 20. Juni 2013 (Az: 9 S 2883/11) den Widerruf der Anerkennung und Nutzungsgenehmigung für ein natürliches Mineralwasser aufgrund des Nachweises von Pflanzenschutzmittel-

metaboliten mit analoger Grenzwertanwendung für rechtswidrig erklärt.

In dem Urteil führt das Gericht an, dass Anlage 1a AVV einen Orientierungswert für nichtrelevante, also gesundheitlich unbedenkliche Metaboliten von Pflanzenschutzmitteln nicht kennt. Der analogen Anwendung des in Anlage 1a AVV für Pflanzenschutzmittel genannten Werts von 0,05 µg/l auch auf nicht relevante Metaboliten folgt das Gericht nicht, da bei den nicht relevanten Metaboliten von einer gesundheitlichen Unbedenklichkeit, analog den dauerhaft duldbaren Gesundheitlichen Orientierungswerten (GOW) für nicht relevante Metaboliten im Trinkwasser, auszugehen und eine völlige Abwesenheit anthropogener Stoffe nicht zu rechtfertigen sei.

Bei den vorliegenden Ergebnissen der natürlichen Mineralwässer wird der für Trinkwässer gültige GOW-Wert mit deutlichem Abstand eingehalten. In keiner Probe wurden TFA-Gehalte über 1,5 µg/L festgestellt. Im Konzentrationsbereich von 0,05 - 1,5 µg/L TFA ergibt sich eine ähnliche Probenverteilung wie beim Trinkwasser, jedoch gibt es auch eine Vielzahl an Proben, in denen keine Trifluoressigsäure nachweisbar war.

In der Gesamtbetrachtung ergibt sich damit eine geringere Belastung des natürlichen Mineralwassers mit TFA im Vergleich zu Trinkwässern. Eine mögliche Ursache kann hierbei die unterschiedliche Entnahmetiefe – vom oberflächenwassernahen Grundwasser zu Trinkwasserzwecken bis hin zum Tiefengrundwasser als Mineralwasser – sein. Um Veränderungen in den Belastungen der Wässer zu erkennen, werden die TFA-Untersuchungen zukünftig fortgeführt.

## Bewusst falsch gelabelte E-Liquids mit zu hohem Nikotingehalt – kriminelle Energie aus Fernost?

Insgesamt wurden im CVUA-OWL im Jahr 2018 157 Proben der Warenobergruppe „Roh-tabake Tabakerzeugnisse Tabakersatz sowie Stoffe und Gegenstände für die Herstellung von Tabakerzeugnissen“ untersucht. Dabei machte die Produktgruppe der E-Zigaretten/ nikotinhaltigen Nachfüllbehälter 53 Proben aus; die Wasserpfeifentabake 50 Proben.

### Bunkerbasen als Zollproben:

Im Jahr 2018 traf u.a. eine Serie von 6 Zollproben im CVUA-OWL ein, wobei es sich um sogenannte Bunkerbasen handelte. Bunkerbasen sind Mischungen auf der Grundlage von Glycerin und/oder Propylenglykol mit hohen Nikotinkonzentrationen zwischen 100-200 mg/ml. Diese werden dann auf die gewünschte Nikotinkonzentration verdünnt und als E-Liquid verwendet.

Bei den Zollproben bestand der Verdacht, dass bis zu 99,9 % Nikotin in den Fläschchen bzw. Flaschen enthalten war. Die Proben umfassten Volumina von einem Milliliter bis zu einem Liter Flüssigkeit (siehe Abb. 1). Es handelte sich um Produkte, die ein Endverbraucher in China direkt bei einem Hersteller für den Eigenbedarf bestellt hatte. Die Kennzeichnung der Proben war ausschließlich in englischer Sprache vorhanden und lautete „Concentrated Flavor“ mit der Angabe verschiedener Geschmacksrichtungen, eine Probe zeigte zusätzlich die Angabe „99,9 %“. Bei keiner der vorliegenden Proben erfolgte eine Kennzeichnung von Nikotin.

Nach Eintreffen beim Zoll fiel die von der Bestellung abweichende Kennzeichnung auf. Es wurde beim Hersteller in China nachgefragt, ob die Produkte verwechselt wurden.



Abb. 1: Abbildung der 6 beschriebenen Proben von 1 ml bis zu 1 l Inhalt (Etiketten entfernt).

Die Antwort des Herstellers lautete, dass kein Fehler vorliege, die Etiketten und Symbole würden nur für Deutschland verwendet, damit die Proben beim Zoll nicht als „auffällig“ abgefangen werden.

### Analytische Prüfung:

Die Untersuchung der Proben auf ihren Nikotingehalt erfolgte nach Extraktion mittels gaschromatographischer Trennung und anschließender massenspektrometrischer Detektion. Die Proben wiesen zweimal 0,38, 90 und 100 mg Nikotin pro ml auf, eine Probe stach mit 990 mg/ml Nikotin (dies entspricht 99 %) heraus.

### Rechtliche Vorgaben:

Nikotin ist ein Nervengift<sup>61</sup>. Es ist giftig bei Verschlucken, sehr giftig bei Berührung mit der Haut und giftig beim Einatmen<sup>71</sup>. Aufgrund dessen gibt es Vorgaben zum Schutz des Verbrauchers zum einen in der Tabak RL 2014/40/EU<sup>31</sup>, deren nationale Umsetzung im Tabakerzeugnisgesetz<sup>11</sup> und in der Tabakerzeugnisverordnung<sup>21</sup> sowie zum anderen im Chemikalienrecht<sup>4,51</sup>. Gemäß der genannten Richtlinie dürfen nikotinhaltige Lösungen nur in einem Volumen von maximal 10 ml und in einer Konzentration

von maximal 20 mg/ml an den Verbraucher abgegeben werden. Diese Vorgaben sind bei den geprüften Proben mehrfach überschritten, bezüglich der Konzentration bis zu 50-fach und bezüglich des Volumens bis zu 100-fach. Vier der sechs Proben lagen oberhalb der maximal zulässigen 20 mg/ml und gleichzeitig auch oberhalb der maximal zulässigen Menge von 10 ml.

Weitere Vorgaben zum Schutz des Verbrauchers, wie z.B. ein kindersicherer Verschluss sowie ein Ausgießer von mindestens 9 mm Länge, der auslaufsicher ist und höchstens 20 Tropfen Nachfüllflüssigkeit pro Minute abgibt, waren ebenfalls nicht erfüllt (siehe Abb. 2). Zusätzlich entsprach auch die Kennzeichnung der Artikel nicht den rechtlichen Vorgaben. Es erfolgten keinerlei Angaben, dass Nikotin enthalten ist, geschweige denn einer Nikotinkonzentration. Es fehlte der Warnhinweis „Dieses Produkt enthält Nikotin: einen Stoff, der sehr stark abhängig macht.“, sowie die Angabe, dass das Erzeugnis nicht in die Hände von Kindern und Jugendlichen gelangen darf. Bei einigen Produkten war zwar als Hinweis „Not for direct Use. Diluting required.“ vorhanden, diese Kennzeichnung



Abb. 2: Nachfüllbehälter mit Ausgießer der den Vorgaben entspricht (links) im Vergleich zu dem nicht zulässigen Behälter mit 99 % Nikotin und großem Ausgießer (rechts).

reichte jedoch nicht aus. Eine ausschließlich englischsprachige Kennzeichnung entspricht bezüglich der Warnhinweise weder den tabakrechtlichen Vorgaben noch denen entsprechend des Chemikalienrechts. Des Weiteren ist eine chemikalienrechtliche Kennzeichnung nach der CLP-Verordnung<sup>41</sup> mit Warnsymbolen (siehe Abb. 3), einem tastbaren Warndreieck und Warnhinweisen erforderlich, diese fehlte ebenfalls vollständig.

Im Gegensatz zu Tabakerzeugnissen müssen E-Zigaretten und nikotinhaltige Nachfüllflüssigkeiten gemäß § 24 (3) der Tabakerzeugnisverordnung sechs Monate vor dem Inverkehrbringen in der europäischen Datenbank EU Common Entry Gate (EU-CEG) angemeldet werden. Erst nach Ablauf der sechs Monate dürfen diese Produkte verkauft werden. Der Hersteller ist zwar in EU-CEG registriert, er hat jedoch nur eine Hand voll E-Liquids mit den zugelassenen Nikotingehaltsangaben gemeldet. Für die vorliegenden Produkte kommt somit hinzu, dass sie ohne Registrierung verkauft wurden, was ebenfalls unzulässig ist.

#### Fazit:

Diese Art der bewusst falschen Kennzeichnung ist in der Bundesrepublik bereits mehrfach aufgefallen und wird in den einschlägigen Foren<sup>8, 9, 10]</sup> unter Verbrauchern ebenfalls diskutiert. Im Rahmen des Verbraucherschutzes sind Bestellungen von Bunkerbasen als äußerst kritisch zu betrachten. Gelangen solche Produkte in unerfahrene bzw. zu sorglose Hände, greift keinerlei Schutz, zudem fehlen jegliche Informationen zu den tatsächlichen Inhaltsstoffen des Produktes und deren Konzentration. Dies macht z.B. eine zielgerichtete Notfallmedizinische Behandlung kompliziert. Auch Teile der Dampfer-Szene sehen die Bestellung von Bunkerbasen über diese Wege kritisch<sup>8]</sup>. Wie dieser Fall zeigt, kann



Abb. 3: Ab einem Nikotingehalt von 16,7 mg/ml ist eine Kennzeichnung mit dem rechten Warnsymbol<sup>11)</sup> erforderlich. Unterhalb dieser Konzentration mit dem linken Symbol, um den Verbraucher darauf aufmerksam zu machen, dass es sich um gefährliche Stoffe handelt, bei denen in der Handhabung besondere Vorsicht geboten ist. Die Chemikalie 99 % Nikotin benötigt ein Sicherheitsdatenblatt, darf in der EU nicht online verkauft werden und darf auch generell nicht an Endverbraucher, die keinen entsprechenden Sachkundenachweis haben, abgegeben werden<sup>5)</sup>.

nicht ausgeschlossen werden, dass eine sehr hoch konzentrierte nikotinhaltige Flüssigkeit an den Endverbraucher gelangt. Trifft dies zusätzlich noch auf eine falsche Dosierung oder unsachgemäße Handhabung durch den Endverbraucher, so sind gesundheitliche Folgen nicht auszuschließen.

Neben dem direkten Versand aus China wird in Online-Foren<sup>10)</sup> auch die Einfuhr in den europäischen Raum und die dortige Annahme durch ein chinesisches Subunternehmen mit anschließendem Transport durch ein Logistikunternehmen nach Deutschland beschrieben. Dadurch erschwert sich die Rückverfolgbarkeit und Haftbarmachung, abgesehen von Dokumentenfälschungen zum Vortäuschen von EU-Ware und zur Verringerung der Steuer. Das europäische Amt für Betrugsbekämpfung der europäischen Kommission (OLAF) untersucht diese kriminelle Vorgehensweise.

Rechtsgrundlagen und Quellen:

- <sup>1)</sup> Gesetz über Tabakerzeugnisse und verwandte Erzeugnisse (Tabakerzeugnisgesetz – TabakerzG) vom 4. April 2016 (BGBl. I S. 569) FNA 2125-12
- <sup>2)</sup> Verordnung über Tabakerzeugnisse und verwandte Erzeugnisse (Tabakerzeugnisverordnung – TabakerzV) Vom 27. April 2016 (BGBl. I S. 980) FNA 2125-12-1; Zuletzt geändert durch Art. 1 Zweite ÄndVO2 vom 17.5.2017 (BGBl. I S. 1201)
- <sup>3)</sup> Richtlinie 2014/40/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 3. April 2014 zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften der Mitgliedstaaten über die Herstellung, die Aufmachung und den Verkauf von Tabakerzeugnissen und verwandten Erzeugnissen und zur Aufhebung der Richtlinie 2001/37/EG
- <sup>4)</sup> CLP-Verordnung: Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. Dezember 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; Zuletzt geändert durch Art. 1 ÄndVO (EU) 2018/1480 vom 4.10.2018 (ABl. Nr. L 251 S. 1)
- <sup>5)</sup> Verordnung über Verbote und Beschränkungen des Inverkehrbringens und über die Abgabe bestimmter Stoffe, Gemische und Erzeugnisse nach dem Chemikaliengesetz (Chemikalien-Verbotsverordnung - ChemVerbotsV); Zuletzt geändert durch Art. 5 G zur Änd. des ChemikalienG und zur Änd. weiterer chemikalienrechtlicher Vorschriften vom 18.7.2017 (BGBl. I S. 2774)
- <sup>6)</sup> Eigenschaften von Nikotin  
<http://www.chemie.de/lexikon/Nikotin.html> (aufgerufen am 06.02.2019)
- <sup>7)</sup> Informationssystem für gefährliche Stoffe des Landesamtes für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen: IGS-Public 03/2018  
[https://igsvtu.lanuv.nrw.de/igs70s/oberf/l/sliste/formHtml/AUSGABE.app?INIT=1&DATEI=igs\\_ausgabe2.vm&AUSGABE\\_NEU=1&USER\\_ID=19328&STOFF=2&T\\_STOFF=2&P\\_TREFFER=2&T\\_DIREKT=0&T\\_Time=1549526793&DATENPROFIL=Public&P\\_PROFIL=Public&T\\_TREFFER=2&P\\_PROFIL=Public&P\\_PROFIL=Public&T\\_TREFFER=2&T\\_KAPITELNR=1](https://igsvtu.lanuv.nrw.de/igs70s/oberf/l/sliste/formHtml/AUSGABE.app?INIT=1&DATEI=igs_ausgabe2.vm&AUSGABE_NEU=1&USER_ID=19328&STOFF=2&T_STOFF=2&P_TREFFER=2&T_DIREKT=0&T_Time=1549526793&DATENPROFIL=Public&P_PROFIL=Public&T_TREFFER=2&P_PROFIL=Public&P_PROFIL=Public&T_TREFFER=2&T_KAPITELNR=1) (aufgerufen am 06.02.2019)
- <sup>8)</sup> Steamwolf, „Eine schlechte Idee! - Bestellung von hochkonzentriertem Nikotin im Ausland“  
<https://www.steamwolf.de/pages/eine-schlechte-idee-bestellung-von-hochkonzentriertem-nikotin-im-ausland> (aufgerufen am 05.02.2019)
- <sup>9)</sup> Stephan Knaus, „Mountainprophet“  
<http://www.mountainprophet.de/forum/viewtopic.php?t=1025> (aufgerufen am 05.02.2019)
- <sup>10)</sup> Joey Hoffmann, „Bald kein Online Handel aus China mehr“ 08.10.2017,  
<https://www.vapers.guru/2017/10/08/bald-kein-online-handel-aus-china-mehr/> (aufgerufen am 05.02.2019)
- <sup>11)</sup> Abbildungen der Warnsymbole  
<https://echa.europa.eu/de/regulations/clp/clp-pictograms> (aufgerufen am 06.02.2019)

### Glitzernd und billig – wie schwer wiegen Blei und Cadmium in metallischem Modeschmuck?

Die Untersuchung von Schmuckproben auf deren Cadmium- und Bleigehalte durch die amtlichen Labore zählt mittlerweile zu den Routineanalysen. Schon im Jahr 2006 wurden in Europa durch das Schnellwarnsystem der EU (RAPEX) hohe Bleigehalte gemeldet. Der Anlass für die Besorgnis lässt sich auf die toxikologischen Eigenschaften der beiden Elemente zurückführen. So sind Cadmium und Cadmiumoxid als krebserzeugend beim Tier (Kategorie 1B) und als akut und chronisch gewässergefährdend der Kategorie 1 eingestuft. Durch die längerfristige Exposition mit hohen Cadmiummengen können zudem beim Menschen Knochen- und Nierenschäden auftreten. Blei ist als reproduktionstoxisch für den Menschen (Kategorie 1A) eingestuft und kann bei wiederholter Exposition zu schweren, irreversiblen Schäden des zentralen Nervensystems führen.

Üblicherweise findet Cadmium in Batterien, als Korrosionsschutz für Stahl sowie in Farbpigmenten Einsatz. Es gibt mittlerweile aller-

dings z.T. weniger toxische Alternativen, die für diese Zwecke verwendet werden können. Über den Eintrag durch Klärschlamm und Phosphatdünger gelangt Cadmium jedoch durch die landwirtschaftliche Nutzung auch immer noch in die Nahrung.<sup>11</sup>

Quellen für Blei sind z.B. Auto-Akkumulatoren, Antiklopfmittel in Benzin, bleihaltige Wasserleitungen sowie recycelte bleihaltige Batterien<sup>21</sup>.

Aus den genannten Anwendungsfeldern für Cadmium und Blei wird deutlich, dass die Verwendung dieser Metalle für Schmuck unüblich ist. Aufgrund der stofflichen Eigenschaften werden sie dennoch von einigen Herstellern verarbeitet. So weist Blei – verglichen mit anderen Metallen – ein sehr hohes Gewicht und eine gute Formbarkeit auf. Der entsprechend schwere Schmuck wirkt massiver und dadurch für den Verbraucher wertiger. Cadmium ist ebenfalls weich, sehr dehnbar und korrosionsbeständig. Aufgrund der erwähnten toxikologischen Wirkungen sind blei- und cadmiumhaltige Metallrohstoffe für die Schmuckherstellung jedoch nicht geeignet und unerwünscht.



Abb. 1: Beispiele für die Vielfalt des Modeschmuck-Sortiments aus Metall: Ohrhaken, Armreife und -bänder, Ketten; z.T. aus Materialkombinationen

Darüber hinaus werden die von der Europäischen Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) empfohlenen Aufnahmemengen für Blei und Cadmium bereits durch Expositionsquellen, wie z. B. Nahrungsmittel und Luftverschmutzungen, ausgeschöpft<sup>3-5</sup>. Andere Expositionswege sollten daher möglichst reduziert werden, weshalb 2011 mit der Änderungs-Verordnung (EU) 494/2011 ein Grenzwert für Cadmium auch in Schmuckgegenständen aus Metall in der REACH-VO (EG) 1907/2006 verankert wurde. 2013 wurde an selber Stelle auch für Blei mit der Änderungs-VO (EU) 836/2012 ein Grenzwert

für Schmuckwaren fixiert. In der REACH-VO werden als Beispiele für Schmuck aus Metall Armbänder, Halsketten, Ringe, Manschettenknöpfe etc. genannt. In Abbildung 1 sind einige solcher Beispiele zu sehen.

### Rechtlich regulierte Grenzwerte für Blei und Cadmium

Beschränkungen für die Inhaltsstoffe Blei und Cadmium sind wie erwähnt in der REACH-VO zur Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe fixiert worden. Allgemein werden im Anhang XVII dieser Verordnung Beschränkungen der Herstellung, des Inverkehrbringens und der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe, Gemische und Erzeugnisse aufgeführt.

In Eintrag 23 Nr. 10 des Anhangs XVII ist geregelt, dass Cadmium und seine Verbindungen nicht in Konzentrationen von 0,01 Gewichts-Prozent (Gew.-%) des Metalls oder mehr in metallischem Schmuck verwendet oder in Verkehr gebracht werden dürfen. Auch für Blei und seine Verbindungen ist ein Grenzwert festgelegt. Dieser liegt laut Eintrag 63 Nr. 1 des Anhangs bei 0,05 Gew.-% oder mehr für den Bleigehalt im Metall von Schmuckwaren. Dabei gelten die jeweiligen Grenzwerte sowohl für das Gesamterzeugnis, als auch für Teile der Schmuckprobe, sogenannte Schmuckteilproben. Mit einer Überschreitung dieser Grenzwerte (siehe Tabelle 1) geht ein Verkehrsverbot für das betroffene Erzeugnis einher.

Grenzwert [Gew.-% des Metalls]	
Cadmium (Cd)	0,01
Blei (Pb)	0,05

**Tabelle 1: Grenzwerte laut Anhang XVII Eintrag 23 und Eintrag 63 der REACH-VO (EG) 1907/2006 für die Cadmium- und Bleigehalte in Schmuck(-teilen) aus Metall, in Gewichts-Prozent [Gew.-%].**

### Analytische Laborpraxis

Um ein Schmuckteil aus Metall auf seinen Blei- und Cadmiumgehalt hin zu überprüfen, wird die Probe zunächst in einem zerstörungsfreien Vortest mittels Röntgenfluoreszenzanalyse (RFA) untersucht. Dabei wird das Metall Röntgenstrahlen ausgesetzt, die durch eine Verkettung von Vorgängen letztendlich die Emission von elementspezifischer Strahlung verursachen. Diese emittierte Strahlung ist charakteristisch für die in der Probe enthaltenen Elemente und bietet daher erste Anhaltspunkte für die Metallzusammensetzung. Eine quantitative Aussage über den Gehalt ist zwar ebenfalls möglich, jedoch kann dieser Wert stark vom tatsächlichen Gehalt des gesamten Metallstücks abweichen, wenn dieses sehr inhomogen beschaffen ist.

Deswegen schließt sich bei auffälligen Befunden im RFA-Vortest (Gehalte über den Grenzwerten aus Tabelle 1) eine Quantifizierung der metallischen Schmuckteilprobe nach Säureaufschluss an. Die Probe wird mit konzentrierter Säure behandelt und löst sich dabei. Die durch den Aufschluss erhaltene Lösung wird anschließend mittels optischer Emissionsspektrometrie mit induktiv gekoppeltem Plasma (ICP-OES) analysiert.

### Ergebnisse von 2015 bis 2018

In den vergangenen Jahren wurden immer wieder auffällige Befunde hinsichtlich des Blei- und Cadmiumgehalts in Modeschmuck verzeichnet. So wurden laut Bericht des bundesweiten Überwachungsprogramms aus 2015 in elf Bundesländern der Bleigehalt in 262 Proben und der Cadmiumgehalt in 254 Proben untersucht. Zielbetriebe waren in erster Linie Importeure, Groß- und Einzelhändler. Es zeigte sich, dass die Gehalte bei jeweils etwa 90 % der Proben unterhalb des Grenzwertes lagen. Der Grenzwert für

Blei wurde bei 32 der insgesamt untersuchten Proben (12 %) und der Grenzwert für Cadmium bei 26 Proben (10 %) überschritten. Als „Spitzenreiter“ wurde bei den untersuchten Proben für Cadmium ein Maximalgehalt von etwa 90 Gew.-% und für Blei von 100 Gew.-% bestimmt – letztere Probe besteht somit vollständig aus Blei!<sup>5]</sup>

Als Konsequenz der Ergebnisse aus dem Jahresbericht des bundesweiten Überwachungsprogramms 2015 sollten die Blei- und Cadmiumgehalte in Modeschmuck verstärkt in der amtlichen Kontrolle berücksichtigt werden.<sup>5]</sup>

In den Jahren 2016 und 2017 wurden somit vermehrt Untersuchungen im genannten Bereich durchgeführt. Besonders interessant waren dabei Proben, die im Jahr 2017 untersucht wurden: Auf einem Flohmarkt wurden 6 Proben genommen, wovon anschließend im CVUA-OWL 17 Schmuckteilproben auf ihren Blei- und Cadmiumgehalt hin analysiert wurden. In allen Teilproben waren Blei- und Cadmiumgehalte messbar. In Bezug auf Blei lagen 6 Schmuckteilproben (35 %) über dem Grenzwert, bezüglich Cadmium waren es 11 Proben (65 %). Der „Spitzenreiter“ lag



Abb. 2: Beispiele für Modeschmuck vom Flohmarkt: Ketten (-anhänger) und Armbänder, z.T. aus Materialkombinationen.

für Blei bei 100 Gew.-% und für Cadmium bei 97,6 Gew.-%. Die Proben wurden auf dem Flohmarkt für wenig Geld verkauft. In Abbildung 2 sind beispielhaft einige Exemplare gezeigt.

Die Befunde aus den Jahren 2015-2017, insbes. die der auffälligen „Flohmarkt-Befunde“ aus 2017, haben gezeigt, dass weiterer Untersuchungsbedarf im Bereich von billigen Schmuckproben aus dem ambulanten Handel besteht. Aus diesem Grund wurden im CVUA-OWL auch 2018 wieder Blei- und Cadmiumgehalte in Schmuck, bevorzugt von ambulanten Händlern und Märkten, untersucht – u.a. auch im Rahmen des bundesweiten Überwachungsprogramms. Es wurden insgesamt 71 Schmuckteilproben im CVUA-OWL mit dieser Zielrichtung analysiert. In Abbildung 3 ist die Verteilung der Messwerte im Hinblick auf die Grenzwerteinhaltung zusammenfasst.

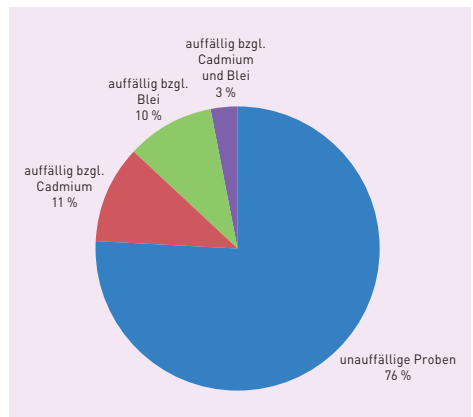
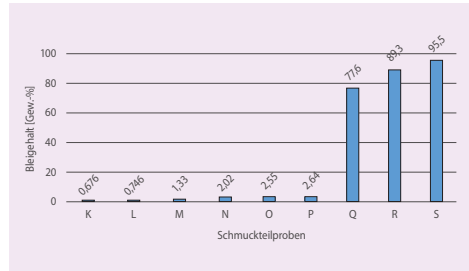
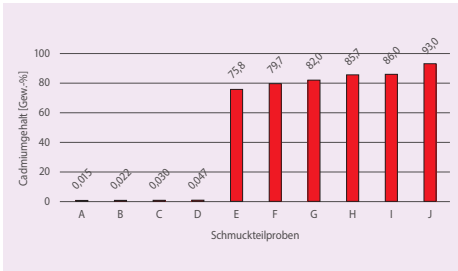


Abb. 3: Zusammenfassung der Ergebnisse (2018) der Gehaltsuntersuchung von Schmuckteilen auf Cadmium und Blei, bestimmt nach Säureaufschluss und mittels ICP-OES-Messverfahren; 100 % entsprechen 71 Proben, auffällig: Blei-gehalte über dem Grenzwert von 0,05 Gew.-% und/oder Cadmiumgehalte über dem Grenzwert von 0,01 Gew.-%, unauffällig: Blei- bzw. Cadmiumgehalte unterhalb der jeweiligen Grenzwerte.



**Abb. 4:** Ergebnisse von Schmuckteilproben (2018) mit auffälligem Cadmiumgehalt oberhalb des Grenzwertes von 0,01 Gew.-% (linker Graph, rot) und mit auffälligem Bleigehalt oberhalb des Grenzwertes von 0,05 Gew.-% (rechter Graph, blau).

Von den 71 Teilproben liegen die Blei- und Cadmiumgehalte von 54 Schmuckteilproben (76 %) unter dem jeweiligen Grenzwert und sind somit unauffällig. Die unauffälligen Proben setzen sich zusammen aus Proben ohne bestimmbare Gehalte (70 %) und Proben mit messbaren Gehalten unterhalb des Grenzwertes (30 %), davon 25 % mit messbarem Bleigehalt, 56 % mit messbarem Cadmiumgehalt und 19 % mit Cadmium sowie Blei in messbarer Menge.

Die 17 auffälligen Proben (24 %), welche Blei und/oder Cadmium oberhalb der Grenzwerte enthalten, unterteilen sich wie folgt: In 8 Schmuckteilproben (11 % der Gesamtproben) liegt nur der Cadmiumgehalt über dem Grenzwert von 0,01 Gew.-%. Der „Spitzenreiter“ liegt hier bei 93 Gew.-% Cadmium im Metall. Die Verteilung der auffälligen Cadmiummesswerte ist im linken Teil der Abbildung 4 dargestellt.

Es liegen 7 auffällige Schmuckteilproben (10 % der Gesamtproben) mit dem Bleigehalt über dem Grenzwert von 0,05 Gew.-%. Hier weist der „Spitzenreiter“ einen Gehalt von 89 Gew.-% Blei im Metall auf. Die verbliebenen 2 auffälligen Schmuckteilproben (3 % der Gesamtproben) überschreiten den Cadmiumgrenzwert gerade, den Bleigrenzwert mit 77,6 und 95,5 Gew.-% jedoch deutlich. Beide

Teilproben gehören zu einem Schmuckset bestehend aus Ohrringen und Kette, die jeweils mit Hundeanhängern geschmückt sind, siehe Abbildung 5. In Abbildung 4 sind die Gehalte dieser Anhänger an den Schmuckteilproben B und Q für den Ohranhänger bzw. C und S für den Kettenanhänger verdeutlicht. Neben Auffälligkeiten bzgl. des Blei- und Cadmiumgehalts dieses Schmucksets, waren zusätzlich die Ohrhaken sowie die Kette nickellässig. Im Anhang XVII Nr. 27 der REACH-VO (EG) Nr. 1907/2006 sind Grenzwerte für die maximal zulässige Nickelabgabe von Stäben, die durch die Haut gestochen werden und anderen



**Abb. 5:** Schmuckset aus dem ambulanten Handel bestehend aus Ohrhaken und Kette, auffällig im Blei- und Cadmiumgehalt sowie hinsichtlich der Nickellässigkeit, ohne Kennzeichnung des Herstellers.

Erzeugnissen, die unmittelbar und länger mit der Haut in Berührung kommen aufgeführt. Anders als bei dem Gehalt eines Schmuckteils wird hier die Exposition des Verbrauchers anhand eines normierten Verfahrens imitiert, bei dem das jeweilige Schmuckteil mit künstlicher Schweißlösung über längere Zeit in Kontakt gebracht wird. Die dabei abgegebene Nickelmenge darf dabei den Grenzwert nicht übersteigen. Insbesondere für die Ohrhaken wurde eine Nickelabgabe über dem Grenzwert bestimmt, der Messwert für die Kette war ebenfalls erhöht.

### Fazit:

Die hier dargestellten Ergebnisse geben einen Überblick der im Laufe der letzten vier Jahre vorgenommenen Untersuchungen in Deutschland (2015) sowie in NRW (2016–2018). Die Auswertung der Daten für das bundesweite Überwachungsprogramm 2018 zu Blei- und Cadmiumgehalten in Schmuck aus dem ambulanten Handel steht noch aus, sodass die in diesem Artikel gezeigten Daten nicht für ganz Deutschland repräsentativ sind. Es wird anhand der Messdaten vom CVUA-OWL (vgl. Abbildung 4) jedoch schon sehr deutlich, wie stark die Gehalte von Blei und Cadmium in metallischem Modeschmuck variieren können. Es liegt ein großer Sprung zwischen Proben, die Gehalte knapp über dem Grenzwert aufweisen und Proben, die nahezu aus reinem Cadmium oder Blei bestehen. Dabei ist noch zu erwähnen, dass gerade die Proben mit hohen Cadmium- und Bleigehalten häufig in ihrer Kennzeichnung Mängel aufwiesen, da keine Herstellerangaben gemacht wurden. Fehlende Informationen über den Produktverantwortlichen erschweren es dem Verbraucher eine konkrete Beschwerde einzureichen und verursachen auch für die Überwachungsbehörden Schwierigkeiten bei der Rückverfolgung auffälliger Befunde.

Aufgrund der auffälligen Befunde wird sicherlich auch in Zukunft der Blei- und Cadmiumgehalt für den Produktbereich der Schmuckgegenstände weiter kontrolliert, wobei der ambulante Handel und der untere Preissektor im Fokus stehen werden. Auch der online-Handel dürfte hier zunehmend interessant sein.

### Rechtsgrundlagen und Quellen:

*REACH-VO (EG) 1907/2006*

Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 18. Dezember 2006 zur Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe (REACH), zur Schaffung einer Europäischen Chemikalienagentur, zur Änderung der Richtlinie 1999/45/EG und zur Aufhebung der Verordnung (EWG) Nr. 793/93 des Rates, der Verordnung (EG) Nr. 1488/94 der Kommission, der Richtlinie 76/769/EWG des Rates sowie der Richtlinien 91/155/EWG, 93/67/EWG, 93/105/EG und 2000/21/EG der Kommission [ABL. Nr. L 396 S. 1, ber. 2007 Nr. L 136 S. 3] *Celex*-Nr. 3 2006 R 1907; Zuletzt geändert durch Art. 1 *ÄndVO* (EU) 2018/2005 vom 17.12.2018 [ABL. Nr. L 322 S. 14].

*Änderungs-VO (EU) 836/2012*

Verordnung (EU) Nr. 836/2012 der Kommission vom 18. September 2012 zur Änderung von Anhang XVII der Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 des Europäischen Parlaments und des Rates zur Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe (REACH) hinsichtlich Blei [ABL. Nr. L 252 S. 1] *Celex*-Nr. 3 2012 R 0836.

*Änderungs-VO (EU) 494/2011*

Verordnung (EU) Nr. 494/2011 der Kommission vom 20. Mai 2011 zur Änderung der Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 des Europäischen Parlaments und des Rates zur Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe (REACH) hinsichtlich Anhang XVII (Cadmium) [ABL. Nr. 134 S. 2, ber. 2011 Nr. L 136 S. 105] *Celex*-Nr. 3 2011 R 0494.

<sup>1)</sup> Friberg, L., Kjellstrom, T., Nordberg, G.F. (1986). Cadmium. In: Friberg, L., Nordberg, G.F., Vouk, V.B. Handbook on the toxicology of metals, second Edition, Elsevier, Amsterdam, New York, Oxford.

<sup>2)</sup> CM/Res (2013)/9. Europaratsresolution CM/Res (2013)/9 „Metalls and alloys used in food contact materials and articles“ [ISBN: 978-92-871-7703-2], first Edition, Council of Europe, S. 139.

<sup>3)</sup> EFSA - Gremium für Kontaminanten in der Lebensmittelkette (2009): Cadmium in Food; *EFSA Journal* (2009), Band 980, S. 1-139.

<sup>4)</sup> EFSA - Gremium für Kontaminanten in der Lebensmittelkette (2010): Scientific Opinion on Lead in Food; *EFSA Journal* (2010), Band 8(4):1570, S. 1-151.

<sup>5)</sup> Dr. Peter Laux (BfR, Berlin). Bundesweiter Überwachungsplan 2015, Kapitel 6.5 Blei- und Cadmiumgehalt von Modeschmuck, Berichte zur Lebensmittelsicherheit 2015, S. 64-66.

# Tiergesundheitsdiagnostik

## Zunehmend Tierschutzfälle in der Pathologie

Zunehmend bekommen wir von den Veterinärämtern Tierkörper oder -teile unter dem Gesichtspunkt Tierschutz eingesandt. Dabei sollen i.d.R. gerichtsfeste Gutachten erstellt werden, die bei entsprechenden Befunden dazu dienen können, dem Tierhalter eine Ordnungswidrigkeit oder Straftat nachzuweisen. Häufig sind bereits makroskopisch Befunde zu erheben, die zur Tötung des Tieres führten und Ausgangspunkt für eine detaillierte Untersuchung darstellen. Dabei geht es darum, ob in erheblichem Ausmaß Schmerzen, Leiden und Schäden vorliegen und vor allem darum, wie lange diese andauerten. Besonders bei Schlachttieren stellt sich auch die Frage, ob diese im festgestellten Zustand noch transportfähig waren oder ob außer dem Verstoß gegen das Tierschutzgesetz auch ein Verstoß gegen die Tierschutz-Transportverordnung seitens des Transporteurs vorlag. Hilfreich sind für uns bei diesen Untersuchungen ein genauer Vorbericht, gerne auch mit bereits in der Haltung oder am Schlachthof angefertigten Fotos, sowie eine möglichst exakte Fragestellung.

Der Zeitaufwand für Untersuchungen mit tierschutzfachlichen Fragestellungen ist hoch. Der Zustand des Tieres wird, ebenso wie besondere Organbefunde, detailliert beschrieben und umfassend durch Fotos dokumentiert.

Die Altersbestimmung der Befunde erfolgt über die Feststellung von Umfang / Ausmaß der Veränderungen, z.B. bei bereits makroskopisch sichtbaren derben Zubildungen an Gelenken. Zusätzlich lassen sich in der histo-

logischen Untersuchung Hinweise auf chronische Veränderungen anhand der vorhandenen Entzündungszellpopulation und Faserstruktur finden. Dabei kann es sein, dass trotz längerem Bestehen neben chronischen auch akut veränderte Bereiche nachzuweisen sind, wenn die vorliegende Entzündung / Verletzung immer wieder neu aktiviert wird, da das verursachende Trauma (z.B. Spaltenboden, Kastenstand) immer wieder von Neuem auf die Läsion einwirkt.

In 2018 haben wir 41 Tierschutzfälle untersucht, die sich auf 15 Schweine, 17 Rinder, 4 Schafe, jeweils zwei Hunde und Katzen und ein Pferd aufteilen.

Bei den Schweinen überwogen die festgestellten infektiösen entzündlichen Veränderungen, so z.B. Polyarthritiden (6), Sepsis (5). Trauma, Schlachtfehler, schlechter Allgemeinzustand (Kümmerer) oder Schlachtung in der Geburt waren jeweils einmal vertreten.

Auch bei den Rindern konnten vor allem akute bis chronische entzündliche Gelenkveränderungen nachgewiesen werden (8). Bei 6 Tieren wurden hochgradige Gelenkarthrosen aufgrund lange bestehender Gliedmaßenfehlstellungen konstatiert, die möglicherweise auf eklatante Aufzucht-mängel hindeuten. Bei zwei Rindern waren Anzeichen für eine Sepsis und bei einem Tier ein sehr schlechter Allgemeinzustand ohne weitere Ursache festgestellt.

Zwei der Schafe zeigten einen schlechten Allgemeinzustand infolge hochgradiger Parasitosen, bei jeweils einem Schaf lagen Sepsis bzw. Schächtung ohne Betäubung vor.

Ein Hund und eine Katze starben an traumatischen Einwirkungen; der zweite Hund wies multiple Tumoren und die zweite Katze schlechten Allgemeinzustand aufgrund von Parasitosen und Katzenschnupfen auf. Das Pferd war, wahrscheinlich auch aufgrund einer chronischen Bronchitis, kachektisch.

Bei den meisten untersuchten Fällen entsprachen die Befunde den im Tierschutzgesetz §17 benannten Voraussetzungen für eine Straftat (erhebliche, landandauernde Schmerzen, Leiden und Schäden). Ob in den untersuchten Fällen Gerichtsverfahren eingeleitet wurden oder es zu einer Verurteilung kam, entzieht sich unserer Kenntnis.

### Aktuelle Vogelkrankheiten in OWL

Im Zuge der Entstehung neuer Krankheitserreger sowie der Veränderung und Ausbreitung von „alten Bekannten“ steht die Gesundheit von Wildvögeln, Nutzgeflügel und auch Ziervögeln immer wieder im Fokus. Lokale Ausbrüche mit zahlreichen toten Vögeln können die Folge dieser Erkrankungen sein. Solche Ereignisse machen auch vor OWL nicht Halt und so wurden in den letzten Wochen und Monaten einige Vogelerreger erstmalig bei Untersuchungen im CVUA festgestellt. Im Folgenden soll ein Überblick über aktuelle Vogelkrankheiten, deren Ausbreitung sowie unsere diagnostischen Möglichkeiten in Bezug auf diese Erkrankungen gegeben werden.

#### Usutu-Virus

Das Usutu-Virus stammt ursprünglich, wie der Name schon vermuten lässt, aus Afrika (Usutu ist ein Fluss in Swasiland) und ist entwicklungsgeschichtlich bereits mindestens 500 Jahre alt. Es gehört zu den Erregern, die zwischen Tieren durch Stechmücken

übertragen und verbreitet werden, und befällt hauptsächlich Vögel.

1996 tauchte das Virus in Europa auf und führte zu einem Massensterben von Amseln in der Toskana. Nach weiterer nördlicher Ausbreitung mit Ausbrüchen in Österreich, Ungarn, der Schweiz und Spanien schaffte das Virus den Sprung über die Alpen und erreichte Deutschland, wo es 2010 in einer Mücke nachgewiesen wurde. Bereits im darauffolgenden Spätsommer 2011 verstarben die ersten Amseln in Deutschland am Usutu-Virus. Das erste große „Amselsterben“ war 2016 entlang des Oberrheins in Südwestdeutschland zu beobachten. Eine wissenschaftliche Studie hat nun belegt, dass die betroffenen Amselpopulationen im Rahmen des Ausbruchs 2016 im Durchschnitt um 15,7 % eingebrochen sind. Hochrechnungen zeigen, dass seit 2011 mehr als 160.000 Amseln dem Virus zum Opfer gefallen sind.

Infizierte Vögel können zentralnervöse Störungen mit unkoordinierten Bewegungen zeigen und sind häufig apathisch. Die Infektion führt bei Amseln in vielen Fällen rasch zum Tod. Aber nicht nur Amseln sind betroffen, auch andere Vogelspezies können sich mit dem Usutu-Virus infizieren, darunter hauptsächlich Eulen (allen voran der Bartkauz), Greifvögel und Rabenvögel.

Neben Vögeln können sich auch Säugetiere (darunter Fledermäuse und Pferde) mit dem Usutu-Virus infizieren. Klinische Symptome treten i.d.R. aber nicht auf. Übertragungen auf den Menschen sind möglich (Zoonose), allerdings verläuft die Infektion i.d.R. ohne klinische Symptome und völlig unbemerkt. In Deutschland wurde das Virus zufällig bei gesunden Blutspendern nachgewiesen.

Die Übertragung und Ausbreitung findet – egal bei welcher Spezies – nicht über direkten Kontakt, sondern ausschließlich über Stechmücken statt. Inzwischen ist bekannt, dass nicht nur exotische Mücken, sondern auch einheimische Mückenarten das Virus übertragen können und zur Verbreitung beitragen. Ein wichtiger Faktor ist hier allerdings die Temperatur im Jahresverlauf – je langanhaltend wärmer es draußen ist, desto besser funktioniert die Übertragung im Stechmücken-Vogel-Stechmücken Kreislauf. Die allgemeine Klimaerwärmung und die heißen Sommer ermöglichen dem Usutu-Virus demnach indirekt eine weitere Ausbreitung.

So ist es wahrscheinlich kein Zufall, dass es im Sommer 2018 in Deutschland vermutlich zum bis jetzt stärksten Usutu-Virus-Ausbruch mit schätzungsweise mehreren 10.000 verendeten Amseln gekommen ist. Dabei dehnte sich auch das Verbreitungsgebiet nach Osten und bis in den hohen Norden nach Schleswig-Holstein aus.

Der erste Usutu-Nachweis in OWL wurde Anfang August aus einer verstorbenen Amsel aus Bielefeld durch das CVUA-OWL erbracht. Es folgten zunächst bis Ende September weitere Nachweise aus Paderborn, Gütersloh und Herford. Auffallend war, dass die Einsender häufig von vermehrtem Amselsterben in der Umgebung berichteten. In der pathologischen Untersuchung war bei den Vögeln hauptsächlich eine vergrößerte Milz und Leber mit nekrotischen Veränderungen nachzuweisen.

Als Differentialdiagnose für das Versterben von Wildvögeln muss neben bekannten Infektionskrankheiten und Traumata (z.B. Scheibenanflug, Katzenbiss) neuerdings auch

das sogenannte West-Nil Virus in Betracht gezogen werden. Das West-Nil Virus ist mit dem Usutu-Virus eng verwandt, wird ebenfalls über Stechmücken übertragen und infiziert das gleiche Artenspektrum wie das Usutu-Virus. Ende August 2018 wurde das West-Nil Virus erstmalig in Deutschland in Bartkäuzen im Zoo von Halle-Saale und Mitte September in einem Wildpark in Poing in Bayern nachgewiesen. Zeitgleich wurde das Virus bei einem gehaltenen Habicht in Sachsen entdeckt und erst kürzlich im Zoo Berlin bei Schneeeulen und einer Drossel sowie Ende September bei einer Amsel in Rostock. Das West-Nil-Virus ist ebenfalls eine Zoonose, allerdings mit potentiell schwereren Verlaufsformen als bei einer Usutu-Virus-Infektion.

Zukünftig werden bei uns eingesandte Vögel neben dem Usutu-Virus vermehrt auf West-Nil-Virus getestet, um eine mögliche Verbreitung dieses für uns neuen Erregers feststellen zu können. Da es sich bei West-Nil um eine anzeigepflichtige Tierseuche handelt, ist die Untersuchung, sofern amtstierärztlich veranlasst, kostenlos. Tote Wildvögel sollten gut verpackt und gekühlt eingesandt werden. Beim Einsammeln toter Tiere sollten Sie grundsätzlich darauf achten, diese nicht mit bloßen Händen zu berühren.

Aktuelle Zahlen aus 2018: Insgesamt wurden im Regierungsbezirk Detmold 30 Wildvögel auf Usutu-Virus untersucht, davon waren 13 positiv, die sich wie folgt verteilen:

Stadt	Wildvögel
Bielefeld	3 x Amsel, 1 x Eichelhäher
Paderborn	4 x Amsel
Gütersloh	1 x Amsel
Herford	2 x Amsel
Minden-Lübbecke	1 x Amsel, 1 x Blaumeise

### Rotavirus A bei Tauben

Seit Sommer 2017 sind in Rasse- und Brieftaubenbeständen in Deutschland des Öfteren schwere Erkrankungen festgestellt worden. Die Zahl der erkrankten Tiere – hauptsächlich Jungtauben – scheint hoch und die Tauben zeigen Durchfall, Erbrechen und Appetitlosigkeit. Der Anteil der verstorbenen Tiere ist dabei unterschiedlich, aber nicht selten erheblich.

Interessanterweise wurde 2016 in Australien eine sehr ähnliche Erkrankung in Brieftaubenbeständen festgestellt. Eine neue Untersuchung gab hier Aufschluss: Es handelte sich um ein völlig neues Rotavirus-A der Taube, welches in betroffenen Tieren zu den beschriebenen klinischen Symptomen und Leberschädigungen führte.

Anfang August erreichte eine Einsendung einer verstorbenen Jungtaube das CVUA-OWL. Laut Einsender zeigten die Tiere im Bestand wässrigen Durchfall sowie Erbrechen und es gab im Taubenschlag mehrere plötzliche Todesfälle unter den Jungtauben.

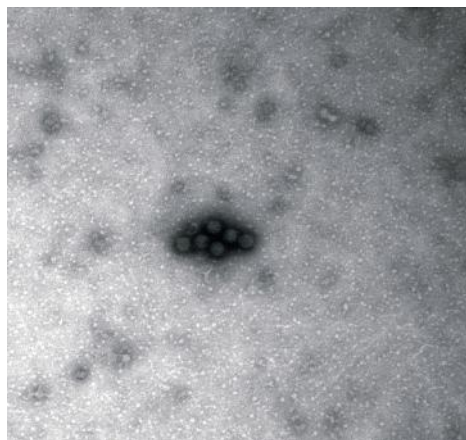


Abb. 1: Elektronenmikroskopische Aufnahme von Rotaviruspartikeln, Foto: CVUA Westfalen

In der pathologischen Untersuchung waren Lebernekrosen (Zelluntergang), Schäden in der Niere, sowie Darmveränderungen auffällig.

Der Verdacht einer Rotavirus-A-Infektion wurde molekularbiologisch durch das Friedrich-Löffler-Institut (FLI) bestätigt, welches eine hohe Viruslast in der Leber nachweisen konnte. Auch eine parallele elektronenmikroskopische Untersuchung am CVUA-Westfalen ergab massenhaft Rotavirus-Partikel in der Leber.

Inzwischen wurden in Deutschland vielfach Rotaviren in Rasse- und Brieftaubenbeständen mit oben beschriebenem Krankheitsbild nachgewiesen. In wie weit diese Rotaviren denen in Australien gleichen und wie sich das Krankheitsbild entwickelt, ist Gegenstand aktueller Forschung (Rubbenstroth et al., 2019).

Grundsätzlich findet die Übertragung von Rotaviren fäkal-oral statt. Hygienemaßnahmen können hier also grundsätzlich helfen, eine Ausbreitung im Schlag zu vermindern. Eine Impfung gegen das Virus gibt es derzeit nicht.

### Hochpathogene aviäre Influenza (Geflügelpest) vom Subtyp H5N6

Bereits im April 2018 wurde dem CVUA-OWL ein Mäusebussard zur Untersuchung eingeschickt, der tot in der Nähe der Weser in Vlotho gefunden wurde. Bei unseren Laboruntersuchungen wurde überraschenderweise Influenzavirus des Subtyps H5 nachgewiesen. Da es sich dabei laut Geflügelpestverordnung um eine anzeigepflichtige Tierseuche handelt, wurde unverzüglich das zuständige Veterinäramt hinzugezogen. Die Proben wurden an das FLI versandt und dort als hochpathogenes aviäres Influenza Virus (AIV) vom Subtyp H5N6 bestätigt.

Hochpathogenes AIV vom Subtyp H5N6 wird seit Herbst 2017 sporadisch in Europa festgestellt, ohne dass es bisher zu großen Ausbrüchen gekommen ist. In Deutschland tauchte das Virus 2018 noch in einem Wildvogel in Bayern, in einer gemischten Geflügelhaltung auf Hallig Süderoog und in einem Weißstorch im Kreis Vechta auf. Anfang September 2018 wurde das Virus nun in einer kleinen Geflügelhaltung in Wismar nachgewiesen.

Auch wenn die Lage im Moment ruhig erscheint, müssen sich alle Vogel- und Geflügelhalter bewusst sein, dass die Geflügelpest unberechenbar ist und plötzlich eingeschleppt werden kann. Daher sollten grundsätzlich allgemeine Hygienemaßnahmen eingehalten werden und bei Erkrankungen der Tiere ein Tierarzt hinzugezogen werden. Weitere Informationen erhalten sie auf der Homepage des FLI.

Quellen:

<https://www.fli.de/de/aktuelles/tierseuchengeschehen/usutu-virus/>

<https://www.fli.de/de/aktuelles/tierseuchengeschehen/west-nil-virus/>

<https://www.fli.de/de/aktuelles/tierseuchengeschehen/aviaere-influenza-ai-gefluegelpest/>

Lühken et al. (2017) Distribution of Usutu Virus in Germany and its effect on breeding bird populations. *Emerging Infectious Diseases* Vol. 23, No. 12

Michel et al. (2018) West Nile Virus and Usutu Virus monitoring of wild birds in Germany. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 15, 171

Rubbenstroth et al. (2019) Identification of a novel clade of group A rotaviruses in fatally diseased domestic pigeons in Europe. *Transboundary and Emerging Diseases* 66 (1)

McCowan et al. (2018) A novel group A rotavirus associated with acute illness and hepatic necrosis in pigeons (*Columba livia*), in Australia. *PLoS ONE* 13(9)

Rubbenstroth D., Teske L. (2017) Rotaviren – eine Bedrohung für Taubenbestände in Europa? *Die Brieftaube* 134 Nr. 27



Abb. 2: Mäusebussard mit H5N6-Nachweis,  
Foto CVUA-OWL, Petersen

### Ungeliebte Blutsauger: „neue“ Zeckenarten in OWL

Den meisten Tierbesitzern sind diese Spinnentiere wohlvertraut: viele Hunde- oder Katzenhalter haben schon Zecken im Fell ihrer Lieblinge gefunden. Gefürchtet sind die blut-saugenden Plagegeister vor allem als Überträger von Krankheitserregern: Viren, Bakterien und einzellige Parasiten können während der Blutmahlzeit mit dem Zeckenspeichel übertragen werden. Wir haben es in OWL hauptsächlich mit der sogenannten Holzbockzecke zu tun; jedoch finden sich in den letzten Jahren immer häufiger neu eingeschleppte Arten, die aufgrund des wärmer werdenden Klimas auch bei uns Fuß fassen können.

#### Zeckenarten in Deutschland

- **Gemeiner Holzbock** (*Ixodes ricinus*): Unsere häufigste Zeckenart lebt in Wäldern, Parks und Gärten und ist von März bis Oktober / November aktiv. Der Holzbock befällt viele Säugetierarten, Vögel, Eidechsen und auch den Menschen. Er überträgt u.a. Borrelien und FSME-Viren.
- **Igelzecke** (*Ixodes hexagonus*): ihr Steckbrief ähnelt dem des Holzbocks; neben Igel n befällt sie auch Raubwild, Hunde, Katzen und selten den Menschen. Sie lauert im Bau des Opfers.

- **Auwaldzecke (*Dermacentor reticularis*):** Diese zur Gattung der Buntzecken zählende Art ist erst seit den 1990er Jahren in Deutschland verbreitet und kommt v.a. in den östlichen und südwestlichen Landes- teilen vor. In OWL scheint sich ein „Hotspot“ im Raum Detmold etabliert zu haben. Bevorzugter Lebensraum sind Wälder, Wiesen und Feuchtgebiete. Die Auwaldzecke ist nahezu ganzjährig aktiv und befällt neben Hunden auch viele andere Säugetierarten und (selten) den Menschen. Übertragen wird von ihr u.a. die Babesiose (Hundemalaria), Pferde-Piroplasmose, Q-Fieber und Tularämie.
- **Schafzecke (*Dermacentor marginatus*):** Sie liebt die Trockenheit (Steppe, trockene Wiesen) und ist daher in Deutschland bisher selten anzutreffen. Die Schafzecke überträgt Q-Fieber, Tularämie, Hundebabesiose und Rinderanaplasmose.
- **Hyalomma-Zecke:** diese tropische Zeckenart kommt v.a. in Südasien, Afrika und Südeuropa vor, da sie Steppen- und Wüstenregionen bevorzugt. Sie jagt aktiv nach ihren Wirtstieren (Huftiere, Mensch), denen sie über Distanzen von bis zu 100 m folgt. Hyalomma-Zecken sind besonders groß (vollgesogene Weibchen bis zu 25 mm) und haben auffällig geringelte Beine. Sie übertragen u.a. das Krim-Kongo-Fieber.



Abb. 1: Auwaldzecke. Links: Weibchen; rechts: Männchen. Foto: CVUA-OWL



Abb. 2: *Hyalomma marginatum*. Foto: CVUA-OWL

Junge Zecken (Nymphen) können mit Zugvögeln nach Deutschland gelangen und sich in besonders heißen, trockenen Sommern zum erwachsenen Stadium weiterentwickeln. Der Sommer 2018 bot dazu ideale Bedingungen.

- **Braune Hundezecke (*Rhipicephalus sanguineus*):** Auch diese Art lebt in warmen Gebieten und kann den deutschen Winter nur in beheizten Gebäuden (Tierheime, Wohnungen) überstehen. Sie befällt v.a. Hunde und (selten) Menschen und kann die canine Babesiose, Ehrlichiose, Anaplasmose und Hepatozoonose übertragen.
- **Taubenzecke (*Argas reflexus*):** Sie zählt zu den Lederzecken und kommt in ganz Deutschland vor. Neben Tauben zählen auch andere Geflügelarten zu ihren Wirten; gelegentlich werden auch Menschen befallen. Bei Letzteren beschränkt sich ihre Schadwirkung auf allergische Reaktionen. Die Taubenzecke lebt hauptsächlich in Gebäuden (Taubenschläge, Ställe, Dachböden).

#### Besondere Zeckenfunde in OWL, Herbst 2018:

Im September und Oktober 2018 wurden im CVUA-OWL 5 Zecken untersucht, die anhand ihrer Morphologie der Spezies *Dermacentor reticularis* (Auwaldzecke) zugeordnet wurden. Vier der Zecken wurden von Hunden nach

Spaziergängen im Leistruper Wald (Detmold) bzw. im Detmolder Freilichtmuseum abgesammelt. Eine weitere Zecke wurde an einem Menschen gefunden, wobei auch hier der Leistruper Wald als Ursprungsort in Frage kommt.

Ein weiterer besonderer Zeckenfund stammt von einem Pferd aus Spenge im Kreis Herford: die Halterin fand im Oktober 2018 bei der Fellpflege eine große Zecke mit auffällig geringelten Beinen. Nach morphologischen Kriterien wurde das Exemplar der Gattung *Hyalomma* spp. zugeordnet.

Durch eine molekularbiologische Untersuchung der Proben am Nationalen Referenzlabor für durch Zecken übertragene Krankheiten des Friedrich-Löffler-Instituts konnten die Spezies *Dermacentor reticularis* sowie *Hyalomma marginatum* bestätigt werden. Das *Hyalomma*-Exemplar wurde außerdem auf relevante virale Erreger (Frühsommer-Meningoenzephalitis-Virus, West-Nil-Fiebervirus, Usutu-Virus und den Erreger des Krim-Kongo-Fiebers) sowie auf Anaplasmen, Ehrlichien und Rickettsien untersucht, glücklicherweise jeweils mit negativem Ergebnis.

#### Fazit:

Aufgrund des zunehmend milden Klimas in Mitteleuropa können sich Zeckenarten in Deutschland etablieren, die hier bisher nicht heimisch waren. Mit ihnen können auch neue Krankheitserreger eingeschleppt werden, die eine Bedrohung für Mensch und Tier darstellen. Umso wichtiger ist eine gezielte Zeckenprophylaxe (über geeignete Repellentien für Hunde und Katzen berät Sie Ihr praktischer Tierarzt) und die gründliche Zeckenkontrolle nach dem Spaziergang. Je nach Art des Infektionserregers erfolgt eine Übertragung entweder sofort (FSME-Virus)

oder erst bis zu 24 Stunden nach dem Stich. Hat die Zecke sich bereits festgesogen, sollte sie deshalb so bald wie möglich mit einer geeigneten Zeckenzange oder -karte entfernt werden. Dazu wird sie hautnah gegriffen und langsam und kontrolliert herausgezogen – ohne Drehen oder Quetschen. Anschließend wird die Stichstelle mit einem geeigneten Hautdesinfektionsmittel behandelt. Sollte ein Teil des Stechapparates in der Haut steckenbleiben, stellt das i.d.R. kein Problem dar; der Fremdkörper wird nach ein paar Tagen von selbst abgestoßen. Bei einer Schwellung und Rötung der Haut um die Einstichstelle innerhalb der ersten Woche handelt es sich um eine normale Hautreaktion. Anlass zur Sorge besteht erst beim Auftreten einer sich ausbreitenden Rötung nach dem 7. Tag sowie bei Krankheitssymptomen wie wiederkehrendem Fieber, Abgeschlagenheit, Appetitmangel, Lahmheiten und neurologischen Ausfallserscheinungen – in diesem Fall ist ein Tierarztbesuch dringend angezeigt. Für Hunde steht in Deutschland ein Impfstoff gegen Borreliose zur Verfügung.

#### Quellen:

<https://www.zecken.de/de/wie-viele-zeckenarten-gibt-es>  
<https://www.zecken-radar.de/zecken-beim-tier/>  
[http://www.stua-aulendorf.de/pdf/Merkblatt\\_Zecken.pdf](http://www.stua-aulendorf.de/pdf/Merkblatt_Zecken.pdf)

### **Bovine Virusdiarrhoe (BVD) – wir müssen wachsam bleiben!**

Trotz bundesweit guter Fortschritte in der Bekämpfung der Bovinen Virusdiarrhoe (BVD) kommt es in letzter Zeit immer wieder zu Rückschlägen. Das ist nicht verwunderlich, denn wir haben es mittlerweile mit einer immunologisch „naiven“ Rinderpopulation zu tun. Mangels Erregerkontakt bilden die Tiere keine Antikörper mehr aus und sind daher voll empfänglich für einen Neueintrag des Virus. Kommt es dazu, sind die wirtschaft-

lichen Folgen für den betroffenen Betrieb oft gravierend. Abhilfe schafft dann nur eine konsequente Bestandsimpfung. Ebenso wichtig ist es auch weiterhin, die anfangs klinisch unauffälligen PI-Tiere (persistent infizierte Kälber = Dauerausscheider) so früh wie möglich zu erkennen und aus dem Betrieb zu entfernen. Erhöhte Vorsicht ist außerdem bei Zukäufen aus dem Ausland geboten, denn dort gibt es zum Teil keine konsequente BVD-Bekämpfung. Diese Tiere sollten deshalb so bald wie möglich nachuntersucht werden, übrigens auch dann, wenn sie bereits ein negatives BVD-Ergebnis aus dem Ausland mitbringen.

Im Verlauf des Jahres 2018 kam es in OWL zu einem BVD-Ausbruchsgeschehen, von dem mehrere Kreise, hauptsächlich jedoch die Kreise Paderborn (16 Betriebe) und Gütersloh (5 Betriebe), betroffen waren.

Bereits im Frühjahr zeichnete sich die Ausbruchswelle ab; zunächst nur mit einzelnen, i.d.R. schwach positiven / fraglichen Befunden, die eine transiente Infektion vermuten ließen. Einige anfangs auffällige Kälber konnten durch Nachuntersuchungen mittels Blutprobe noch „freigetestet“ werden. Ab Au-

gust kam es dann zu einer deutlichen Häufung der Fälle; die PCR-Ergebnisse lagen jetzt vermehrt im deutlich positiven Bereich, so dass wir von persistent infizierten Tieren ausgehen mussten. Die Mehrzahl der betroffenen Tiere wurde ohne Nachuntersuchung euthanasiert, um eine Weiterverbreitung des Virus zu verhindern und eine schnellstmögliche Aufhebung der Bestandssperren zu erreichen.

Die Sequenzierung der Virusisolate am Nationalen Referenzlabor für Bovine Virusdiarrhoe / Mucosal Disease (BVD/MD) des Friedrich-Löffler-Instituts ergab für acht Betriebe aus Paderborn, Höxter und Gütersloh den Genotyp 1d mit einer 100%igen Übereinstimmung der Genomsequenzen. Bei zwei Betrieben aus dem Kreis Paderborn lag allerdings der Genotyp 1b vor, ebenfalls mit 100%iger Übereinstimmung der Sequenzen aus beiden Beständen. Hier ist von einer anderen Infektionsquelle auszugehen.

Zum Jahresende war ein Rückgang der Fälle zu verzeichnen: hier zeigte sich offenbar schon der Erfolg der Bekämpfungsmaßnahmen: konsequentes Impfen und Entfernen der PI-Tiere. Die kommenden Monate werden erweisen, ob sich dieser Trend fortsetzt.

Monat	PB Fälle/ Betriebe	GT Fälle/ Betriebe	HX Fälle/ Betriebe	MI Fälle/ Betriebe	LIP Fälle/ Betriebe	untersuchte Ohrgewebe-Proben
Januar	1/1	0/0	0/0	0/0	0/0	5544
Februar	6/3	0/0	1/1	1/1	0/0	4297
März	4/2	3/1	2/1	0/0	0/0	4440
April	1/1	0/0	1/1	0/0	1/1	5361
Mai	6/3	2/1	1/1	2/2	0/0	4969
Juni	6/3	3/2	1/1	0/0	0/0	5280
Juli	9/4	4/1	0/0	0/0	0/0	4445
August	18/6	14/1	2/2	0/0	0/0	4973
September	19/4	14/1	0/0	1/1	0/0	4612
Oktober	24/10	9/1	0/0	0/0	0/0	4644
November	14/6	7/3	1/1	2/2	0/0	4604
Dezember	4/3	2/2	2/1	1/1	0/0	3912

Tabelle 1: BVD-Ausbruchsgeschehen 2018 in OWL: Betroffene Kreise

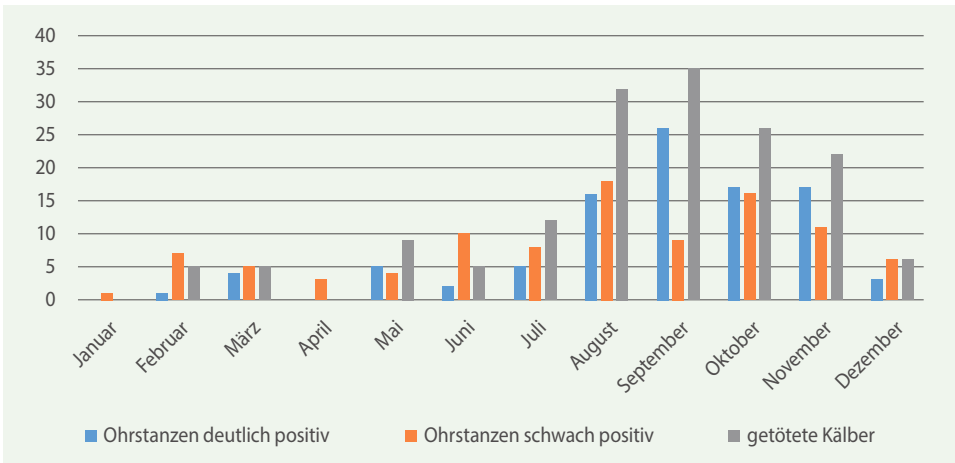


Diagramm 1: Verlauf des BVD-Ausbruchsgeschehens 2018 in OWL

Festzuhalten ist, dass für Rinderhalter angesichts der erhöhten Empfänglichkeit der Bestände die Einhaltung der Biosicherheitsgrundsätze unverzichtbar ist. Dazu zählen z.B. die Kontrolle des Personen- und Fahrzeugverkehrs am Stall, die Bereitstellung sauberer, betriebseigener Schutzkleidung für Tierärzte, Klauenpfleger, Viehhändler u.a. potentiell kontaminierte Personen, das Vorhandensein von Handwasch- und Stiefelreinigungsanlagen sowie das regelmäßige Reinigen und Desinfizieren von Gerätschaften mit Tierkontakt. Vermieden werden sollte in jedem Fall der Zukauf/Import von Tieren mit unklarem BVD-Status. Einsendungen von Ohrgewebeproben aus Impfbetrieben, in denen die Lebendimpfstoffe Bovela® oder Vacoviron® verwendet werden, müssen als solche gekennzeichnet werden, z.B. mit dem Hinweis: „Impfbetrieb – bitte ELISA“. Im Labor wird dann anstelle der besonders sensitiven PCR der Antigen-ELISA eingesetzt, um die Möglichkeit eines positiven Ergebnisses durch einen Impfvirus-Nachweis auszuschließen.

Quellen:

[http://www.tknds.de/cms\\_tknds/media/archive/leitfadenbiosicherheit/LeitfadenBiosicherheit\\_ZWEITEAUFLAGE\\_mitAnlagen.pdf](http://www.tknds.de/cms_tknds/media/archive/leitfadenbiosicherheit/LeitfadenBiosicherheit_ZWEITEAUFLAGE_mitAnlagen.pdf)

[https://www.openagrar.de/servlets/MCRFileNodeServlet/openagrar\\_derivate\\_00005741/SD2017494.pdf](https://www.openagrar.de/servlets/MCRFileNodeServlet/openagrar_derivate_00005741/SD2017494.pdf)

# CVUA-OWL im Überblick (Stand 31.12.2018)

## 145 Mitarbeiter und 3 Auszubildende

### Ca. 9.013 untersuchte Lebensmittelproben

- Beanstandungen ca. 1.787
- Beanstandungsquote = 19,83 %

### Ca. 48.472 untersuchte Proben gemäß Rückstandskontrollplan und Fleischhygiene

- davon ca. 40.051 Hemmstofftests
- Beanstandungen 60
- Beanstandungsquote = 0,15 %

### Ca. 1.597 untersuchte Proben von Bedarfsgegenständen

- Beanstandungen ca. 170
- Beanstandungsquote = 10,64 %

### Ca. 154 untersuchte Proben Tabakerzeugnissen

- Beanstandungen ca. 88
- Beanstandungsquote = 57,14 %

### Ca. 139.881 Untersuchungen zur Diagnose von Tierkrankheiten

### Ca. 11.858 Untersuchungen zur Umweltanalytik

### Ca. 768 sonstige Proben

### Landesweite Untersuchungsschwerpunkte für bestimmte Lebensmittel, Bedarfsgegenstände, Rückstands- und Gentechnikuntersuchungen sowie für Tabakerzeugnisse

## Autorenliste

Dr. Apel, Elisabeth

Behrens, Wiebke

Dr. Beneke, Birgit

Dr. Blahak, Silvia

Dr. Bonaparte, Christine

Distelrath, Caroline

Dr. Dülme, Werner

Haffke, Helma

Dr. Hagen, Margit

Dr. Klees, Sylvia

Kreklow, Frank

Dr. Kros, Ulrich

Krümpel, Gudrun

Lemmes, Ann-Sophie

Leporin, Verena

Dr. Mehlich, Armin

Michels, Rüdiger

Dr. Näther, Gritt

Dr. Nentwich, Svenja

Dr. Petersen, Henning

Dr. Schaal, Lena

Schott, Sabrina

Dr. Seideneck, Regina

Dr. Spiegel, Hanna

Dr. Stolz, Manfred

Dr. Stührenberg, Birgit

Zech, Philipp-Marius

Redaktion:

Dr. Kros, Ulrich

Maier, Marina



**Chemisches und Veterinäruntersuchungsamt**

Ostwestfalen-Lippe, CVUA-OWL

Westerfeldstraße 1, 32758 Detmold

Telefon: 05231/911-9

Telefax: 05231/911-503

E-Mail: [poststelle@cvua-owl.de](mailto:poststelle@cvua-owl.de)

[www.cvua-owl.de](http://www.cvua-owl.de)