



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

www.cvua-owl.de

Vorwort	4
Einleitung	6
Ernährung und Gesundheit	7–53
– Vorkommen von Arcobacter spp. in Geflügelfleischzubereitungen, Geflügelfleisch und Hackfleisch vom Schwein und/oder Rind	7
– Listeria monocytogenes bei verzehrfertigen Fleischerzeugnissen – eine unterschätzte Gefahr?	9
– Feta und Co aus Gastronomie und Einzelhandel – eine mikrobiologische Bestandsaufnahme.....	11
– Honig, Süßwaren und Feine Backwaren	14
– Der Traum von der Bikini-Figur – Lebensmittel für eine gewichtskontrollierende Ernährung: Mahlzeitersatz und Tagesration	24
– Untersuchung von Erfrischungsgetränken.....	27
– Natürliches Mineralwasser – Geeignet für die Zubereitung von Säuglingsnahrung!.....	29
– Hier dampft und raucht es gewaltig! Das Geschäft mit E-Zigaretten und Wasserpfeifen boomt. Das bleibt im Untersuchungsamt nicht ohne Folgen!.....	32
– Durchführung des Nationalen Rückstandskontrollplanes (NRKP): Chinoxaline, eine besondere Stoffgruppe der Antibiotika	37
– NMR-Spektroskopische Sortendifferenzierung von Speiseölen zur Authentizitätsbestimmung von Olivenöl	38
– Gentechnisch veränderte Sojabohnen in Sondernahrung und vegetarischen (Teil-) Fertiggerichten.....	43
– Bald startet sie wieder – die Grillsaison	45
Tiergesundheit	54–60
– Nachweis von Adeno- und Coronaviren an Gewebeschnitten	54
– Nachweis von Trichomonaden (v. a. Tritrichomonas foetus) aus Kotproben	55
– Influenzavirus H5N8 in Lippe	55
– Schnelle, sichere Diagnostik sichert BHV1-Freiheit.....	56
– Neue Erkrankungen sind auf dem Vormarsch	56
– Neues Rinder-Ohrmarkensystem für die BVD-Diagnostik.....	56
– Antibiotika-Resistenzen und Resistenztestung	57
Autorenliste Redaktion	61
CVUA-OWL im Überblick 2017	62
Karte des Regierungsbezirkes Detmold	63
Notizen	64

„Wir sind niemals am Ziel, sondern immer auf dem Weg“

(Vinzenz von Paul)

Nachdem zum Stichtag 01. Januar 2017 die zwischen den amtlichen Untersuchungsämtern in NRW (CVUÄ) vereinbarte Schwerpunktbildung eingerichtet worden ist, war dieses Jahr durch die prozessbegleitende Konsolidierung, Justierung und Optimierung der einzelnen neuen Verfahrensweisen geprägt. Gemeinsam mit unseren Schwesterämtern und der Fachaufsicht ist es gelungen, diese umfangreiche Umgestaltung unseres Aufgabenspektrums erfolgreich und, insgesamt gesehen, fachlich gewinnbringend umzusetzen.

Daher vielen Dank an unsere Träger, Partner, Kunden und unsere Mitarbeiterinnen

und Mitarbeiter, die mit viel Engagement und Geduld diesen Umgestaltungsprozess konstruktiv mitgestaltet und begleitet haben! Wir sehen darin einen großen Vertrauensbeweis in unsere tagtägliche Arbeit für den gesundheitlichen Verbraucherschutz und die Tiergesundheit.

Zum Oktober 2017 hat das bisherige Vorstandsmitglied Herr Dr. Ansgar Ferner das CVUA-OWL verlassen und die Leitung des Institutes für Hygiene und Umwelt (HU) in Hamburg übernommen. Wir danken dem Kollegen für seinen vielfältigen Einsatz und sein umfängliches Engagement zum Wohl dieser Einrichtung und wünschen ihm für



die neue berufliche Herausforderung viel Erfolg und alles Gute.

Zum 01. Januar 2018 ist Herr Dr. Ulrich Kros als neues Vorstandsmitglied im CVUA-OWL bestellt worden. Als beamteter Tierarzt war er zuvor über viele Jahre für

den Kreis Lippe tätig. Wir freuen uns auf eine gute Zusammenarbeit.

Detmold, im März 2018

A handwritten signature in blue ink that reads "Manfred Stolz".

Dr. Manfred Stolz

A handwritten signature in blue ink that reads "Ulrich Kros".

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 2017 zusammengestellt.

Wünschen Sie weitere Informationen? Über den Inhalt dieser Broschüre hinausgehende Detailinformationen und tabellarische Zusammenstellungen erhalten Sie auf unserer Homepage: **www.cvua-owl.de**.

Ernährung und Gesundheit

Vorkommen von *Arcobacter* spp. in Geflügelfleischzubereitungen, Geflügelfleisch und Hackfleisch vom Schwein und/oder Rind

Bei *Arcobacter* spp. (Latein: arco = Bogen; Griechisch: bacter = Stäbchen) handelt es sich um Bakterien, welche, wie der Name es vermuten lässt, als gebogene oder auch spiralig gewundene Stäbchen unter dem Mikroskop erscheinen können. Diese Eigenschaft teilen sie sich mit der Gattung *Campylobacter*. Beide Gattungen werden zusammen mit der Gattung *Sulfurospirillum* der Familie der Campylobacteriaceae zugeordnet. Im Gegensatz zu *Campylobacter* spp. können *Arcobacter* spp. auch bei Anwesenheit von Sauerstoff bei niedrigeren Temperaturen wachsen. Bislang sind sechs *Arcobacter* Spezies bekannt: *A. butzleri*, *A. cryaerophilus*, *A. skirrowii*, *A. nitrofigilis*, *A. halophilus* und *A. cibarius*.

Laut Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) ist über die Bedeutung des Keimes *Arcobacter* spp. bislang wenig bekannt. Der Erreger kann beim Menschen ähnlich wie *Campylobacter* spp. Magen-Darm-erkrankungen mit Bauchkrämpfen und Durchfällen verursachen und wurde in den vergangenen Jahren verstärkt in rohem

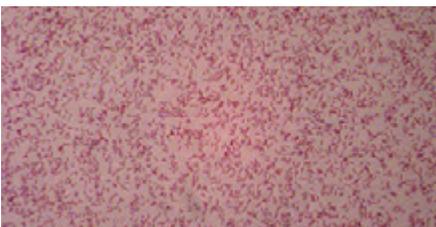


Abb. 1: Gram-Präparat von *Arcobacter cryaerophilus*



Abb. 2: Fleischzubereitungen, Risiko durch *Arcobacter* spp.?

Schweine- und Hähnchenfleisch nachgewiesen. Aber auch in anderen Lebensmitteln, vor allem tierischer Herkunft, und Wasser konnten *Arcobacter* spp. isoliert werden.

Um eine mögliche Infektion mit *Arcobacter* spp. zu verhindern gilt es die Regeln einer guten Lebensmittel- und Küchenhygiene einzuhalten. Hierzu zählen der Verzehr von nur gut durchgegartem Fleisch und die Vermeidung einer Kreuzkontamination zwischen rohem Fleisch und anschließend nicht mehr erhitzten Speisen.

Da bislang wenige Untersuchungsergebnisse für *Arcobacter* spp. in Lebensmitteln aus Deutschland vorliegen, wurde und wird in jährlich wechselnden Projekten am CVUA-OWL geprüft, welche Bedeutung *Arcobacter* spp. in Lebensmitteln, dabei vor allem in Fleisch und Fleischzubereitungen, haben.

Untersuchungsmethodik

Im Rahmen von drei verschiedenen Landesüberwachungsprogrammen wurden Geflügelfleischzubereitungen, Geflügelfleisch und Hackfleisch vom Schwein und/oder Rind auf das Vorkommen von *Arcobacter* spp. untersucht.

Bei der Untersuchungsmethode handelt es sich um ein qualitatives Nachweisverfahren in Anlehnung an Houf et al. (2001). Hierbei wird Untersuchungsmaterial in eine selektive Nährbouillon gegeben, um das Bakterium „*Arcobacter*“ zu vermehren und die im Lebensmittel vorhandene Begleitflora zu unterdrücken. Nach einer Bebrütungszeit von zwei Tagen wird ein Teil der Nährbouillon auf verschiedene Agarplatten ausgestrichen. In den Agarplatten sind Stoffe vorhanden, die die noch vorhandene Begleitflora unterdrücken, aber gleichzeitig das Wachstum von *Arcobacter* spp. ermöglichen. Nach einer Bebrütungszeit von zwei Tagen sind verdächtige Kolonien auf den Nähragarplatten erkennbar und können näher untersucht werden. Hierfür werden die verdächtigen Kolonien mittels MALDI-TOF oder auch über morphologische und biochemische Eigenschaften differenziert.

Ergebnisse

Wie den Ergebnissen in Tabelle 1 zu entnehmen ist, zeigen Geflügelfleischzubereitungen und Geflügelfleisch mit 70 % bzw.

Probenart (Untersuchungszeitraum)	Probenanzahl	Positive Anzahl	Proben in %
Geflügelfleischzubereitungen, Hähnchen/Pute (2017)	43	30	70
Hähnchenfleisch	33	24	73
Putenfleisch	10	6	60
Geflügelfleisch, Hähnchen/Pute (2016)	53	43	81
Hähnchenfleisch	38	33	87
Putenfleisch	15	10	67
Hackfleisch, Rind/Schwein (2012)	32	3	9
Schweinefleisch	3	1	33
Rindfleisch	10	0	0
Rind- und Schweinefleisch	19	2	11

Tabelle 1: Übersicht zum Vorkommen von *Arcobacter* spp. in Geflügelfleischzubereitungen, Geflügelfleisch und Hackfleisch

81 % eine sehr hohe Kontaminationsrate mit *Arcobacter* spp., wobei Hähnchenfleisch oder auch Hähnchenfleischzubereitungen tendenziell häufiger mit *Arcobacter* spp. belastet waren als Putenfleisch und Putenfleischzubereitungen. Beim Hackfleisch waren nur 9 % der Proben mit *Arcobacter* spp. belastet, dabei wurden im Hackfleisch aus reinem Rindfleisch keine *Arcobacter* spp. nachgewiesen.

Die Tabelle 2 zeigt die Nachweisraten der verschiedenen *Arcobacter* spp. in den unterschiedlichen Probenarten. Sehr häufig konnte *A. butzleri* nachgewiesen werden, in einzelnen Fällen wurde *A. cryaerophilus* nachgewiesen.

Probenart (Untersuchungszeitraum)	A. spp.-positive Proben	<i>A. butzleri</i>		<i>A. cryaerophilus</i>		A. spp. nicht näher identifiziert	
		Anzahl	in %	Anzahl	in %	Anzahl	in %
Geflügelfleischzubereitung, Hähnchen/Pute (2017)	30	27	90	2	7	1	3
Geflügelfleisch, Hähnchen/Pute (2016)	43	36	84	2	5	5	12
Hackfleisch, Rind/Schwein (2012)	3	3	100	0	0	0	0

Tabelle 2: Nachweisraten der verschiedenen *Arcobacter* spp. in Geflügelfleischzubereitungen, Geflügelfleisch und Hackfleisch

Bewertung

Die durchgeführten Untersuchungen zeigen eine hohe Besiedlung für Geflügelfleisch und Geflügelfleischzubereitungen mit *Arcobacter* spp. Dabei lagen die Nachweisraten für Hähnchenfleisch mit 87 % bzw. 73 % deutlich höher als die für Putenfleisch (67 % bzw. 60 %). Als Spezies konnte sehr häufig *A. butzleri* nachgewiesen werden, in einzelnen Fällen wurde *A. cryaerophilus* isoliert.

Die ermittelten Ergebnisse bestätigen die Angaben aus anderen Literaturquellen. So kann in Geflügelfleisch ein wichtiges Reservoir für *Arcobacter* spp. gesehen werden. Bei den bis jetzt untersuchten Lebensmitteln scheint *A. butzleri* die dominierende Spezies zu sein.

Fazit im Hinblick auf zukünftige *Arcobacter* spp.-Untersuchungsprogramme

Da eine krankmachende Auswirkung auf die Gesundheit von Verbrauchern durch *Arcobacter* spp.-kontaminierte Lebensmittel nicht ausgeschlossen werden kann, ist es sinnvoll weitere Untersuchungen durchzuführen, um einzuschätzen, wie hoch die Nachweisraten bei anderen Lebensmitteln sind. Im Jahr 2018 werden Fleischproben von Rind und Schaf auf das Vorkommen von *Arcobacter* spp. im CVUA-OWL untersucht. Zukünftig sollen auch Hackfleischzubereitungen, die roh verzehrt werden, wie z. B. frisches Mett, auf *Arcobacter* spp. untersucht werden.

Weitere Untersuchungen und die Etablierung einer standardisierten Nachweismethode sind nötig, um das Vorkommen von *Arcobacter* spp. in anderen möglichen Lebensmittelquellen zu erkennen. Eine Bewertung und ggf. Optimierung der vor-

handenen Methoden ist auch im Hinblick auf die Interpretation der Nachweishäufigkeiten der verschiedenen *Arcobacter* spp. angebracht. Damit ließen sich eventuell Gründe für die hauptsächliche Isolierung von *A. butzleri* in den untersuchten Proben, wie z. B. ein besseres Durchsetzungsvermögen der Spezies *A. butzleri* oder eventuell nicht optimale Anzuchtbedingungen für die anderen *Arcobacter*-Spezies, finden.

Quellen:

- Houf, K., Devriese, L.A., De Zutter, L., Van Hoof, J., Vandamme, P. (2001) Development of a new protocol for the isolation and quantification of *Arcobacter* species from poultry products. *Int. J. Food Microbiol.* 71, 189-196.
- www.bfr.bund.de/de/publikation/merkblaetter_fuer_verbraucher-512.html
- Stellungnahme Nr. 046/2007 des BfR vom 1. November 2007 „*Arcobacter* spp. in rohem Fleisch kann beim Menschen Lebensmittelinfektionen auslösen“
- Teschke, M. (2008) Prävalenz von *Arcobacter* spp. in Puten- und Schweinefleisch aus dem Berliner Einzelhandel und Vergleich von drei kulturellen *Arcobacter*-Nachweisverfahren

Listeria monocytogenes bei verzehrfertigen Fleischerzeugnissen – eine unterschätzte Gefahr?

Bei Fleisch- und Wurstwaren zählen hinsichtlich Lebensmittelsicherheit schon längst nicht mehr nur die Salmonellen zu den gefürchteten mikrobiologischen Risiken.

Auch die krankmachende Bakterienart *Listeria monocytogenes* wird bei Fleischerzeugnissen häufig nachgewiesen.

In letzter Zeit wird diese vermehrt in verzehrfertigen Fleischerzeugnissen registriert, was EU-weit Anlass zu erhöhter Aufmerksamkeit gibt (RICCI et al., 2017). Lebensmittelwarnungen betrafen bei diesen sog. „Ready to eat“-Produkten

beispielsweise durcherhitzte panierte Schnitzel.

Im CVUA–OWL wurde dieser pathogene Keim im Jahr 2017 bei tierischen Lebensmitteln in insgesamt 58 der insgesamt 702 untersuchten Proben nachgewiesen (8,2 %). Betroffen waren nicht nur Rohwürste oder Hackfleisch, sondern auch gegarte Hähnchenbrust, verzehrfertige Cevapcici, Frikadellen, Baconstreifen oder Bratwurst.

Bekanntlich handelt es sich bei der Listeriose um eine lebensmittelbedingte Erkrankung mit hoher Mortalitätsrate, für die gemäß FAO/WHO besonders die über 60-Jährigen und Schwangere empfänglich sind. Etwa 2.200 Menschen erkranken jährlich in der EU.

Listeriose-Ausbrüche, die in der Bevölkerung auftreten, sind schwer und aufwendig, oftmals nur über einen langen Zeitraum, aufzuklären. Die Vielfalt der in Frage kommenden Lebensmittel ist groß. Patienten können aufgrund der Erkrankungsschwere häufig nur eingeschränkt befragt werden. Auch lässt die Erinnerung an verzehrte Lebensmittel mit der Zeit nach und kann dadurch langandauernde Ermittlungen erschweren.

Im Robert Koch-Institut in Berlin ermöglicht eine systematische Untersuchung von Listerien-Isolaten von Patienten mittels molekularen Methoden, Erkrankungen einem Ausbruchsgeschehen (wenn mehr als zwei Personen erkrankt sind) zuzuordnen. Ähnlich werden Listerien-Isolate aus Lebensmittelproben im BfR mit der gleichen Methodik untersucht, um eine gemeinsame Infektionsquelle zu identifizieren. Mittels Genomsequenzierung lassen sich so ge-

nannte identische, also übereinstimmende Clustertypen benennen. Auf diese Weise konnte im Jahr 2016 in Süddeutschland ein Schweinefleischprodukt als Ursache für einen Listeriose-Ausbruch ermittelt werden.

Listerien, einschließlich *Listeria monocytogenes*, sind in der Umwelt weit verbreitet und außerordentlich widerstandsfähig. Da sich *Listeria monocytogenes* in nährstoffarmem Milieu und auch noch bei Kühltemperaturen um 0 °C vermehren kann, auf trockenem Boden überlebt und sich gegenüber technologischen Einflüssen wie Säuern oder Salzen äußerst robust zeigt, stellt insbesondere die Umgebung im Rahmen der Herstellung von Fleischerzeugnissen ein kontinuierliches Besiedlungsrisiko dar. Zudem sind Listerien in geeigneter Umgebung fähig, Biofilme zu bilden.

Ausgehend vom Rohstoff Fleisch kann i. d. R. nur eine Erhitzung über 70 °C zu einer sicheren Abtötung des Erregers führen. Im Anschluss daran allerdings gilt es seitens der Lebensmittelunternehmer, im Rahmen der Risikovermeidung Maßnahmen zu ergreifen, die Vielfalt möglicher Eintragungsquellen konsequent auszuschalten. Hierzu zählen neben der eigentlichen Herstellung beispielsweise Reinigungsgegenstände wie Schrubber und Bürsten, Kondenswasser, Gullys, Abwasseraerosole (z. B. bei der Fußboden- und Abflussreinigung mit Druck), Schuhwerk, Staub, Risse in Dichtungen oder Bändern, tote Winkel in der Produktionslinie. In regelmäßige Kontrolluntersuchungen sollte auch das Personal oder schwer zugängliche Stellen wie z. B. Aufschneidemaschinen einbezogen sein, um Erregeransammlungen zu verhindern (BÜLTE, 2017).

Zudem sollten im sog. „high care“-Bereich, d. h. im Bereich nach dem Erhitzen und vor dem Verpacken des Produktes, spezifische Hygienevorkehrungen für Personal, Prozessabläufe, Arbeitsmittel, Kühlung und Sauberkeit der Räume gelten und durchgesetzt werden.

Verzehrferdige, verpackte Fleischerzeugnisse, die vor dem Konsum nicht mehr oder allenfalls mild erhitzt werden, verfügen häufig über Mindesthaltbarkeitsdaten von vier Wochen und darüber hinaus. Seitens der Rechtsprechung gilt für den Verzehr dieser Lebensmittel ein maximal zu tolerierender Gehalt an *Listeria monocytogenes* von 100 KBE/g über die gesamte Laufzeit der Haltbarkeit. Im Gegensatz dazu ist bei Lebensmitteln für Risikogruppen, wie z. B. Säuglinge, eine Nulltoleranz vorgeschrieben.



Bei den genannten „Ready to eat“-Produkten wie panierte Schnitzel, Putenbrust, Kochschinken oder Frikadellen, bei denen es im Laufe ihrer Haltbarkeit zu einer Vermehrung der krankmachenden Listerien kommen kann, ist also auch auf die Ver-

antwortung des Verbrauchers hinzuweisen. Dieser hat gemäß Art. 14 VO (EG) 178/2004 die ihm zugänglichen Informationen zu beachten, insbesondere Aufbewahrungshinweise zur Kühlung, denn die Einschränkung der Vermehrungsmöglichkeit ist die effektivste präventive Maßnahme zur Vermeidung von Listeriosen. Ein Verzicht auf die erforderliche bzw. vorgegebene Kühlung dieser Fleischerzeugnisse, wenn sie z. B. in Form von Sandwiches im Rahmen eines Buffets vorbereitet wurden, kann sonst schnell zu einem gesundheitlichen Risiko werden.

Feta und Co aus Gastronomie und Einzelhandel – eine mikrobiologische Bestandsaufnahme

Was ist eigentlich Feta?

Feta ist ein typischer Vertreter der sogenannten Salzlakenkäse und eine in der EU geschützte Ursprungsbezeichnung (g. U.). Nach der griechischen Spezifikation handelt es sich um einen weißen Tafelkäse, der in Salzlake konserviert wird und traditionell aus Schafmilch oder einer Mischung aus Schaf- und Ziegenmilch hergestellt wird, wobei der Anteil an Ziegenmilch 30 % nicht übersteigt. Feta wird in bestimmten Gebieten Griechenlands wie z. B. Makedonien, Thrakien oder Peleponnes produziert. Das Wort Feta leitet sich vom italienischen Wort „fetta“ ab und bedeutet „Scheibe“. Im 17. Jahrhundert wurde es in die griechische Sprache übernommen.

Feta soll bereits in der Antike hergestellt worden sein. Die traditionelle Herstellung erfolgt in speziellen Formen, aus denen nach dem Gerinnen des Bruchs durch Labzugabe die Molke abtropfen kann. In

kleinen Betrieben werden zum Formen und Abseihen auch noch Tücher benutzt. Nach dem Schneiden mit der Käseharfe werden die kleinen Blöcke trocken gesalzen und so ein-zwei Wochen für die erste Reifung gelagert. Mit Hilfe der natürlichen Mikroflora aus *Milchsäurebakterien* und *Hefen* bildet sich eine schleimige Schicht. Anschließend werden die Stücke in Schalen oder Fässern in eine 7 %ige Salzlake eingelegt, in der für mindestens zwei Monate unter besonderen klimatischen Bedingungen die weitere Reifung zur Ausbildung des besonderen Aromas erfolgen kann.

Der fertige Feta hat eine halbfeste aber zugleich bröckelige Konsistenz und weist unzählige kleine Löcher und Risse auf. Er hat keine Rinde. Feta wird in vielerlei Gerichten verwendet, häufig in Salaten, Aufläufen, Blätterteigtaschen oder Antipasti. In Griechenland wird er auch sehr gern nur mit Olivenöl und Brot gegessen.

Die erstmalige Eintragung als geschützte Ursprungsbezeichnung im Jahr 1996 traf bei einigen Mitgliedsstaaten der EU auf Widerspruch, so dass der europäische Gerichtshof den Schutz im Jahr 1999 zunächst wieder aufhob. In Dänemark und Deutschland wurde ebenfalls Feta hergestellt, allerdings aus Kuhmilch und in Frankreich aus Schaf- und Kuhmilch. Nach umfangreichen Recherchen der Kommission wurde jedoch 2002 festgestellt, dass Feta keine traditionelle Gattungsbezeichnung sei, die in anderen Ländern verwendet werden darf. Somit wurde Feta mit der Verordnung (EG) Nr. 1829/2002 erneut als geschützte Ursprungsbezeichnung eingetragen. Der Europäische Gerichtshof bestätigte diese Eintragung im Jahr 2005 nach einer Klage Deutschlands und Dänemarks endgültig.



Abb. 1: Etikett eines Feta Käses

In der Verordnung (EG) Nr. 1829/2002 heißt es:

Die extensive Beweidung und die Wandertierhaltung, die die Schlüsselemente für die Haltung der Schafe und Ziegen bilden, die das Ausgangserzeugnis für die Herstellung des „Feta“-Käses liefern, gehen auf eine jahrhundertealte Tradition zurück, die es ermöglicht, sich den Klimaschwankungen und ihren Auswirkungen auf die vorhandene Pflanzendecke anzupassen. Dies hat zur Entwicklung kleiner einheimischer Schaf- und Ziegenrassen geführt, die sehr genügsam und resistent sind und in einer Umgebung überleben können, in der Futter nur in begrenzten Mengen zur Verfügung steht, das dem Enderzeugnis aber aufgrund der besonderen, äußerst diversen Flora einen besonderen Geschmack und Geruch verleiht. Das Zusammenwirken zwischen den vorgenannten natürlichen Faktoren und den besonderen menschlichen Faktoren, insbesondere der traditionellen Herstellungsmethode, die ein druckfreies Entwässerungsverfahren umfassen muss, hat „Feta“-Käse somit einen hervorragenden internationalen Ruf verliehen.

Andere Salzlakenkäse

Im Handel findet man weitere Schafkäse, die ebenfalls in Salzlake gereift sind und aus Ländern wie z. B. Bulgarien, Frankreich oder Italien stammen. Sie dürfen nicht als Feta bezeichnet werden. Weiterhin gibt es Salzlakenkäse aus Kuhmilch, der häufig als Hirtenkäse vermarktet wird.

Untersuchungen im CVUA-OWL

Salzlakenkäse sind beliebt und werden häufig in der Gastronomie z. B. Imbissen, Pizzerien oder Salatbars verwendet oder im Einzelhandel in der Käsetheke angeboten. Im CVUA-OWL wurden im Jahr 2017 solche losen Salzlakenkäse mikrobiologisch und sensorisch untersucht, um festzustellen, ob einwandfreie Produkte angeboten werden oder unzureichende Hygienemaßnahmen in den Betrieben zu einem Verderb geführt haben.



Abb. 2: Käse in Lake

Die mikrobiologische Untersuchung der 43 aus Gastronomie und Einzelhandel entnommenen Proben erstreckte sich auf die Gesamtkeimzahl, typische Hygienekeime wie *Enterobacteriaceen*, insbesondere *Escherichia coli* und *Hefen* und auf die pathogenen Keime *Salmonellen*, *Listeria monocytogenes* und *koagulase positive Staphylokokken*.

Zur Beurteilung der Ergebnisse wurden die Verordnung (EG) Nr. 2073/2005 über mikrobiologische Kriterien für Lebensmittel und

die nicht rechtsverbindlichen Richt- und Warnwerte der Deutschen Gesellschaft für Hygiene und Mikrobiologie (DGHM e.V.) herangezogen. Die Richtwerte geben eine Orientierung, welches produktspezifische Mikroorganismenspektrum zu erwarten und welche Mikroorganismengehalte in den Lebensmitteln bei Einhaltung einer guten Hygienepaxis akzeptabel sind.

	Richtwert RW (KbE/g)	Warnwert WW (KbE/g)
Enterobacteriaceae	1.000	10.000
Escherichia coli	100	1.000
Hefen	100.000	–
Koagulase + Staphylokokken	100	1.000
Salmonella	–	n.n. in 25 g
Listeria monocytogenes	–	100

KbE/g = Kolonie bildende Einheit pro g

Tabelle 1: DGHM Richt- und Warnwerte für gereifte Salzlakenkäse

Bei Überschreitung des Richtwertes der Hefen sind zusätzlich sensorische Abweichungen zur Beurteilung heranzuziehen. Hefen gehören zwar im Gegensatz zu den Milchsäurebakterien nicht zur Hauptflora der Salzlakenkäse, tragen aber zur positiven Geschmacksentwicklung bei. Andererseits führen hohe Konzentrationen bestimmter Hefen durch lipolytische oder proteolytische Aktivität zu Geschmacksfehlern bzw. zum Verderb. *Enterobacteriaceen* und insbesondere *Escherichia coli* zählen zu den klassischen Hygieneindikatoren, da sie nicht zur normalen Mikroflora gehören und entweder bei der Herstellung oder später beim Umgang oder bei falscher Lagerung in den Käse gelangen können. Ebenso verhält es sich mit den pathogenen Keimen, die eine Rekontamination bedeuten, da für die Herstellung der Salzlakenkäse i. d. R. pasteurisierte Milch verwendet wird.

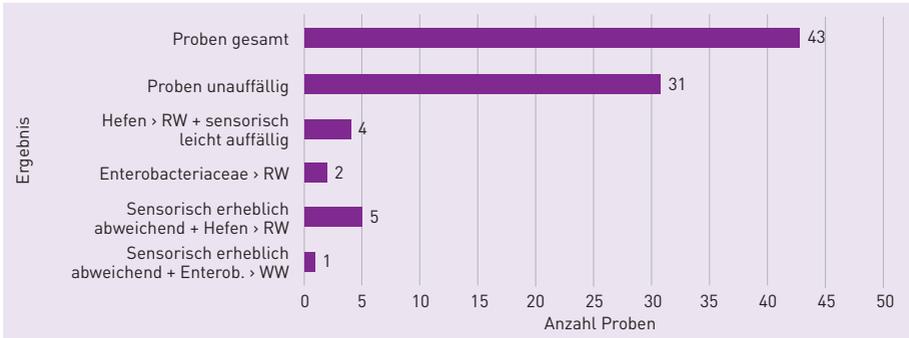


Diagramm 1: Ergebnisse

Von den untersuchten 43 Salzlakenkäse waren 31 Proben nicht zu beanstanden. 12 Proben (28 %) waren auffällig, davon musste die Hälfte wegen erheblicher sensorischer Abweichungen (hefig, bitter) und Richt- bzw. Warnwertüberschreitungen beanstandet werden. Bei der anderen Hälfte wurde auf den nicht einwandfreien hygienischen Zustand hingewiesen, da Richtwerte überschritten waren, aber eine nachteilige Beeinflussung des Käses noch nicht eindeutig nachgewiesen werden konnte. Erfreulicherweise wurden pathogene Keime wie *Salmonellen*, *Listeria monocytogenes* oder *koagulase positive Staphylokokken* nicht nachgewiesen, sodass hierzu keine Beanstandungen ausgesprochen werden mussten.

Quellen:

- Mikrobiologische Richt- und Warnwerte der DGHM e.V. (Stand 2016)
- Verordnung (EG) Nr. 2073/2005 über mikrobiologische Kriterien für Lebensmittel EuZW 2005, 762 (beck-online Datenbank)
- Verordnung (EG) Nr. 1829/2002
- DOOR Datenbank der Europäischen Kommission (Landwirtschaft und Ernährung)
- Käse der Welt, Hrsg. Juliet Harbutt, DK Verlag 2009
- Dissertation von Dipl. Ing. Ulrike Hahl „Nachweis und Identifizierung von Hefen und Staphylokokken in Salzlake von Fetakäsen bei unterschiedlichen Lagertemperaturen“, Kiel 2009
- Mikrobiologie der Lebensmittel – Milch und Milchprodukte, Hrsg. H. Weber, Behr's Verlag 2006

Honig, Süßwaren und Feine Backwaren

Im CVUA-OWL wurden 2017 ca. 1.100 Süßwarenproben, etwa 400 Honigproben und noch einmal knapp 400 Proben Feine Backwaren untersucht. Der Anteil der auffälligen Proben war mit etwa 34 % relativ hoch, wobei der größte Teil Kennzeichnungsmängel, also Verstöße gegen europäische und/oder nationale Kennzeichnungsvorschriften betraf. Der Anteil anderer Auffälligkeiten, wie z. B. der unzulässigen Verwendung von Zusatzstoffen, der Überschreitung von Höchstmengen oder verdorbenen und damit nicht zum Verzehr geeigneten Lebensmitteln war vergleichsweise gering.

Honig

Laut Honigverordnung ist Honig „der *natursüße Stoff, der von Honigbienen erzeugt wird, indem die Bienen Nektar von Pflanzen oder Sekrete lebender Pflanzenteile oder sich auf den Pflanzenteilen befindende Exkrete von an den Pflanzen saugenden Insekten aufnehmen, durch Kombination mit eigenen spezifischen Stoffen umwandeln, einlagern, dehydratisieren und in den Waben des Bienenstocks speichern und reifen lassen*“. Kurz gesagt: die Biene sammelt Nektar oder Blattlausausscheidungen, gibt über ihren Speichel bestimmte Stoffe

dazu, lagert das Gemisch im Bienenstock ein und nach einer gewissen Zeit kann der Imker den Honig ernten. Honig besteht im Wesentlichen aus verschiedenen Zuckerarten und Wasser, sowie aus organischen Säuren, Enzymen und beim Nektarsammeln aufgenommenen festen Partikeln wie z. B. Blütenpollen.

In der deutschen Honigverordnung, die auf Basis einer EU-Richtlinie umgesetzt wurde, sind die speziellen rechtlichen Anforderungen an einen Honig festgelegt. Ergänzt wird die Honigverordnung durch die Leitsätze für Honig der Deutschen Lebensmittelbuchkommission, in denen u. a. Beschaffenheitsmerkmale für bestimmte Sortenhonige und Merkmale für Honige mit besonderer Qualität beschrieben sind. Das allgemeine Lebensmittelrecht gilt für Honig natürlich genauso. In der Honigverordnung finden sich u. a. spezielle Anforderungen an die Beschaffenheit von Honig, wie z. B. den Zucker- und Wassergehalt, die Aktivität bestimmter Enzyme, die von der Biene zugefügt wurden und weiterer im Honig enthaltener Stoffe. Außerdem enthält die Honigverordnung Kennzeichnungsvorschriften und Verkehrsverbote für Honige, die den Anforderungen nicht entsprechen.

Obwohl Honig auf den ersten Blick vielleicht als vergleichsweise simples und einseitiges Lebensmittel erscheint, ist die Varianz der verschiedenen Honige doch erstaunlich groß. Die Farbe reicht von nahezu farblos bzw. weiß bis dunkelbraun.

Die Konsistenz kann dünnflüssig oder stichfest sein und der Honig klar oder von cremig-kristalliner Beschaffenheit. Auch in Geschmack und Geruch entfaltet sich eine überraschende Bandbreite an Aromen.



Abb. 1: Sortenvielfalt Honig

All diese Faktoren sind von den Blumen und anderen Pflanzen, die von den Bienen angefliegen werden, abhängig.

Bei der Untersuchung eines Honigs gibt es drei Komponenten, aus denen sich die Analyse zusammensetzt: Zum einen die Sensorik (Aussehen, Konsistenz, Geruch und Geschmack). Hier ergeben sich Rückschlüsse auf die botanische Herkunft, aber auch, ob der Honig in Gärung übergegangen ist. Anhand der Bestimmung verschiedener chemischer Parameter, wie beispielsweise Wassergehalt, Zuckergehalt, HMF-Gehalt (HMF oder Hydroxymethylfurfural ist eine Indikatorsubstanz für eine Wärmebehandlung des Honigs) oder elektrischer Leitfähigkeit wird das Gesamtbild einer Honiganalyse ergänzt. Vervollständig wird die Analyse eines Honigs von der mikroskopischen Betrachtung der enthaltenen Blütenpollen (der sog. Melissopalynologie). Hieraus können ebenfalls Aussagen zur botanischen, aber auch zur geografischen Herkunft des Honigs abgeleitet werden.

Von den rund 400 im Jahr 2017 untersuchten Honigproben stammte der Großteil aus Deutschland, viele davon aus NRW, da sie teilweise bei den Imkern vor Ort als Probe entnommen wurden. Aber auch einige exotische ausländische Honige fanden ihren Weg nach Ostwestfalen-Lippe, z. B. neuseeländischer Manukahonig, mexikanischer Hochlandhonig, italienischer Tannenhonig sowie dänischer und chilenischer Blütenhonig.

Die Zahl der auffälligen Honigproben lag in 2017 bei etwa 28 %. Viele der auffälligen Honige wurden aufgrund des Verstoßes gegen Kennzeichnungsvorschriften als auffällig beurteilt. Oft fehlten nach Honigverordnung oder allgemeinem Lebensmittelrecht geforderte Kennzeichnungselemente, wie Herkunftsland und Herstellerangabe. Aber auch einige irreführende Sortenangaben waren auffällig. So waren einige Honige als „Rapshonig“ bezeichnet, zeigten in der Analyse aber nur Spuren von Raps und größere Anteile anderer Honigsorten. Hier zeigt sich, dass nicht der Imker den größten Einfluss auf den Honig hat, sondern die Biene. Denn wenn der Imker seine Bienen in der Nähe eines Rapsfeldes aufstellt, heißt das noch lange nicht, dass die Bienen ausschließlich dieses Rapsfeld anfliegen. Auch ausgelobte besondere Qualitätsangaben, die zum Teil Höchst- und Mindestgehalte verschiedener chemischer



Abb. 2: Gewölbter Deckel des Honigglases

Parameter bedingen, wurden teilweise nicht erfüllt und deshalb als irreführend für den Verbraucher beurteilt. Besonders zu hohe HMF-Gehalte meist auch in Kombination mit zu niedrigen Saccharase-Aktivitäten (beides Indikatoren für eine unzulässige Wärmebehandlung) waren Gründe für eine entsprechende Beurteilung.

Eine spezielle Irreführung ist die sogenannte Werbung mit Selbstverständlichkeiten. Im Falle des Honigs sind dies Beschreibungen wie „naturbelassen“. Die Honigverordnung schreibt klar vor, dass Honig keine anderen Stoffe als Honig zugefügt werden dürfen und dass dem Honig keine Pollen oder andere honigeigenen Stoffe entzogen werden dürfen. Auch eine Wärmebehandlung, die die Funktion von bestimmten Enzymen im Honig beeinträchtigt oder ausschaltet, ist gemäß der Honigverordnung nicht zulässig. Honig ist also schon von Rechtswegen her „naturbelassen“. Eine Werbung mit diesem Begriff entspricht dann einer Werbung mit Selbstverständlichkeiten.

Auf ein paar auffällige Proben soll hier im Besonderen eingegangen werden. Bereits im Januar erreichte uns eine interessante Verdachtsprobe aus dem Ruhrgebiet. Es handelte sich dabei um einen polnischen Honig ohne deutsche Kennzeichnung, der in Gärung übergegangen war. Dies zeigte sich schon bei der ersten Betrachtung. Der Metalldeckel, mit dem das Honigglas verschlossen war, wölbte sich aufgrund des bei der Gärung entstandenen Gases nach oben.

Auch in der weiteren sensorischen Prüfung zeigten sich in Aussehen, Geruch und Geschmack deutliche Hinweise auf eine

Gärung. Zum einen war an der Honigoberfläche eine deutliche Schaumbildung zu erkennen, der Geruch wurde als „gärrig, säuerlich, nach Sauerkraut“ beschrieben und auch im Geschmack wies der Honig eine deutlich abweichende, gärrige, saure Note auf. Durch die Analyse des Glyceringehaltes (Glycerin ist ein Stoffwechselprodukt der Hefen, die für die Gärung des Honigs verantwortlich waren) konnte die Gärung des Honigs bestätigt werden. Und auch unter dem Mikroskop zeigte sich eine Vielzahl von Hefen. Gemäß Honigverordnung darf Honig nicht in Gärung übergegangen oder gegoren sein, sodass sich aus der Honigverordnung für diesen Honig auch ein Verkehrsverbot ergab. Außerdem war der Honig ausschließlich in polnischer Sprache gekennzeichnet. Die europäische Lebensmittelkennzeichnungsverordnung (LMIV) sieht jedoch vor, dass Lebensmittel in einer für die Verbraucher leicht verständlichen Sprache gekennzeichnet sind. Dies ist für den durchschnittlichen deutschen Verbraucher bei der polnischen Sprache nicht der Fall. Seit Juli 2017 gibt es außerdem die nationale Lebensmittelinformations-Durchführungsverordnung (LMIDV), die für Lebensmittel, die in Deutschland vermarktet werden, explizit eine Kennzeichnung in deutscher Sprache fordert. Diese war jedoch im Januar noch nicht in Kraft, sodass die Beurteilung der Kennzeichnung in diesem Fall über die LMIV erfolgte.

Die zweite interessante Probe erreichte uns Ende Juli aus dem Süden von NRW, ebenfalls als Verdachtsprobe. Es handelte sich um ein kleines Glas Gelée royale. Von der zuständigen Kontrolleurin wurde angezweifelt, dass es sich dabei tatsächlich um Gelée royale handelt. Gelée royale ist der Bienenköniginnenfuttersaft und dient der

Ernährung der Königinnenlarven. Dem Gelée royale werden ähnlich wie Propolis (sog. Bienenharz oder Bienenkitt) gesundheitsfördernde Eigenschaften zugeschrieben und beide Stoffe finden als Bestandteil von Arzneimitteln, kosmetischen Mitteln und als Nahrungsergänzungsmittel Verwendung. Beide Stoffe besitzen aber auch ein hohes allergenes Potential, sodass in seltenen Fällen bei überempfindlichen Personen durch die Aufnahme ein lebensbedrohlicher anaphylaktischer Schock ausgelöst werden kann^[1]. Spezielle rechtliche Anforderungen an Gelée royale sind nicht festgelegt, es gilt das allgemeine Lebensmittelrecht, wenn er als Lebensmittel in Verkehr gebracht wird. Auch die Frage, anhand welcher Parameter die Authentizität der Probe festzustellen ist, erwies sich als kleine Herausforderung. Die ISO Norm 12824:2016 enthält jedoch Spezifikationen für Gelée royale. Einige in der ISO-Norm beschriebene Parameter wie Zuckerspektrum und Wassergehalt wurden mit den Ergebnissen unserer Analysen verglichen und die Probe außerdem einer sensorischen Prüfung unterzogen. Chemische und sensorische Analyse ergaben, dass die vorliegende Probe mit den in der ISO-Norm beschriebenen Parametern übereinstimmte, sodass die Zweifel an der Authentizität des Gelée royale nicht bestätigt wurden. Zusammen mit der Probe wurde auch ein Info-Flyer zu Gelée royale übermittelt. Da jede Information, die ein Lebensmittel betrifft und dem Endverbraucher zur Verfügung steht, den Anforderungen der LMIV entsprechen muss, wurde auch dieser Flyer einer Prüfung unterzogen. Wie bereits erwähnt werden Gelée royale gesundheitsfördernde Eigenschaften zugeschrieben. Gemäß LMIV dürfen Informationen über Lebensmittel diesem Lebensmittel jedoch keine Eigenschaften der Vorbeugung, Be-

handlung oder Heilung einer menschlichen Krankheit zuschreiben oder den Eindruck dieser Eigenschaften entstehen lassen. Auf dem Infoblatt wurden dem Gelée royale allerdings genau diese Eigenschaften zugesprochen, sodass die Probe als nicht verkehrsfähig beurteilt wurde. Denn laut der Informationen auf dem Flyer schütze Gelée royale vor Infektionen und würde in der Erfahrungsmedizin bei der Behandlung von Appetitlosigkeit, Darmentzündungen, Leber- und Gallenschwäche eingesetzt werden.

Das dritte und letzte Jahreshighlight im Bereich Honig stammte aus der Metropolregion Rhein-Ruhr und erreichte uns im April, wieder als Verdachtsprobe. Es handelte sich dabei um einen Honig mit Wabenstück aus der Türkei. Bei der chemischen Analyse im CVUA-OWL ergab sich ein Verdacht auf Rückstände eines Antibiotikums. Dieser Verdacht konnte von den Kollegen des CVUA-MEL in Münster bestätigt werden. In der Probe wurden Rückstände des Sulfonamidantibiotikums Sulfadimidin in einer Menge von $1,8 \mu\text{g}/\text{kg}$ nachgewiesen. In Nicht-EU-Ländern wird dieses Antibiotikum vor allem zur Bekämpfung der Amerikanischen Faulbrut eingesetzt. In der EU ist die Anwendung von sulfonamidhaltigen Tierarzneimitteln für Bienen jedoch nicht zugelassen. Somit gilt für Rückstände dieses Arzneimittels in Honig eine Nulltoleranz und der Honig wurde als nicht verkehrsfähig beurteilt.

Süßwaren

Neben dem Honig sind die Süßwaren die zweite Schwerpunktoberggruppe, die im Dezernat 330 bearbeitet wird. Insgesamt etwa 1.100 Proben aus ganz NRW wurden hier untersucht und beurteilt. Dabei wurde



Abb. 3: Farbenvielfalt Süßwaren

quasi die gesamte Produktpalette des Süßwarenregals abgedeckt: Fruchtgummis, Bonbons, Lakritz, Marzipan, Lollis, Kaugummis, Candy-Sprays und exotische Süßwaren aus dem Osten Europas oder dem Nahen Osten wie z. B. Halva, eine Süßware auf Basis von Zucker und Ölsamen wie beispielsweise Sesam oder Sonnenblumenkernen. Die Liste der unterschiedlichen Proben ist lang und mindestens so bunt wie die Süßwaren selbst. Schokolade zählt in diesem Fall übrigens nicht zu den Süßwaren, sie ist ein eigenes Schwerpunktgebiet und wird landesweit von den Kolleginnen und Kollegen vom CVUA Rheinland in Hürth untersucht und beurteilt. Etwa 63 % der Süßwarenproben wurden als unauffällig beurteilt. Bei den auffälligen Proben lag mit etwa 86 % der Hauptgrund für Auffälligkeiten erneut bei der Kennzeichnung. Entweder fehlten Pflichtangaben komplett oder sie waren unvollständig oder aus anderen Gründen fehlerhaft. Dass der Großteil der Auffälligkeiten bei den Süßwaren im Bereich der Kennzeichnung zu finden ist, ist sicher auch auf die im Vergleich zum Produktportfolio übersichtlichen rechtlichen Vorgaben zurückzuführen. Neben

dem allgemeinen Lebensmittelrecht gibt es keine speziellen Produktverordnungen, die den Verkehr und die Beschaffenheit von bestimmten Süßwaren regeln.

Süßwaren sind bunt. Es gibt sie in allen erdenklichen Farben. Deswegen ist es nur logisch, dass die Farbstoffe auch bei der amtlichen Kontrolle von Süßwaren eine wichtige Rolle spielen.

Dieses Jahr standen besonders die rot gefärbten Süßwaren und gefärbte Hartkaramellen (Bonbons) im Fokus. Bei den rot gefärbten Süßwaren ist besonders die Analyse von Azofarbstoffen interessant. Die Verwendung bestimmter Farbstoffe erfordert den Warnhinweis „Kann Aktivität und Aufmerksamkeit bei Kindern beeinträchtigen“. Bei einigen Proben fehlte dieser Warnhinweis oder war unvollständig. Aber auch Proben, in denen in der chemischen Analyse andere Farbstoffe gefunden wurden, als im Zutatenverzeichnis angegeben, waren dabei. Ein weiterer interessanter Sachverhalt im Zusammenhang mit Farbstoffen bei Süßwaren ist die häufig zu findende Angabe „ohne künstliche Farbstoffe“. Im Lebensmittelrecht wird nicht zwischen „künstlichen Farbstoffen“ (vollsynthetisch hergestellten Farbstoffen) und „natürlichen Farbstoffen“ (auf Basis von z. B. pflanzlichen Lebensmitteln wie Rote Beete o. ä.) unterschieden. Vielmehr sind in der lebensmittelrechtlichen Definition eines Farbstoffs explizit beide Varianten zusammengefasst. Farbstoffe wie z. B. Kurkumin, welches aus der Wurzel der *Curcuma longa* gewonnen werden kann, aber auch synthetisch hergestellt werden kann, wird ebenso mit einer entsprechenden E-Nummer versehen und Verwendungsbedingungen festgelegt, wie für Patentblau V,

das nur synthetisch hergestellt werden kann. Bei beiden handelt es sich um Lebensmittelzusatzstoffe, deren Verwendung durch die VO (EG) 1333/2008 geregelt sind. Da die Rechtsgrundlage keine Unterscheidung innerhalb der Farbstoffe vorsieht, wird die Angabe „ohne künstliche Farbstoffe“, auch in Übereinstimmung mit der Meinung des ALS (Stellungnahme Nr. 2016/26), einem bundesweiten Gremium lebensmittelchemischer Sachverständiger, als irreführend beurteilt.

Neben den rot gefärbten Hartkaramellen wurden 2017 auch andere Süßwaren gezielt untersucht. So gab es im Rahmen des Bundesweiten Überwachungsplan (BÜP) bundesweit koordinierte Untersuchungen von sauren Süßwaren. Die Ergebnisse werden nach Auswertung vom Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL) veröffentlicht. Süßwaren mit hohen Gehalten an Zitronensäure wurden bereits 2005 in der Stellungnahme Nr. 006/2005 vom BfR bewertet. Demnach stellen Süßwaren und Getränke mit hohen Zitronensäuregehalten besonders für die Zähne von Kindern ein Risiko dar, da diese das Herauslösen von Mineralstoffen aus dem Zahnschmelz und damit schwere Zahnschäden unterstützen^[2]. In weiteren Probenplanprojekten wurden 2017 Marzipan, Lakritz, gebrannte Mandeln, Geleerzeugnisse und Schaumzuckerwaren gezielt untersucht.

Auch bei den Süßwaren sollen wieder drei besonders interessante Proben näher betrachtet werden. Im September wurde uns aus Westfalen eine Probe mit der Bezeichnung „Walnuss-Strudel“ eingesandt. Wer sich jetzt fragt, was denn ein Strudel bei den Süßwaren verloren hat, ist schon



Abb. 4: Der vermeintliche Walnuss-Strudel

auf der richtigen Spur. Es handelte sich nicht, wie man aufgrund der Bezeichnung vielleicht annehmen könnte, um eine Backware aus Strudelteig mit einer Walnussfüllung, sondern um aufgefädelt Walnüsse, umhüllt mit einer goldbraunen gelatinösen Masse auf Basis von Glukosesirup, Stärke und Traubensirup.

Dementsprechend wurde die Bezeichnung der Probe als nicht den Vorgaben entsprechend beurteilt, denn die LMIV fordert für jedes Lebensmittel eine eindeutige Bezeichnung. Und der Begriff Strudel ist in Deutschland vorbelegt durch das entsprechende Produkt aus dem Bereich der Backwaren. Eine weitere Auffälligkeit bei dieser Probe stellte der Faden dar, auf dem die Walnüsse aufgefädelt wurden und der sich immer noch im Endprodukt befand.

Bei diesem Faden handelte es sich um einen Fremdkörper, der nicht zum Verzehr bestimmt ist und der auch vom Verbraucher nicht in eben jenem erwartet wird. Ein entsprechender Hinweis auf den enthaltenen Faden fand sich bei der



Abb. 5: Faden im Walnuss-Strudel

Probe jedoch nicht. Da die LMIV in bestimmten Fällen die Angabe von besonderen Aufbewahrungs- und/oder Verwendungshinweisen fordert, wurde die Probe auf Basis von LMIV und LMIDV als nicht verkehrsfähig beurteilt.

Eine weitere Gruppe von interessanten Proben stellen Hartzuckerbälle einer bestimmten Größe dar. Bereits 2010 hat das BfR eine Stellungnahme zu einer möglichen Gesundheitsgefahr durch Hartzuckerbälle veröffentlicht. Hartzuckerbälle sind kugelförmige Süßwaren, die aus harten Zuckerschichten mit einem andersartigen Kern bestehen. In der Stellungnahme von 2010 ging es vor allem um sog. „Jawbreaker“, fast tennisballgroße Hartzuckerbälle mit einem weichen Kaugummikern. Anfang September 2017 wurde vom BfR eine weitere Stellungnahme zur Gesundheitsgefahr durch Hartzuckerbälle veröffentlicht. Das BfR hat bewertet, ab welcher Größe kleine Hartzuckerbälle noch so groß sind, dass sie bei versehentlichem „Verschlucken“ oder absichtlichem Schlucken von Kindern ab einem Alter von fünf Jahren zu einer Verlegung der Atemwege führen können. Auch wenn einem solchen Ereignis eine sehr geringe Eintrittswahrscheinlichkeit zugeschrieben wird, hat es aufgrund der möglichen schweren gesundheitlichen Beeinträchtigung bis hin zum Tod Relevanz. Fazit der Stellungnahme ist, dass Hartzuckerbälle mit einem maximalen Kugeldurchmesser von 14 mm für Kinder ab einem Alter von 5 Jahren als sicher anzusehen sind, da diese Süßwaren beim Verschlucken die anatomischen Engstellen in der Speiseröhre und im Rachenraum ungehindert passieren können. Kinder unter 5 Jahren sollten keine kugelförmigen Süßigkeiten zu sich nehmen, die nicht



Abb. 6: Beispiel nicht sicherer Hartzuckerball

mit dem ersten Biss zerkleinert werden können. Fünf der in 2017 eingesandten Proben, bei denen es sich um Hartzuckerbälle in einer entsprechenden Größe handelte, wurden in Anlehnung an die BfR-Stellungnahme als nicht sicher beurteilt.

Tierische Überraschungen hielten gleich drei Proben aus der Eifel, die im Juni eingesandt wurden, für uns bereit. Es handelte sich um verschiedene Bonbons und Konfekt. In den drei Proben wurden Körperteile (u. a. Flügel und Gliedmaßen), Gespinste und Larven von Lebensmittelmotten gefunden. Diese Motten sind typische Vorratschädlinge und können eine Vielzahl von Lebensmitteln befallen. Ein mit Schädlingen befallenes Lebensmittel ist als für den Verzehr durch den Menschen ungeeignet und nicht sicher zu beurteilen und darf nicht in Verkehr gebracht werden.

Feine Backwaren

2017 wurden neben den Honig- und Süßwarenproben auch etwa 400 Feine Backwaren aus dem Regierungsbezirk Detmold im Dezernat 330 untersucht und beurteilt. Feine Backwaren sind kein Schwerpunktthema und werden in allen CVUÄ in NRW untersucht. Die Verteilung erfolgt in diesem Fall anhand der Regierungsbezirke.

Feine Backwaren unterscheiden sich aufgrund ihres höheren Fett- und Zuckergehaltes von Broten und Brötchen (diese sind seit Anfang des Jahres ebenfalls Schwerpunktproben und werden nicht in unserem Dezernat untersucht). Auch sogenannte Dauerbackwaren wie z. B. Kekse, Cracker, Salzstangen, Lebkuchen, Oblaten oder Zwieback gehören zu den Feinen Backwaren. Als Beurteilungsgrundlagen stehen neben dem allgemeinen Lebensmittelrecht die Leitsätze für Feine Backwaren der Lebensmittelbuchkommission zur Verfügung. In diesen Leitsätzen ist für einige Backwaren eine Verkehrsauffassung beschrieben, die Beschaffenheitsmerkmale wie beispielsweise Ei-, Butter- oder Milchgehalt beinhaltet.

Von den zuständigen Behörden im Regierungsbezirk Detmold erreichten uns zwischen 40 und 70 Proben im Verlauf des Jahres, vor allem lose Ware aus den örtlichen Bäckereien, aber auch Vorverpacktes und Backwaren aus dem Lebensmitteleinzelhandel. Knapp 68 % der untersuchten Proben konnte als unauffällig beurteilt werden. Etwa 32 % der Proben war auffällig, wiederum vor allem aufgrund von Kennzeichnungsmängeln. Besonders die Kennzeichnung von Allergenen entsprach nicht den europäischen und nationalen Vorgaben. 5 von knapp 400 Proben wurden aufgrund von Verderb oder anderweitiger Kontamination als „nicht zum Verzehr geeignet“ beurteilt. So war bei einer Probe die nicht durchgebackene Füllung in der sensorischen Prüfung als stark abweichend und verdorben beurteilt worden, bei zwei weiteren Proben wurde Schimmel festgestellt, bei einer anderen Aluminiumabrieb und in einer weiteren ein Schädlingsbefall.

Immer wieder aktuell und interessant ist die Untersuchung von Backwaren, die mit einer braunen Glasur versehen sind. Stichwort: „kakaohaltige Fettglasur“. Ist nichts anderes in irgendeiner Form gekennzeichnet, wird davon ausgegangen, dass es sich bei dem Überzug um einen Schokoladenüberzug handelt. Schokolade ist eine hochwertige Zutat, die auch eine spezielle Verarbeitung für ein ideales Ergebnis benötigt. Es gibt viel zu beachten: Die Temperatur der Schokolade während der Verarbeitung darf nicht zu warm und nicht zu kalt sein. Wurde eine Backware mit Schokolade überzogen, darf diese nicht zu schnell abkühlen, da sonst kein schöner, glänzender Überzug entsteht. Eine leichter zu verarbeitende Alternative stellt kakaohaltige Fettglasur dar. Diese unterscheidet sich von der Schokolade durch die Art des verwendeten Fettes. So kommt z. B. anstatt Kakaobutter Kokosfett zum Einsatz. Das Ergebnis sieht ähnlich aus und je nach Qualität des verwendeten Fettes sind auch die Kosten ähnlich. Aber die Verarbeitung ist deutlich einfacher. Um eine Irreführung des Verbrauchers zu verhindern, der bei einem braunen Überzug oder einer braunen Füllung bei einer Feinen Backware Schokolade erwartet, muss die Verwendung von kakaohaltiger Fettglasur anstatt von Schokolade gekennzeichnet werden. Dies wird seit langem und immer wieder gezielt untersucht. So gab es 2017 auch wieder ein entsprechendes Landesweites Untersuchungsprogramm (LUP).

Ein besonders tierisches Highlight bescherte uns eine Verbraucherbeschwerde in der zweiten Jahreshälfte. In einem Stück Kuchen, welches zuvor am Morgen in einer Bäckereifiliale gekauft worden war, fand die Verbraucherin am Mittag desselben Ta-



Abb. 7: Made aus dem Kuchen

ges eine bewegungsfreudige Made und verständigte die zuständige Überwachungsbehörde, die den „bemadeten“ Kuchen, sowie weitere Verdachtsproben aus der Bäckerei an das CVUA-OWL zur Untersuchung und Beurteilung weiterleitete.

In dem befallenen Stück Kuchen wurde nur der einzelne Schädling gefunden, der die Verbraucherin alarmiert hatte. Und auch die Verdachtsproben waren nicht von Schädlingen befallen. Bei näherer Betrachtung und im Vergleich mit Literaturabbildungen konnte die Made als Larve einer Mehl- oder Speichermotte identifiziert werden. Diese und weitere Mottenarten sind typische Lebensmittelschädlinge, die mit Vorliebe Getreide und Getreideprodukte befallen. Nichtsdestotrotz wurde der befallene Kuchen als nicht sicheres Lebensmittel im Sinne von Artikel 14 der VO (EG) 178/2002 und damit als nicht verkehrs- und verzehrsfähig beurteilt. Ein Lebensmittel ist in verschiedenen Fällen als „nicht sicher“ zu beurteilen: zum einen, wenn es „gesundheitsschädlich“ ist (z. B. aufgrund von Fremdkörpern aus Glas oder enthaltenen giftigen Stoffen), zum anderen, wenn es für den Verzehr durch den Menschen nicht geeignet ist. Dies ist u. a. der Fall bei verdorbenen, verfaulten oder „auf andere

Weise“ kontaminierten Lebensmitteln. Eine Mottenlarve ist in diesem Fall eine „auf andere Weise bewirkte Kontamination“.

Bereits im Juni wurde ein Dänischer Obstplunder eingesandt, der in unserem Dezernat untersucht und beurteilt wurde. Bei dieser Probe handelte es sich um eine freie Probe. Ein Großteil der Proben (80 %), die von den Überwachungsbehörden entnommen werden, ist bereits im Vorfeld verplant (daher Planprobe). Diese 80 % setzen sich aus Europäischen, Bundesweiten, Landesweiten und anderen Kontroll-, Überwachungs- und Monitoringprogrammen, sowie Projekten der Überwachungs-, und Untersuchungsämter zusammen. Die übrigen 20 % können als Verdachts-, Beschwerde-, Verfolgs- oder Nachproben oder eben als freie Probe gezogen werden. Bei dieser Probe handelte es sich außerdem um sog. „lose Ware“. Als lose Ware werden Lebensmittel bezeichnet, die ohne Verpackung angeboten werden, auf Wunsch des Verbrauchers am Verkaufsort verpackt werden oder im Hinblick auf ihren unmittelbaren Verkauf vorverpackt und nur in Bedienung abgegeben werden. Somit sind die meisten Waren, die man bei einem Bäcker erwerben kann, lose Ware. Für diese lose Ware gelten besondere Kennzeichnungsvorschriften. So müssen nach der LMIV nur Allergene gekennzeichnet werden. Nach der deutschen Zusatzstoff-Zulassungs-Verordnung (ZZuV) müssen jedoch auch bestimmte Zusatzstoffe wie z. B. Konservierungsstoffe, Antioxidationsmittel, Geschmacksverstärker und Farbstoffe entsprechend kenntlich gemacht werden. In den Kirschen des Obstplunders wurde bei der chemischen Analyse der Farbstoff Erythrosin nachgewiesen. Die Verwendung von Erythrosin zum Einfärben von bestimm-

ten Kirschen ist nach dem europäischen Zusatzstoffrecht zugelassen. Aber bei der Probe fehlte der nach deutschem Recht geforderte Hinweis auf den enthaltenen Farbstoff, sodass die Probe als auffällig beurteilt wurde.

Mitte November wurde eine „Linzer Torte 2. Wahl“ zur Analyse und Beurteilung eingesandt. Bei dieser Probe zeigten sich schon in der sensorischen Prüfung erste Auffälligkeiten. Das Mindesthaltbarkeitsdatum war bereits Anfang September abgelaufen, trotzdem war die Torte als 2. Wahl noch zum Verkauf angeboten. Auf der Oberfläche der Torte waren weiß-grünliche Schimmelpilzkolonien zu erkennen. Aufgrund des Schimmels wurde die Probe als für den menschlichen Verzehr ungeeignet und daher nicht verkehrsfähig beurteilt. An dieser Stelle ein kurzer Exkurs zum Thema „Verkauf von Lebensmitteln mit abgelaufenem Mindesthaltbarkeitsdatum“: Das Lebensmittelrecht unterscheidet zwischen dem Verbrauchsdatum und dem Mindesthaltbarkeitsdatum. Leicht verderbliche Lebensmittel, wie z. B. frisches Fleisch oder Hack werden mit einem Verbrauchsdatum versehen. Nach Ablauf dieses Datums gelten die entsprechenden Lebensmittel automatisch als „nicht sicher“ und sind damit nicht verkehrs- und verzehrfähig. Nach Ablauf des Mindesthaltbarkeitsdatums kann ein Lebensmittel sehr wohl noch verkauft werden und sicher sein. Der Lebensmittelunternehmer, der das Lebensmittel an den Endverbraucher abgibt, hat in diesem Fall jedoch eine gesteigerte Sorgfaltspflicht und muss sicherstellen, dass die Lebensmittel, die er abgibt, einwandfrei sind. Dieser gesteigerten Sorgfaltspflicht ist der Lebensmittelunternehmer in diesem Fall nicht nachgekommen, da er ein verschim-

meltes Produkt abgegeben hat. Die Probe wurde aber auch aufgrund eines weiteren Befundes als nicht verkehrsfähig beurteilt. Es konnten nämlich auch größere Mengen Haselnussprotein (etwa 4 g/kg) nachgewiesen werden. Haselnüsse und andere Schalenfrüchte gehören zu den Stoffen und Erzeugnissen, die Allergien auslösen und sind entsprechend zu kennzeichnen. Auf der Probe war jedoch nur ein Spurenhinweis auf Haselnüsse vorhanden. Bei einer Menge, wie sie für die Probe nachgewiesen wurde, ist es jedoch wahrscheinlich, dass eine haselnusshaltige Zutat verwendet wurde.

Quellen:

[1] Aktualisierte Stellungnahme Nr. 002/2009 des BfR vom 20. November 2008; Einschätzung von Propolis und Gelee Royal Verordnung (EG) Nr. 2073/2005 über mikrobiologische Kriterien für Lebensmittel EuZW 2005, 762 [beck-online Datenbank]

[2] Aktualisierte Stellungnahme Nr. 006/2005 des BfR vom 9. Januar 2004; Hohe Gehalte an Zitronensäure in Süßwaren und Getränken erhöhen das Risiko für Zahnschäden

Der Traum von der Bikini-Figur – Lebensmittel für eine gewichtskontrollierende Ernährung: Mahlzeiteratz und Tagesration

Besonders zu Beginn eines jeden neuen Jahres oder gerne auch kurz vor der Sommerurlaubszeit wird so mancher kritische Blick auf den eigenen Körper geworfen und der Wunsch nach der makellosen Bikini-Figur keimt in vielen von uns (wieder) auf.

Der Traum von der perfekten, schlanken Figur betrifft normalgewichtige Personen ebenso wie Menschen mit leichtem Übergewicht (Präadipositas) oder Fettleibigkeit (Adipositas). Handelt es sich bei ersterer Gruppe um ein aus medizinischer Sicht

unnötiges Optimierungsstreben, so ist eine Gewichtsreduktion insbesondere für Menschen mit Fettleibigkeit (Adipositas) aus medizinischen Aspekten sinnvoll.

Zur Beurteilung von leichtem Übergewicht (Präadipositas) und Fettleibigkeit (Adipositas) wird u. a. der Body Mass Index (BMI) herangezogen. Bei Erwachsenen gilt ein BMI im Bereich 25–29,9 als leichtes Übergewicht (Präadipositas) und ein BMI > 30 als Fettleibigkeit (Adipositas). Dabei wird die Fettleibigkeit (Adipositas) als chronische Gesundheitsstörung mit einer über das Normale hinausgehenden Vermehrung des Körperfettes definiert, die neben einer Einschränkung der Lebensqualität auch mit einem erhöhten Krankheits- und Sterberisiko einhergeht.

Egal, ob nur ein paar überflüssige Pfunde stören oder mit ernstzunehmendem Übergewicht gekämpft wird, Unterstützung beim Projekt „Abnehmen“ bietet ein ganzer Industriezweig an, der neben diversen Magazinen und Büchern auch eine Vielzahl spezieller Produkte auf den Markt bringt, die die Gewichtsabnahme unterstützen und beschleunigen soll.

So sind vielen Verbrauchern die in Supermärkten, Drogerien, Apotheken und nicht zuletzt über das Internet erhältlichen Produkte *Mahlzeiteratz* und *Tagesration* ein Begriff. Diese Produkte werden entweder verzehrfertig oder als Pulver zum Anrühren mit fettreduzierter Milch oder Wasser in verschiedenen Geschmacksrichtungen angeboten. Entsprechend der Bezeichnung dient *Mahlzeiteratz* dem Ersatz von einer oder mehreren Mahlzeiten am Tag, *Tagesrationen* hingegen dem Ersatz aller täglichen Mahlzeiten.



Abb. 1: Lebensmittel für eine gewichtskontrollierende Ernährung

Mahlzeitersatz und *Tagesrationen* waren bis zum 20. Juli 2016 als „Lebensmittel für eine besondere Ernährung zur Gewichtsverringerung“ in der Richtlinie 2009/39/EG (sog. „Diätrahmenrichtlinie“) und der Spezialrichtlinie 96/8/EG geregelt. Auf nationaler Ebene wurden diese Vorgaben in der Diätverordnung umgesetzt.

Mit dem Inkrafttreten der VO (EU) Nr. 609/2013 wurde das Konzept der „Lebensmittel für eine besondere Ernährung“ („diätetische Lebensmittel“) nach über dreißig Jahren aufgegeben und durch Vorschriften für „Lebensmittel für spezielle Verbrauchergruppen“ ersetzt.

Im Gegensatz zur DiätV sieht die VO (EU) Nr. 609/2013 nicht mehr generell für alle Lebensmittel, die einer besonderen Ernährung dienen, spezifische Bestimmungen vor. Vielmehr hat der Gesetzgeber nur für einige wenige Lebensmittel für spezielle Verbrauchergruppen besondere Vorschrif-

ten erlassen. Dazu gehören die *Tagesrationen*. Mit der o.g. VO (EU) Nr. 609/2013 wurde zunächst einmal nur die Basis für spezielle Regelungen gelegt. Die speziellen Anforderungen selbst sind in zusätzlichen delegierten Rechtsakten festzulegen. Da für *Tagesrationen* diese Neuregelungen bisher noch ausstehen, behalten die Vorgaben der alten Diätverordnung für diese Produkte vorerst ihre Gültigkeit.

Im Gegensatz dazu werden *Mahlzeitersatz*-Produkte nunmehr als „Lebensmittel des allgemeinen Verzehrs“ betrachtet. Hierzu wurden die Anforderungen der Diätverordnung in den Anhang der VO (EU) 432/2012 (Liste zulässiger gesundheitsbezogener Angaben über Lebensmittel) übernommen. Unter der Kategorie „*Mahlzeitersatz für eine gewichtskontrollierende Ernährung*“ wurden zwei gesundheitsbezogene Angaben mit detaillierten Verwendungsbedingungen aufgenommen. Unterschieden wird dabei zwischen dem Ersatz einer der täglichen Hauptmahlzeiten und dem Ersatz von zwei der täglichen Hauptmahlzeiten:

„Das Ersetzen von einer der täglichen Mahlzeiten im Rahmen einer kalorienarmen Ernährung durch einen solchen Mahlzeitersatz trägt dazu bei, das Gewicht nach Gewichtsabnahme zu halten.“

„Das Ersetzen von zwei der täglichen Hauptmahlzeiten im Rahmen einer kalorienarmen Ernährung durch einen solchen Mahlzeitersatz trägt zu Gewichtsabnahme bei.“

Mahlzeiten für eine gewichtskontrollierende Ernährung sind verpflichtend mit einer der o. g. gesundheitsbezogenen Angaben zu kennzeichnen.



Abb. 2: Kennzeichnungselemente

Spezielle Regelungen für *Tagesrationen* und für *Mahlzeiterersatz* hat der Gesetzgeber vor allem im Hinblick auf die Gesundheit sowie die ausreichende Information des Verbrauchers vorgesehen. So bestehen strenge Vorgaben hinsichtlich bestimmter Nährstoffgehalte (Vitamine, Mineralstoffe, Fett, Proteine, Ballaststoffe, Brennwert). Dabei stellen Mindestgehalte eine ausreichende Nährstoffversorgung des Anwenders dieser Produkte sicher. Bei Fett und Protein werden auch Vorgaben zur spezifischen Zusammensetzung gemacht, so muss beispielsweise die Omega 6-Fettsäure Linolsäure in einer definierten Menge in den Produkten enthalten sein.

Weitere Vorgaben betreffen die verpflichtende Kennzeichnung von Hinweisen, die bei der Verwendung solcher Produkte zu beachten sind. So ist sowohl bei *Tagesrationen* als auch bei *Mahlzeiterersatz* auf die Wichtigkeit der Aufnahme von ausreichend Flüssigkeit hinzuweisen. *Tagesrationen* müssen darüber hinaus den Warnhinweis tragen, dass das Erzeugnis ohne ärztlichen Rat nicht länger als drei Wochen verwendet werden darf. Und bei *Mahlzeiterersatz* ist der Verbraucher im Rahmen der Kennzeichnung darüber zu informieren, dass das Produkt seinen Zweck nur erfüllt, wenn es im Rahmen einer kalorienarmen Ernährung eingesetzt wird, zu der notwendigerweise auch andere Lebensmittel gehören.

Im Jahr 2017 wurden im CVUA-OWL insgesamt 73 Proben aus der Produktgruppe „Lebensmittel für die kalorienarme Ernährung“ untersucht. Darunter befanden sich hauptsächlich Produkte aus der Kategorie *Mahlzeiterersatz*. Dies spiegelt auch die Situation am Markt wider: *Tagesrationen* sind verglichen mit *Mahlzeiterersatz*-Produkten deutlich weniger häufig in den Geschäften anzutreffen.

Im Berichtsjahr mussten 29 Proben (40 %) beanstandet werden, weitere 19 wurden bemängelt.

Die Untersuchung von *Tagesrationen* und *Mahlzeiterersatz* im CVUA-OWL umfasst neben der Analyse des Produktes auch eine Beurteilung der Kennzeichnung. Die Überprüfung der Gehalte an Vitaminen, Mineralstoffen, Eiweiß und Fett gehört zur Grundanalytik. Bei 16 Proben konnten Auffälligkeiten im Vitamin- und/oder Mineralstoffgehalt festgestellt werden. Gehalte von einzelnen Vitaminen oder Mineralstoffen wichen stark von den gekennzeichneten Werten ab, die Mindestanforderungen an den *Mahlzeiterersatz* wurden jedoch fast immer erfüllt.

Weitere 16 Proben wiesen einen auffälligen Vitamin D-Gehalt auf. Für Vitamin D gilt die Anforderung, dass ein *Mahlzeiterersatz* einen Mindestgehalt von 1,5 µg Vitamin D/Mahl-

zeit aufweisen muss, der Höchstwert ist auf nur 1,6 µg/Mahlzeit begrenzt. Für eine Tagesration gilt ein Mindest- und Höchstwert von 5 µg/Tag. Bei zahlreichen Proben „Mahlzeiteratz“ war bereits ein höherer Vitamin D-Gehalt gekennzeichnet.

Auch auf das Vorhandensein von allergieauslösenden Stoffen (z. B. Gluten oder Haselnuss) werden die Produkte untersucht. Solche „Allergene“ sind vom Hersteller besonders zu kennzeichnen. Verstöße gegen diese Kennzeichnungspflicht konnten nicht festgestellt werden.

Da eine häufige Zutat dieser Produkte Sojaproteinisolate sind, bietet sich weiterhin eine Prüfung hinsichtlich der Verwendung von gentechnisch veränderten Sojabohnen an. Alle Proben entsprachen den gesetzlichen Anforderungen. Speziell mit dieser Thematik beschäftigt sich in diesem Heft der Beitrag über gentechnisch veränderte Sojabohnen in Sondernahrung.

Der mit Abstand häufigste Grund für Beanstandungen bei *Tagesrationen* und *Mahlzeiteratz* sind Fehler bei der Kennzeichnung. Oft betreffen diese die Verwendung von nährwert- und gesundheitsbezogenen Angaben, für deren Verwendung die Regelungen in der VO (EG) Nr. 1924/2006 zu beachten sind. So war bei 18 Proben die Auslobung eines hohen Proteingehaltes nicht rechtskonform. Aufgrund der Anforderungen in der VO (EU) Nr. 432/2012 muss der Brennwert eines *Mahlzeiteratzes* zu 25 bis 50 % aus Protein stammen. Damit erfüllt jeder *Mahlzeiteratz* die Anforderungen an die nährwertbezogene Angabe „mit hohem Proteingehalt“. Damit eine derartige Auslobung den Verbraucher nicht irreführt und ihm suggeriert, ein Produkt

mit besonderen Eigenschaften zu haben, sollte bei entsprechender Auslobung darauf hingewiesen werden, dass jeder *Mahlzeiteratz* oder jede *Tagesration* einen hohen Proteingehalt aufweist.

Auch das Fehlen von Pflichthinweisen ist hier zu nennen. Außerdem führen die engen Vorgaben darüber, welche Nährwerte in der Nährwerttabelle in welcher Form angegeben werden müssen bzw. welche angegeben werden dürfen, immer wieder zu Kennzeichnungsfehlern.

Quellen:

- Maßnahmen, Produkte und Stoffe zum Gewichtsmanagement – eine aktuelle Bestandsaufnahme der Arbeitsgruppe „Fragen der Ernährung“ der Lebensmittelchemischen Gesellschaft (2015):
- www.gdch.de/fileadmin/downloads/Netzwerk_und_Strukturen/Fachgruppen/Lebensmittelchemiker/Arbeitsgruppen/fde/2015_stimming_products.pdf [abgerufen am 30.1.2018]
- www.bmel.de/DE/Ernaehrung/SichereLebensmittel/SpezielleLebensmittelUndZusaetze/DiaetetischeLM/Texte/LebensmittelSpezielleGruppen.html [abgerufen am 30.1.2018]

Untersuchung von Erfrischungsgetränken

Im CVUA-OWL wurden im Jahre 2017 insgesamt ca. 1.200 Proben alkoholfreie Erfrischungsgetränke untersucht. Zu den Erfrischungsgetränken zählen auch die so genannten Energydrinks, das sind limonadenähnliche Erfrischungsgetränke mit bestimmten Zusatzstoffen; Getränke, die aufgrund ihres Koffeingehaltes eine anregende Wirkung haben und denen in der Werbung oft eine leistungssteigernde, gesundheitsfördernde Wirkung zugeschrieben wird.



Abb. 1: Energydrinks

Sie bestehen i. d. R. aus den Zutaten: Wasser, Zucker, Süßstoffen, Kohlensäure, Koffein, Taurin, Glucuronolacton, Vitaminen, Mineralstoffen, Aromastoffen und Farbstoffen.

In der Fruchtsaft- und Erfrischungsgetränkerverordnung werden folgende Höchst-mengen festgelegt:

Koffein	320 mg/l
Taurin	4.000 mg/l
Inosit	200 mg/l
Glucuronolacton	2.400 mg/l

Außerdem werden für Getränke mit erhöhtem Koffeingehalt Kennzeichnungsvorschriften festgelegt. So muss der Hinweis „Erhöhter Koffeingehalt. Für Kinder und schwangere oder stillende Frauen nicht empfohlen“ im selben Sichtfeld wie die Bezeichnung des Getränks erscheinen, gefolgt von einem Hinweis in Klammern auf den Koffeingehalt, ausgedrückt in mg je 100 ml.

So werden neben Koffein auch die Zutaten Taurin, Glucuronolacton und Inosit sowie häufig die Vitamine B6 (Pyridoxin), B2 (Riboflavin), B12, Pantothensäure und Niacin zugesetzt.

Im Rahmen eines landesweiten Untersuchungsschwerpunktes wurden im abgelauenen Jahr 2017 insgesamt 45 Proben so genannter Energydrinks auf ihre Nährwertangaben, die Gehalte an Koffein, Taurin und zugesetzter Vitamine, insbesondere im Hinblick auf die zum Teil hohe Dosierung von Vitamin B6 und seine toxikologische Bewertung, untersucht.

Bei abwechslungsreicher Ernährung sind bei gesunden Menschen Unterversorgungen mit Vitaminen sehr selten. Mit natürlichen Nahrungsmitteln wie Obst, Gemüse, Brot, Fleisch, Käse ist eine zu hohe Zufuhr an Vitaminen nahezu ausgeschlossen. Werden jedoch zusätzlich angereicherte Lebensmittel verzehrt, kann es durchaus zu hohen gesundheitlich bedenklichen Zufuhren kommen. Das BfR hat Empfehlungen für angereicherte Lebensmittel erarbeitet, um zu vermeiden, dass es zu unerwünschten gesundheitlichen Wirkungen kommt.

Vorliegende Daten zur Aufnahme von Vitamin B6 weisen darauf hin, dass im Durchschnitt deutlich mehr aufgenommen wird als zur Bedarfsdeckung für erforderlich gehalten wird.

NÄHRWERT	100 ml	% NRV
BRENNWERT	194 kJ / 46 kcal	
KOHLENHYDRATE	10,7 g	
> DAVON ZUCKER	10,7 g	
SALZ	0,170 g	
NIACIN	7,0 mg	44 %
PANTOTHENSÄURE	2,0 mg	33 %
VITAMIN B6	2,0 mg	143 %
RIBOFLAVIN	0,6 mg	43 %
VITAMIN B12	2,0 µg	80 %

ENTHÄLT GERINGFÜGIGE MENGEN VON FETT, GESÄTTIGTEN FETTSÄUREN

Abb. 2: Kennzeichnung

Vitamin B6 weist eine geringe akute Toxizität auf, neurotoxische Effekte zeigten sich bei hoch dosierter Verabreichung von 50–500 mg Pyridoxin und mehr pro Tag. Auf der Basis der vorhandenen Daten konnte kein eindeutiger NOAEL (No observed adverse effect level) festgelegt werden. Die höchste tägliche Gesamtaufuhr an Vitamin B6, bei der ein gesundheitliches Risiko als unwahrscheinlich beurteilt wird (Tolerable Upper Intake Level – UL) wird mit 25 mg/Tag (Scientific Committee on Food, SCF, 2000) bzw. 100 mg/Tag (FNB, 1999) angegeben.

Aus Gründen des vorbeugenden Gesundheitsschutzes sollte für die Ableitung von Höchstmengen für Vitamin B6 der niedrigere UL zu Grunde gelegt werden.

Die Wahrscheinlichkeit, dass Vitamin B6 zu unerwünschten Wirkungen führt, weil der UL „nur“ um den Faktor 5 bis 100 über dem RDA (bzw. zu erwartender Zufuhr) liegt, wird vom BfR mit mäßigem Risiko angegeben.

Bei angereicherten Lebensmitteln wird vom BfR aus Gründen des vorsorgenden Gesundheitsschutzes vorgeschlagen, pro zu erwartender Tagesverzehrsmenge die einfache empfohlene Tagesdosis von Vitamin B6 nicht zu überschreiten, für Erwachsene und Jugendliche 1,2 mg bis 1,6 mg, für Kinder entsprechend weniger.

In den untersuchten Proben wurden Vitamin B6-Gehalte von 0,25 bis 2,5 mg/100 ml festgestellt.

Anhand der Untersuchungsergebnisse ist leicht erkennbar, dass mit einer Getränkedose (500 ml) deutlich größere Vitamin-

mengen aufgenommen werden können, die oberhalb der empfohlenen Nährstoffzufuhr liegen. Verbraucher, die mehrere Getränkedosen pro Tag konsumieren, können so hohe Vitamindosen aufnehmen, dass dies zu Nebenwirkungen führen kann. Daher sollten angereicherte Lebensmittel wie Energydrinks bewußt und verantwortungsvoll verzehrt werden, um gesundheitlich unerwünschte Effekte zu vermeiden.

Quellen:

- Peter Hahn, Lexikon Lebensmittelrecht, Behr's Verlag
- Fruchtsaft- und Erfrischungsgetränkeverordnung i. d. F. vom 5.7.2017
- Lebensmittel-Informationsverordnung i. d. F. vom 25.11.2015
- D-A-C-H Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr, 1. Auflage 2000
- BfR-Wissenschaften 03/2004, Verwendung von Vitaminen in Lebensmitteln Teil I, Toxikologische und ernährungsphysiologische Aspekte, herausgegeben von A. Domke, R. Großklaus, B. Niemann, H. Przyrembel, K. Richter, E. Schmidt, A. Weißenborn, B. Wörner, R. Ziegenhagen.

Natürliches Mineralwasser – Geeignet für die Zubereitung von Säuglingsnahrung!?

Natürliches Mineralwasser muss amtlich anerkannt sein. Bei der Anerkennung werden hohe Anforderungen an das Wasser gestellt. So muss es auch von ursprünglicher Reinheit sein. Bedingt durch die geologischen und hydrogeologischen Bedingungen am Quellort entstehen ganz unterschiedliche Wässer. Alle haben ihre eigene Charakteristik. Manche haben hohe Gesamtgehalte an Mineralien und andere niedrige, die einen haben viel Calcium oder Hydrogencarbonat und andere viel Sulfat. Bei Erfüllung der Anforderungen dürfen

sie dann auch die in der Mineral- und Tafelwasser-Verordnung genannten Auslobungen „calciumhaltig“, „bicarbonathaltig“ oder „sulfathaltig“ tragen.

Leider sind dabei nicht zwingend alle Mineralwässer für alle Menschen bekömmlich. Eine solche Personengruppe sind Säuglinge. Sie sollen möglichst wenig Schadstoffe und Belastungen mit der Nahrung aufnehmen. Aus diesem Grund sieht die Mineral- und Tafelwasser-Verordnung die besondere Auslobung „Geeignet für die Zubereitung von Säuglingsnahrung“ vor. Mineralwässer dürfen damit beworben werden, wenn sie den Gehalt an Natrium 20 mg/l, Nitrat 10 mg/l, Nitrit 0,02 mg/l, Sulfat 240 mg/l, Fluorid 0,7 mg/l, Mangan 0,05 mg/l, Arsen 0,005 mg/l und Uran 0,002 mg/l nicht überschreiten. Außerdem müssen weitere mikrobiologische Grenzwerte bei der Abgabe an den Verbraucher eingehalten werden. Hinzu kommen weitere Anforderungen an die Radioaktivität, die aus den Tiefen des Brunnens als natürliche Begleitung vorhanden sein kann. Nur wenn alle hier genannten Anforderungen zusammen erfüllt sind, darf das Mineralwasser als „Geeignet für die Zubereitung von Säuglingsnahrung“ bezeichnet werden.

Im Rahmen des bundesweiten Überwachungsplans 2017 (BÜP 2017) des Bundesamtes für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL) wurden auch natürliche Mineralwässer bezüglich der Auslobung „Geeignet für die Zubereitung von Säuglingsnahrung“ untersucht. Für Nordrhein-Westfalen hat sich das CVUA-OWL mit 50 Proben an diesem bundesweiten Projekt beteiligt. Untersucht wurden hierbei die chemischen Parameter Natrium, Nitrat, Nitrit, Sulfat, Fluorid, Mangan, Arsen und Uran.

Arsen

Arsen ist ein natürlicher Bestandteil unserer Erdkruste und kann in bestimmten geologischen Lagen in erhöhter Konzentration im Erdreich und Wasser vorkommen. Arsen ist als Spurenelement für den menschlichen Körper wichtig. Höhere Konzentrationen erhöhen jedoch das Krebsrisiko deutlich. Der für die Auslobung genannte Höchstgehalt von 0,005 mg/l wurde bei keinem Wasser überschritten. In 41 der 50 Proben war Arsen nicht nachweisbar bzw. lagen die Arsengehalte unterhalb der Bestimmungsgrenze von 0,001 mg/l.

Fluorid

Fluorid ist allgemein wichtig für einen guten Zahn- und Knochenaufbau. Jedoch liegen die schädlichen Gehalte, die zur Zerstörung von Zähnen und Knochen führen, nur wenig höher als die nützlichen. Der Höchstgehalt der Mineral- und Tafelwasser-Verordnung von 5 mg/l ist daher für die Auslobung „Geeignet für die Zubereitung von Säuglingsnahrung“ auf 0,7 mg/l Fluorid herabgesetzt.

Mangan

Eines der häufigsten Elemente der Erde ist



das Mangan. Häufig kommt es in unlöslichen Verbindungen, wie z. B. Braunstein vor. In sauerstoffarmen, reduzierenden Wässern kann es, häufig zusammen mit Eisen, in erhöhten Konzentrationen vorkommen. Auch wenn Säuglinge in den ersten Lebenswochen stark Mangan abgeben, kann es durch zu hohe Mangangaben zu unerwünschten Manganablagerungen im Gehirn kommen. Der allgemeine Höchstwert von 0,5 mg/l ist daher für die Auslobung auf 0,05 mg/l reduziert. In keiner untersuchten Proben war Mangan nachweisbar.

Natrium

Zu den wichtigsten Salzen des menschlichen Körpers zählt das Kochsalz, bei dem das Natrium wichtiger Bestandteil des osmotischen Gleichgewichts der Zellen ist. Zu hohe Natriumgehalte können zu Erkrankungen wie Bluthochdruck beitragen. Für Mineralwasser ist in Verbindung mit der Auslobung „Geeignet für die Zubereitung von Säuglingsnahrung“ ein Höchstgehalt von 20 mg/l definiert. Dieser wird mit maximal 17,9 mg/l bei keinem der untersuchten Wässer überschritten.

Nitrit

Höhere Nitrit-Gehalte können zur Methämoglobinämie bei Säuglingen führen. Aus diesem Grund sind höhere Nitrit-Konzentrationen im Wasser für die Säuglingsnahrung zu vermeiden. Hinzu kommt, dass Nitrit sich im Körper an der Bildung krebserzeugender Nitrosamine beteiligen kann. Der allgemein erlaubte Höchstgehalt im natürlichen Mineralwasser von 0,1 mg/l ist daher noch einmal herabgesetzt auf 0,02 mg/l. Von den untersuchten 50 Proben war lediglich in einer Probe Nitrit nachweisbar. Der Gehalt lag hier bei 0,019 mg/l.

Nitrat

Die Anwesenheit höherer Nitratkonzentrationen im Grundwasser deutet allgemein auf eine zurückliegende Düngung oder den Eintrag von Stickstoffverbindungen aus einem organischen Abbau hin. Durch verschiedene reduzierende Prozesse im Körper besteht die Möglichkeit, dass wieder Nitrit gebildet wird. Aus diesem Grund sieht die Mineral- und Tafelwasser-Verordnung für die Auslobung „Geeignet für die Zubereitung von Säuglingsnahrung“ einen Grenzwert von 10 mg/l vor, der mit 13 mg/l bei einer Probe überschritten wurde.

Sulfat

Viele geologische Steinformationen haben Gips und andere Sulfate als Bestandteil. Hierdurch sind Sulfat-Konzentrationen von über 1 g/l möglich. Höhere Sulfate-Gehalte können unter anderem eine laxierende Wirkung haben und sind daher für die Auslobung in Verbindung mit Säuglingsnahrung auf maximal 240 mg/l festgeschrieben. Alle untersuchten Wässer erreichten nicht einmal die Hälfte dieses Wertes.

Uran

Uran ist allgemein als radioaktives Element bekannt. Im natürlichen Mineralwasser spielen die Anteile des radioaktiven Nuklids jedoch nur eine untergeordnete Rolle. Hier ist es der Gesamtgehalt des Urans, der aufgrund der toxischen Wirkung des Schwermetalls gesundheitliche Auswirkungen haben kann. Für Trinkwasser gibt es seit einigen Jahren einen Grenzwert von 0,010 mg/l. Für die Auslobung „Geeignet für die Zubereitung von Säuglingsnahrung“ dürfen 0,002 mg/l nicht überschritten werden. Dies war auch mit einem Höchstgehalt von 0,0019 mg/l bei allen untersuchten Proben der Fall.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass es bei den 50 untersuchten natürlichen Mineralwässern nur in einem Fall zu einer Überschreitung des Höchstwertes für Nitrat kam. Bei allen anderen Proben wurden die Anforderungen der Auslobung „Geeignet für die Zubereitung von Säuglingsnahrung“ beim Natrium, Nitrat, Nitrit, Sulfat, Fluorid, Mangan, Arsen und Uran eingehalten.

Hier dampft und raucht es gewaltig! Das Geschäft mit E-Zigaretten und Wasserpfeifen boomt. Das bleibt im Untersuchungsamt nicht ohne Folgen!

Insgesamt wurden im CVUA-OWL im Jahr 2017 130 Proben der Warenobergruppe „Rohtabake, Tabakerzeugnisse, Tabakersatz sowie Stoffe und Gegenstände für die Herstellung von Tabakerzeugnissen“ untersucht. Dabei machte die Produktgruppe der E-Zigaretten/nikotinhaltigen Nachfüllbehälter 103 Proben aus, die Wasserpfeifentabake 17 Proben.

Verbraucherbeschwerden stellen eine Möglichkeit dar, sich als Verbraucherin oder Verbraucher über vermeintliche Missstände eines Produktes beschweren zu können. Solche Beschwerden sind in vielen unterschiedlichen Bereichen möglich, in denen der Verbraucherschutz zum Tragen kommt. Im Bereich der Lebensmittelüberwachung bezieht sich das u. a. auf Lebensmittel, Kosmetika, Bedarfsgegenstände und Erzeugnisse, die unter die tabakrechtlichen Vorgaben fallen.

Bei den Verbraucherbeschwerden aus dem oben genannten Bereich belaufen sich die Meldungen üblicherweise auf Unverträglichkeiten, Allergien, hygienische

Mängel oder Auffälligkeiten in Geruch oder Geschmack.

Anstieg der Verbraucherbeschwerden

Bei Tabakerzeugnissen kam es bisher selten zu Verbraucherbeschwerden. Im Jahr 2015 wurde im CVUA-OWL keine Verbraucherbeschwerde für diese Produktgruppe bearbeitet, in 2016 eine bezüglich einer nikotinhaltigen Nachfüllflüssigkeit (E-Liquid). Die Mutter eines 14-jährigen Verbrauchers meldete sich seinerzeit, da ihr Sohn über Übelkeit nach dem Konsum eines E-Liquids mit einer Nikotinkonzentration von 18 mg/ml klagte.

In 2017 wurde jedoch ein verstärkter Anstieg von Beschwerde-Proben festgestellt. Einige insbesondere im Bereich der E-Zigaretten wurden mehrfach eingereicht.

Fremdkörper im Tabak

In losem Tabak – so genanntem Feinschnitt – der zum Selberdrehen von Zigaretten verwendet wird, fanden Verbraucher Fremdkörper. Dabei handelte es sich bei einer Probe um Mäusekot-ähnliche Gebilde und bei einer anderen Probe um Wolle. Auch wurde bei einer weiteren Probe angegeben, dass sehr viel verholztes Material im Feinschnitt gefunden wurde und darunter der Rauchgenuss erheblich gemindert werde. Diese Funde von Fremdkörpern konnten durch uns bestätigt werden. Sowohl für den Verbraucher als auch für die Überwachungsbehörde frustrierend, sieht es jedoch bei dem weiteren Vorgehen bei diesen Beschwerden aus. Bei einem Fremdkörper handelt es sich nicht um einen Zusatzstoff, sondern um eine Kontamination, die immer unerwünscht ist. Unabhängig von einer toxikologischen Relevanz werden Kontaminationen bzw. Fremdbestandteile im Tabaker-

zeugnis jedoch rechtlich nicht erfasst, wenn sie nicht von einem Bedarfsgegenstand wie z. B. der Verpackung im Sinne des § 2 Tabakerzeugnisgesetzes (TabakerzG) stammen. Selbst bei toxikologisch kritischen Fremdbestandteilen im Tabakerzeugnis, die definitionsgemäß nicht als Zusatzstoff oder Inhaltsstoff eingesetzt werden, kann der Hersteller nur aufgefordert werden, seine Herstellungspraxis zu prüfen. Dies wurde in den vorliegenden Fällen getan.



Abb. 1: Fremdkörper in Feinschnitt

Wasserpfeife – gesundheitliche Beschwerden nach dem Konsum

In 2017 wurden auch vermehrt Beschwerden von Verbrauchern verzeichnet, die über gesundheitliche Probleme nach dem Besuch von Shisha-Bars berichteten. Die Verbraucher gaben an (i. d. R. war nie nur eine Person betroffen), dass ihnen beim Konsum der Wasserpfeife übel wurde, es zu Kreislaufbeschwerden und Kopfschmerzen kam oder auch, dass ein Brennen im Hals und Hustenreiz bemerkt wurden. Insbesondere die Symptome Übelkeit und Kreislaufbeschwerden wurden über mehrere Tage wahrgenommen. Bei den Verbrauchern handelte es sich zum Teil um Erstkonsumenten, zum Teil aber auch um regelmäßige (Zigaretten-)Raucher. In diesen Fällen waren die untersuchten Produkte Wasserpfeifentabak und Tabaker-

ersatzprodukte wie sog. Pearls oder Stones aber unauffällig; auch wenn auffiel, dass die Vorratsbehältnisse in den Shisha-Bars häufig stark verdreckt waren.

Bei diesen Beschwerdeproben wird vom CVUA-OWL auch immer der Verdacht einer Kohlenmonoxid-Vergiftung geäußert. Bereits ein starkes Brennen im Hals zeigt beim Konsum z. B. eine zu hohe/falsche Brenntemperatur der Kohle an. Bei ungeeigneten baulichen Bedingungen und/oder falscher Handhabung der Kohlen sowie Wasserpfeifen in Shisha-Bars aber auch im privaten Haushalt, besteht die Gefahr einer Kohlenmonoxid-Vergiftung in den Innenräumen. Insbesondere in 2017 berichtete auch die Presse verstärkt über solche Vorfälle und z. B. die Ärztekammer Nordrhein fordert auf Grund steigender Patientenzahlen aus diesem Bereich, dass Änderungen wie z. B. die verpflichtende Installation eines Kohlenmonoxid-Melders, dringend notwendig sind^[1-3]. Sollten Verbraucher die oben beschriebenen Symptome nach dem Konsum von Wasserpfeifentabaken bzw. -ersatzprodukten bei sich feststellen, so wird dringend dazu geraten, im Krankenhaus überprüfen zu lassen, ob eine Kohlenmonoxid-Vergiftung vorliegt. Diese muss umgehend behandelt werden, um Spätfolgen entgegenzuwirken!

E-Zigaretten und nikotinhalige Liquids – ein Fall für sich

Seit dem 20. Mai 2016 fallen E-Zigaretten und nikotinhalige Nachfüllflüssigkeiten (E-Liquids) unter die Regelungen der RL 2014/40/EU und deren nationale Umsetzungen, dem Tabakerzeugnisgesetz (TabakerzG) und der Tabakerzeugnisverordnung (TabakerzV). Dieser Markt ist sehr innovativ und schnelllebig. Die nationale Umsetzung

der RL 2014/40/EU in den jeweiligen Mitgliedsstaaten jedoch ist nur wenig harmonisiert und kaum am Puls der Zeit, weshalb es auf diesem Sektor immer wieder zu Auffälligkeiten und problematischen Konstellationen kommt. Interessanterweise scheint zusätzlich eine Art „Stutenbissigkeit“ unter Händlern von E-Zigaretten und Liquids zu bestehen. Die wirtschaftliche Bedeutung der Produkte steigt zusammen mit deren Nutzerzahlen. In NRW wurden vermehrt Verbraucherbeschwerden eingereicht, bei denen es sich oft wohl eher um Mitbewerberanzeigen handelte als tatsächlich um Beschwerden von Verbrauchern. Häufigster Beschwerdegrund: nicht Einhaltung der 6-Monatsfrist. Im Gegensatz zu Tabakerzeugnissen müssen E-Zigaretten und nikotinhaltige Nachfüllflüssigkeiten gemäß § 24 (3) TabakerzV sechs Monate vor dem Inverkehrbringen in einer europäischen Datenbank, der EU Common Entry Gate (EU-CEG), angemeldet werden. Erst nach Ablauf dieser sechs Monate dürfen diese Produkte verkauft werden. In der Datenbank EU-CEG waren Ende Oktober 2017 etwa 150.000 Produkte gemeldet^[4], jeden Monat werden Hunderte weitere Produkte von Herstellern und Importeuren eingetragen. Allein für den deutschen Markt der E-Zigaretten wurden in EU-CEG über 105.000 Einträge für November 2017 verzeichnet. Diese Zahl macht deutlich, welch starke Nachfrage an Produkten den deutschen Markt vorantreibt. Neben der eigentlichen Meldung der Produkte sind die Hersteller bzw. Importeure auch verpflichtet umfangreiches Material wie z. B. Analysedaten zu melden. Die Produkte, die in EU-CEG notifiziert werden müssen, sind entsprechend entwickelt, marktreif und nicht selten werden sie auch schon beworben. Es ist daher nachvollziehbar,

dass einige Händler, Importeure sowie Hersteller die Nachfrage der Kunden nach diesen Produkten schnell befriedigen wollen und die Dauer von 6 Monaten nicht abwarten. Dies führt – neben dem Verstoß gegen die rechtlichen Vorgaben – klar zu Wettbewerbsnachteilen für die Händler und Importeure, die sich an die rechtlichen Vorgaben halten.

Die nicht kindersichere E-Zigarette

Eine anonyme Verbraucherbeschwerde sorgte Ende 2017 für Aufregung in den entsprechenden Kreisen der „Dampfergemeinschaft“: Der/die Beschwerdeführer/in meldete, dass eine E-Zigarette nicht kindersicher sei. Gemäß § 14 (3) TabakerzG dürfen elektronische Zigaretten und Nachfüllbehälter nur in den Verkehr gebracht werden, wenn sie kinder- und manipulationsicher sowie bruch- und auslaufsicher sind und über einen Mechanismus für eine auslauffreie Nachfüllung verfügen. Bei diesen Vorgaben handelt es sich im Vergleich zu anderen Warengruppen um sehr strenge Regelungen. Eine nachvollziehbare und immer wieder vorgebrachte Kritik der Hersteller, Händler aber auch Konsumenten der E-Zigaretten ist die Frage, warum diese Regelungen nicht auch für Produkte wie Zigaretten oder Alkohol gelten. Weder für Zigaretten noch für Alkohol wird auf europäischer oder nationaler Ebene jedoch eine solche Sicherheit gefordert.

Auch die Nachfüllbehälter mit nikotinhaltiger Nachfüllflüssigkeit müssen gemäß § 14 (3) TabakerzG kindersicher sein. Jede der im Jahr 2017 im CVUA-OWL untersuchten nikotinhaltigen Nachfüllflüssigkeiten (Liquids) wies diese geforderte Kindersicherung auf. Bei Nachfüllbehältern scheint also das Bewusstsein bzw. das Verständnis



Abb. 2: E-Zigaretten müssen kindersicher sein

dafür vorhanden zu sein, dass diese nicht einfach von (Klein-)Kindern zu öffnen sein dürfen. Bei E-Zigaretten scheint sich diese Einsicht jedoch noch nicht vollständig durchgesetzt zu haben, obwohl die Forderung nach Kindersicherheit auf Grund der identischen Rechtsgrundlage in § 14 TabakerzG geregelt ist.

Bei nachfüllbaren E-Zigaretten sind bei vielen Modellen die Tanks (Vorratsdepot für die nikotinhaltige Nachfüllflüssigkeit) austauschbar und bis zu Volumina von 8–10 ml (entspricht somit einem Nachfüllbehälter) möglich. Einige Hersteller



Abb. 3: Nachfüllbehälter mit akzeptiertem kindersicherem Verschluss

bieten auch Tanksysteme mit 15–20 ml Füllvolumen an. In der Regel werden diese Tanksysteme von oben durch ein Gewinde geöffnet und verschlossen (vgl. Schraubdeckelglas). Auch bei der Beschwerde-Probe konnte der Tank durch eine einfache Drehbewegung ohne Kraftanstrengung geöffnet werden. Im Tank eingefüllte Flüssigkeiten wären somit sofort verfügbar und könnten ungehindert austreten bzw. ausgetrunken werden. Da viele Liquids süß, fruchtig, nach Keksen oder Kuchen riechen, liegt eine gewisse Attraktivität für Kinder nahe. Der Bericht der Giftnotrufzentralen^[6] zeigt, dass Kinder auch bei weniger interessanteren Produkten wie Haushaltsreinigern oder Kosmetika überwiegend mehr oder weniger zufällig solche Produkte verschlucken. Diese Produkte riechen vielleicht ebenfalls lecker. Dass sie nicht „schmecken“, wird bedauerlicherweise erst nach dem Schlucken bemerkt. Daher ist auch bei Liquids davon auszugehen, dass der bittere Geschmack des Nikotins nicht sofort wahrgenommen wird.

Im Gegensatz dazu existieren für Nachfüllbehälter Vorgaben, die gewollt zu einem geringen Durchfluss des Liquids führen – es dauert also deutlich länger, bis z. B. ein Liquid-Fläschchen entleert ist – selbst bei Druckausübung – als im Vergleich dazu beim Entleeren eines Tanksystems der E-Zigarette. Das Tanksystem bzw. die E-Zigarette wurde durch das CVUA-OWL auf Grund des leicht zu öffnenden Tanksystems als nicht kindersicher eingestuft.

Darauf folgte ein Sturm der Entrüstung in entsprechenden Online-Foren, Blogs^[7], YouTube-Kanälen^[8,9] und Online-Medien^[10], da der Prüfbericht durch die Betroffenen an externe Personen weitergegeben und

somit die Einstufung als nicht kindersicher veröffentlicht wurde. Neben den Reaktionen im Internet wurden Anfragen an die zuständigen Stellen gerichtet, die leider nicht immer höflich bzw. sachlich formuliert waren. Abschließend wurde durch eine eigene Prüfung des Produktes durch den Hersteller selbst festgestellt, dass der Tank der wiederbefüllbaren E-Zigarette durch Kindergartenkinder geöffnet werden konnte. Als Konsequenz wurde das betreffende

Modell der E-Zigarette vom Markt zurückgerufen^[11] und bei der Entwicklung der nächsten Generationen und Modelle diesmal mit berücksichtigt, dass ein einfaches Aufschrauben für Kinder nicht möglich sein darf. Auch andere Hersteller von E-Zigaretten mit Dreh- oder Klappmechanismus sind nun hoffentlich durch diesen Vorfall sensibilisiert und prüfen ihre Systeme auf die rechtlich einzuhaltenden Vorgaben.

Rechtliche Grundlagen/Literaturangaben:

- Gesetz über Tabakerzeugnisse und verwandte Erzeugnisse (Tabakerzeugnisgesetz – TabakerzG) vom 4. April 2016 (BGBl. I S. 569) FNA 2125-12
- 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)-Lebensmittel-Informationsverordnung i. d. F. vom 25.11.2015
- 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

[1] Ärztekammer Nordrhein, Kammerversammlung, „Kohlenmonoxidvergiftungen: Shisha-Bars zur Installation von CO-Meldern verpflichtet“ vom 18.11.2017 <https://www.aekno.de/page.asp?pageID=7480> [aufgerufen am 2018-01-30]

[2] ikr/Frank Christiansen/DPA, „Gesundheitsgefahr – Schleichende Vergiftung: Warum in Shisha-Bars immer wieder Menschen kollabieren“, Stern www.stern.de/gesundheits/kohlenmonoxid--warum-in-shisha-bars-immer-wiedermenschen-kollabieren-7807838.html [aufgerufen 2018-01-30]

[3] Jens Voß, „Shisha-Bar geschlossen Männer erleiden Kohlenmonoxid-Vergiftung in Krefeld“; 5.11.2017; rp-online; www.rp-online.de/nrw/staedte/krefeld/maenner-erleiden-kohlenmonoxid-vergiftung-in-krefelder-shisha-bar-aid-1.7183244 [aufgerufen 2018-01-30]

[4] David Palacios Rubio, "European Commission overwhelmed by number of e-cig product notifications"; ECigIntelligence; 23.11.2017

[5] InnoCigs GmbH & Co. KG, „Neues Tabakgesetz: Erstes E-Zigaretten Unternehmen geht juristisch gegen Mitbewerber vor – InnoCigs erwirkt einstweilige Verfügung gegen französische Großhändler“, 08.02.2017 – 13:57; [presseportal www.presseportal.de/pm/117277/3555654](http://presseportal.de/pm/117277/3555654) [aufgerufen 2018-01-30].

[6] 49. Bericht über die Arbeit der Informationszentrale gegen Vergiftungen des Landes Nordrhein-Westfalen am Zentrum für Kinderheilkunde des Universitätsklinikums Bonn „Jahresbericht 2016“, Informationszentrale gegen Vergiftungen des Landes Nordrhein-Westfalen Zentrum für Kinderheilkunde des Universitätsklinikums Bonn

[7] Joey Hoffmann, „Verkaufsverbot: Aio nicht kindersicher!“, 11.11.2017 www.vapers.guru/2017/10/11/verkaufsverbot-aio-nicht-kindersicher/ [aufgerufen 2018-01-30]

[8] Vape Investigation „Verkaufsverbot für die eGO AIO Pro C“ www.youtube.com/watch?v=CugAl16Z0b8 veröffentlicht am [aufgerufen 2018-01-30]

[9] Liquidhimmel „NRW: E-Dampfgerät wegen mangelnder Kindersicherheit verboten!“ veröffentlicht am 15.10.2017 www.youtube.com/watch?v=83RcUzMtrVs [aufgerufen am 2018-01-30]

[10] Paula Cazes, "German retailer ordered to stop selling eGo model 'unsafe for children'", ECigIntelligence, 26.10.2017

[11] David Palacios Rubio, "Innocigs replaces eGo model after German child-proofing problem". ECigIntelligence; 26.01.2018

Durchführung des Nationalen Rückstandskontrollplanes (NRKP): Chinoxaline, eine besondere Stoffgruppe der Antibiotika

Es gibt sehr viele unterschiedliche Stoffe und Stoffgruppen, die in der Veterinärmedizin als Antibiotika bei entzündlichen Vorgängen mit bakteriellem Ursprung verwendet werden. Die allgemein bekanntesten Antibiotika sind vermutlich die der Penicilline, die teilweise auch in der Humanmedizin Verwendung finden.

Bestimmte Chinoxalinderivate haben ebenfalls eine antibiotische Wirksamkeit. Zwei Vertreter aus dieser Stoffgruppe waren seit der 1970er-Jahre bis zum 01.10.1999 gemäß der EU-Richtlinie 70/524/EWG vom 23.11.1970 über Zusatzstoffe in der Tierernährung als Wachstumsförderer für Ferkel bis zu einem Höchstalter von vier Monaten zugelassen. Es handelte sich dabei um die Wirkstoffe Carbadox und Olaquinox. Die Streichung dieser Stoffe aus der o. g. Richtlinie wurde zum einen wegen nachgewiesener genotoxischer und krebserregender Wirkung bei Nagetieren und zum anderen wegen der Gefährdung der Arbeitskräfte in den landwirtschaftlichen Betrieben veranlasst. Die Gefährdung der Arbeitskräfte lag darin, dass diese beim Umgang mit diesen Futtermitteln den wirkstoffhaltigen Stäuben ausgesetzt waren.

Die damalige Verwendung als Wachstumsförderer erklärt sich daraus, dass die Anwendung dieser Stoffe, vermutlich infolge der antibiotischen Wirksamkeit, eine „gesündere“ und dadurch auch schnellere Entwicklung der Tiere bewirkte. Krankmachende Erreger werden durch den Einsatz dieser Wachstumsförderer gehemmt, und die „gute“ Bakterienflora im Darm, die zur

Verdauung wichtig ist, gefördert. Krankheiten wie Dysenterie wurden vermindert. Dies bedeutete weniger Verluste. Insgesamt führte die Verwendung dieser Wachstumsförderer in jedem Falle zu der seinerzeit gewünschten positiven Beeinflussung der täglichen Gewichtszunahmen und zu einem Rückgang des Futteraufwandes in der Ferkelaufzucht.

Der Entfall der Zulassung dieser Stoffe in der EU hat dazu geführt, dass diese Stoffe mehr und mehr aus dem Fokus der Überwachung geraten sind.

Hiesige Recherchen haben jedoch ergeben, dass in China die Entwicklung von gänzlich neuen Chinoxalinderivaten durchgeführt wurde. Diese werden dort ebenfalls als Futtermittelzusatzstoffe verwendet. Das „Lanzhou Institute of Husbandry and Pharmaceutical Sciences of CAAS“ in Lanzhou, Gansu, China, hat, ausgehend von den bekannten Wirkstoffen, neue Wirkstoffe entwickelt:

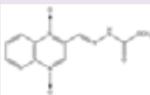
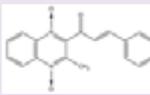
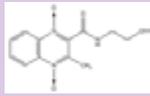
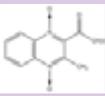
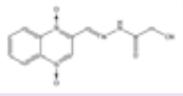
alte Chinoxalin-Wirkstoffe Name und Strukturformel	neue Chinoxalin-Wirkstoffe Name und Strukturformel
<p>Carbadox</p> 	<p>Quinoceton</p> 
<p>Olaquinox</p> 	<p>Mequinox</p> 
	<p>Cyadox</p> 

Tabelle 1: Alte und neue Chinoxalin-Wirkstoffe im Vergleich

Diese neuen Wirkstoffe wurden nicht nur synthetisiert und charakterisiert, sondern auch in großem Umfang produziert. Hinsichtlich des Quinocetons gibt das Lanzhou-Institut auf seiner Internetseite an, dass bis Ende Dezember 2008 1.929 Tonnen hergestellt und bei Schweinen, Hühnern und Enten zur Anwendung kamen. Bei einer Dosierung von 50 ppm (50 mg Wirkstoff/kg Futtermittel) entsprechen 1.929 Tonnen Quinoceton einer Futtermittelmenge von 38,6 Millionen Tonnen.

Weiterhin ist eine Vielzahl von wissenschaftlichen Artikeln über die instrumentelle Analytik dieser neuen Wirkstoffe in tierischen Matrices wie Muskulatur etc. und auch in Umweltmedien verfügbar. Weitere Artikel befassen sich mit der Pharmakokinetik, der Metabolisierung dieser Stoffe.

Aus diesen Daten kann die Schlussfolgerung gezogen werden, dass diese Stoffe, zumindest in China, eine nicht unbedeutende Rolle als Wachstumsförderer haben.

Infolge einer in vielen Bereichen fortschreitenden Globalisierung kann nicht ausgeschlossen werden, dass diese Stoffe illegal, punktuell auch in der EU zur Anwendung kommen. Um hier einer Überwachungs-lücke entgegenzuwirken, wurden vom CVUA-OWL in 2017 im Rahmen des NRKP folgende Probenzahlen nicht nur auf die altbekannten Chinoxalinwirkstoffe, sondern auch auf die neuen Wirkstoffe hin untersucht:

Tierart	Probenzahl
Hühner	81
Truthühner	17
Schweine	157
Enten	1

Chinoxaline waren bislang in keiner der untersuchten Proben vorhanden. Für den NRKP des Folgejahres 2018 wurde seitens des BVL im Einvernehmen mit den Bundesländern beschlossen, dass, außer NRW, auch einige weitere Bundesländer verschiedene Medien auf Chinoxaline untersuchen. Im weiteren zeitlichen Verlauf soll die Überwachung auf alle Bundesländer ausgedehnt werden.

NMR-Spektroskopische Sortendifferenzierung von Speiseölen zur Authentizitätsbestimmung von Olivenöl

Aufgabenstellung

Die Authentizitätsprüfung von Lebensmitteln ist ein integraler Teil eines proaktiven gesundheitlichen Verbraucherschutzes. Wegen ihrer zentralen Bedeutung fördert auch das BfR die Entwicklung von Authentizitätsprüfungen, u. a. durch die Gründung des *BfR-AuthentLab* (wissenschaftliches Netzwerk zur Authentizitätsprüfung von Lebens- und Futtermitteln), an dem das CVUA-OWL beteiligt ist.

Das Angebot an Speiseölen ist vielfältig. Öle wie Olivenöle oder Kürbiskernöle werden gerne im Rahmen einer gesunden und genussvollen Ernährung angepriesen. Insbesondere für hochwertig verarbeitete Produkte, wie naturbelassenes Olivenöl (extra vergine), ist der Verbraucher bereit, entsprechende Preise zu zahlen, was das Potential einer gewinnorientierten Verfälschung dieser Produkte fördert (siehe auch Jahresbericht 2016 vom CVUA-OWL „Olivenöl, was niemals eine Olive sah“).

Der analytische Nachweis von Sorte, Qualität und Verfälschungen mit herkömmlichen

Methoden ist komplex und benötigt i. d. R. mehrere kombinierte Verfahren/Analysen. Manipulationen wie geschickte Verschneidungen von Speiseölen sind dabei oft nur schwer und aufwändig nachweisbar.

Das CVUA-OWL betreibt ein Kernresonanzspektrometer (NMR-Spektroskopie). Mittels einer nicht zielgerichteten (non-targeted) Analyse, die auf Mustererkennung durch statistische, multivariate Auswertung der Daten (MVA, Chemometrie) beruht, kann mit dem NMR eine Art Fingerprint aufgenommen werden, welcher es ermöglicht, Sorten oder die Herkunft von Produkten zu unterscheiden. Für diese Authentizitätsprüfung ist der Aufbau einer Datenbank notwendig.

Im vorliegenden Projekt war geplant, ein auf der NMR-Spektroskopie beruhendes non-targeted Verfahren zur Sortenbestimmung von Speiseölen zu etablieren. Dazu sollten NMR-Spektren (Fingerprints) von verschiedenen Ölen (mindestens 25 authentische Proben je Sorte) mit den Mitteln der multivariaten Statistik ausgewertet werden, um die typischen Muster der einzelnen Speiseölsorten zu erkennen und voneinander abgrenzen zu können.

Das Projekt erfolgte in enger Zusammenarbeit mit dem CVUA-Westfalen, welches als Schwerpunktlabor für die Warengruppe „Fette und Öle“ in Nordrhein-Westfalen zuständig ist. Die notwendigen authentischen und sortenreinen Proben

wurden einerseits vom Olivenöl-Panel NRW und andererseits vom CVUA-Westfalen geliefert. Die Sortenreinheit der vom CVUA-Westfalen gelieferten Proben wurde zuvor durch herkömmliche Analysenverfahren (z. B. Fettsäurespektrum) ermittelt.

Mit Hilfe der erhaltenen Datenbasis können in Zukunft weitere Ölproben den schon bekannten Klassifikationen zugeordnet werden oder als andersartig identifiziert werden.

Authentische Proben (z. B. die Olivenöle vom Olivenöl-Panel NRW) mit gesicherter Herkunft können als Grundlage herangezogen werden, um in einem weiteren Schritt die Datenbank zur Bestimmung der Herkunft von Olivenölen zu nutzen.

Untersuchte Speiseöle:

Speiseölsorte	Olivenöl-Panel NRW	CVUA-Westfalen	MRI Detmold
Olivenöl (extra vergine)	Plan: 25 Ist: 36	Plan: 25 Ist: 47	
Olivenöl (vergine)		Plan: 0 Ist: 3	
Olivenöl (sonstige)		Plan: 0 Ist: 4	
Sonnenblumenöl		Plan: 25 Ist: 4	
Kürbiskernöl		Plan: 25 Ist: 3	
Rapsöl		Plan: 25 Ist: 7	Plan: 0 Ist: 21
Walnussöl		Plan: 0 Ist: 2	Plan: 0 Ist: 7
Leinöl		Plan: 0 Ist: 5	Plan: 0 Ist: 6
Maiskeimöl		Plan: 0 Ist: 1	Plan: 0 Ist: 0
Sesamöl		Plan: 25 Ist: 2	
Oliventresteröl		Plan: 0 Ist: 2	
Traubenkernöl			Plan: 0 Ist: 3
Cashew			Plan: 0 Ist: 1
Haselnuss			Plan: 0 Ist: 1
Mandel			Plan: 0 Ist: 1
Summe	Plan: 25 Ist: 36	Plan: 125 Ist: 80	Plan: 0 Ist: 40

Insgesamt wurden 156 verschiedene Speiseölproben untersucht.

Durchführung

Für die Lernstichprobe mit der das MVA-Modell gebildet wird, war geplant, aus dem regulären Überwachungsplan 2017 Proben verschiedener Ölsorten zu nutzen, die vom CVUA-Westfalen als authentisch und beanstandungsfrei beurteilt wurden. Weitere Olivenöle stellte das Olivenöl-Panels NRW zur Verfügung. Da von allen Sorten außer Olivenöl nur sehr geringe Probenzahlen zur Verfügung standen, baten wir das Max Rubner-Institut (MRI) in Detmold, uns weitere Proben zu überlassen, die dort schon als authentisch und beanstandungsfrei beurteilt wurden.

Zur Klärung, ob aus den ^1H - ^{13}C -NMR-Spektren die Sortendifferenzierung der Speiseöle mittels multivariater Statistik (Hauptkomponentenanalyse und Lineare Diskriminanzanalyse (LDA)) erreicht werden kann, wurden mit einem einheitlichen Messexperiment die Spektren der standardisierten Präparate aller Ölproben aufgezeichnet und mit einem speziellen Softwareprogramm ausgewertet.

Zur Erstellung des Datenmodells wurden 145 Spektren von Ölproben herangezogen, deren Klasse (Sorte) wie folgt vorgegeben wurde:

Klasse (Sorte)	Probenzahl	rel. Anteil
EVOO (Extra Vergine Olive Oil)	49	33,79 %
Raps	28	19,31 %
Andere	32	22,07 %
Olive (vom Ölpanel NRW)	36	24,83 %

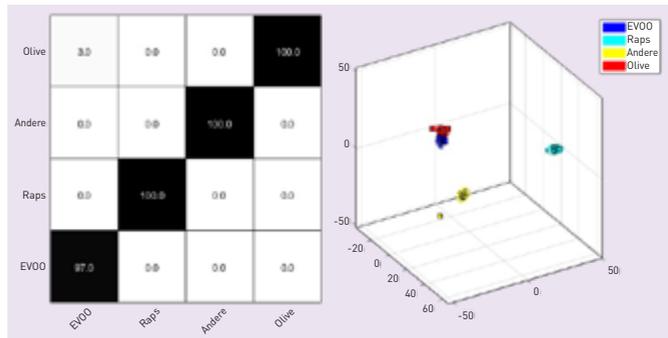


Abb. 1: Konfusionsmatrix und LDA-Scoreplot für Olivenöl, Rapsöl und „andere“ Öle

Die Spektren der weiteren 11 Ölproben wurden zur Überprüfung des Modells verwendet.

Der Klasse *EVOO* wurden alle entsprechend deklarierten vom CVUA-Westfalen bezogenen Handelsproben zugeordnet, die Proben vom Olivenölpanel NRW wurden der Klasse *Olive* zugeordnet. Die Klasse *Raps* umfasst alle entsprechend deklarierten Proben vom CVUA-Westfalen und vom MRI. Wegen der jeweils geringen Probenanzahl wurden alle anderen Ölproben in einer Klasse *Andere* zusammengefasst.

Ergebnisse

Die Abb. 1 zeigt, wie die Chemometrie die 145 Ölproben, welche zur Erstellung des Datenmodells herangezogen wurden, aufteilt und zuordnet.

Abb. 2 zeigt, dass eine Differenzierung in weitere Ölsorten grundsätzlich möglich ist, bei der geringen Anzahl Proben aber noch kein aussagekräftiges Ergebnis liefert. Die Konfusionsmatrix zeigt einzelne Fehlzuordnungen, der Scoreplot trennt die Sorten scheinbar gut auf, bei gleichzeitig sehr geringer Intra-Klassenvarianz. Diese

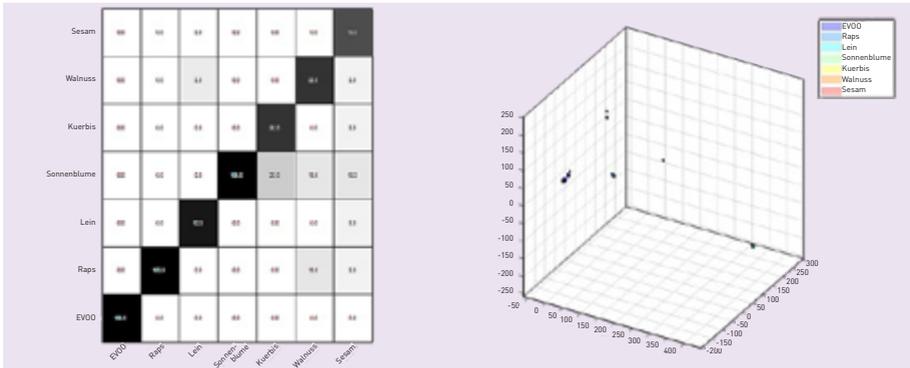


Abb. 2: Differenzierung in sieben Ölsorten

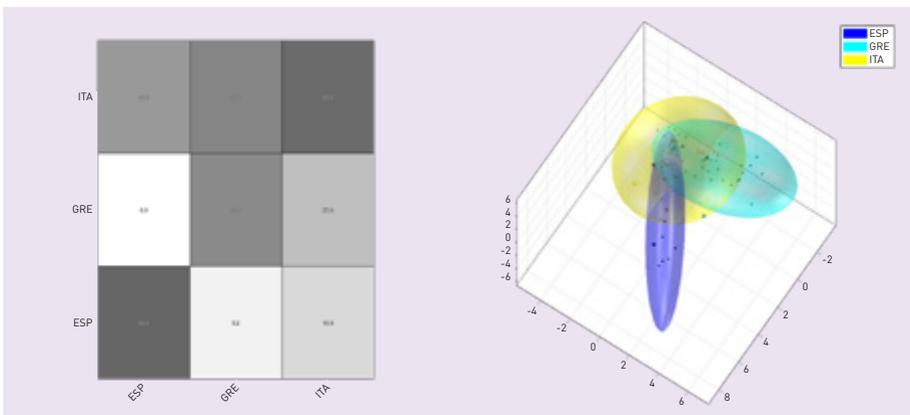


Abb. 3: Herkunftsdifferenzierung der Olivenöle

Phänomene lassen sich auf die zu niedrige Probenanzahl zurückführen.

In Abb. 3 wird erkennbar, dass eine Differenzierung der untersuchten 105 Olivenöle nach Herkunftsländern (lt. Produktkennzeichnung) mit den zur Verfügung stehenden Proben kein überzeugendes Resultat liefert.

Klasse (Herkunft)	Probenanzahl	rel. Anteil
ESP	12	11,43 %
GRE	27	25,71 %
ITA	66	62,86 %

Für eine erfolgreiche chemometrische Länderzuordnung müssen Geologie und Klima der verschiedenen Herkunftsregionen einen signifikanten Einfluss auf die Oliven haben und es muss ausgeschlossen sein, dass die Öle, mit denen das Datenmodell aufgestellt wird, Verschnitte aus verschiedenen Herkunftsregionen sind.

Ein erster Versuch, mit dem Sortenmodell Olivenöl mit Fremdzölzusätzen zu erkennen, zeigt folgendes Ergebnis:

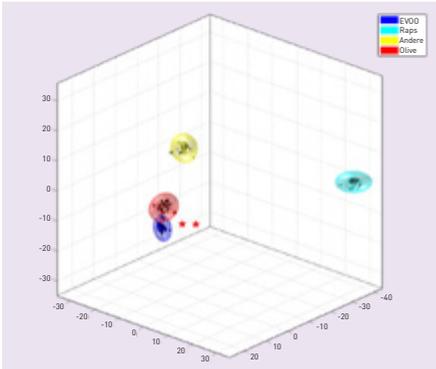


Abb. 4: Rote Sterne: Proben von mit 10 % bzw. 5 % Rapsöl verschnittenem Olivenöl im Modell

Zwei Olivenölproben (*), denen 10 % bzw. 5 % Rapsöl zugesetzt wurde, wurden mit dem chemometrischen Modell verglichen. Die Proben fallen deutlich aus den Konfidenzellipsoiden für Olivenöl heraus, werden also als Abweichungen angezeigt.

Bewertung und Ausblick

Die vorliegenden Ergebnisse zeigen, dass die entwickelte Methode erlaubt, die Ölsorten Olive und Raps voneinander sowie von weiteren Ölsorten zu unterscheiden. Dies belegt, dass NMR-Spektren von Speiseölsorten hinreichend Informationen liefern, um als zuverlässige Datenbasis für die non-targeted Analytik zu dienen.

Die im Rahmen des Projektes geplante und untersuchte Probenanzahl ist allerdings gerade eben ausreichend, um die Brauchbarkeit der chemometrischen Ölsorten-Differenzierung konzeptionell zu belegen. Robust und zuverlässig wird ein Datenmodell, wenn es je Klasse (Ölsorte) auf einer drei- bis vierstelligen Probenzahl basiert. Bei einer kleineren Lernstichprobe besteht ein erhebliches Risiko, dass die Intra-Klassenvarianz nicht korrekt erfasst wird.

Um zu vermeiden, dass „schlechte“ Ölproben (gepanschte, gealterte, verdorbene) zu einer vorsätzlichen oder fahrlässigen systematischen Verzerrung des Sortenmodells führen, müssen insbesondere zu Beginn der Modellbildung die Referenzproben mit etablierten Analysemethoden kritisch geprüft werden. Später können Untersuchungsproben, deren Chemometrie-Ergebnis die deklarierte Sorte bestätigen, zur Erweiterung des Datenmodells genutzt werden.

Da im Rahmen dieses Projektes nur für Olivenöl und Rapsöl eine ausreichende Probenzahl zur Verfügung stand, kann eine Erweiterung der Differenzierung auf andere Sorten nur durch die Untersuchung einer erheblich größeren Anzahl Proben der interessierenden Ölsorten erreicht werden. Diese Erweiterung erscheint aber erfolgversprechend. Sowie die Datenbasis als Lernstichprobe mehrerer hundert zuverlässig authentischer Öle geschaffen ist, kann das Modell ohne separate Bestätigung jeder weiteren Probe wachsen und muss nur mehr stichprobenartig getestet werden.

Die größte Herausforderung zeigt sich darin, die notwendige Probenzahl aus unterschiedlichen Quellen zu beschaffen und mit komplementärer Analytik als beanstandungsfrei und authentisch zu bestätigen. Effizient ist die Probenahme und Beurteilung im Rahmen der regulären Überwachungsprogramme, hierbei ist aber eine enge Koordination erforderlich, um zu verhindern, dass die Lebensmittelüberwachungsbehörden unbeabsichtigt dieselben und somit überflüssigen Proben nehmen.

Das im Rahmen des Projektes erstellte Sortenmodell ist ein sehr guter Ausgangs-

punkt für die Fortsetzung der Ölsortendifferenzierung mittels multivariater statistischer Analyse (Chemometrie).

Gentechnisch veränderte Sojabohnen in Sondernahrung und vegetarischen (Teil-)Fertigerichten

Lebensmittel, die gentechnisch veränderte (gv) Bestandteile enthalten, daraus bestehen oder aus diesen hergestellt wurden, unterliegen in der EU einem Zulassungsverfahren und speziellen Kennzeichnungsbestimmungen. Ab einem Schwellenwert von 0,9 % gv-Anteil *zugelassener* Bestandteile besteht eine grundsätzliche Kennzeichnungspflicht. Bei gv-Anteilen von unter 0,9 % kann von einer Kennzeichnung abgesehen werden, vorausgesetzt dieser Anteil ist zufällig oder technisch unvermeidbar. Hierüber müssen die Unternehmer Nachweise erbringen, dass sie geeignete Maßnahmen ergriffen haben, um das Vorhandensein derartiger Materialien zu vermeiden. Anteile zugelassener gv-Linien von unter 0,1 % werden i. d. R. bundesweit als *zufällig* oder *technisch unvermeidbar* angesehen, so dass diesen Befunden i. d. R. nicht weiter nachgegangen wird. Für das Vorhandensein von in der EU bislang *nicht zugelassenen* gv-Linien gilt für Lebensmittel die Nulltoleranz.

Die Möglichkeit einer Beimischung und Kontamination von gv-Bestandteilen kann vom Anbau, über die Ernte, den Transport, die Lagerung bis hin zur Verarbeitung bestehen. Ob mögliche Verunreinigungen als technisch vermeidbar einzustufen sind, hängt von zahlreichen Faktoren ab wie z. B. der Pflanzenart, der Anbausituation oder auch der Warenstromtrennung. So kann es schwierig sein gv-Anteile technisch zu ver-

meiden, wenn ein Lebensmittel aus einem Land mit verbreitetem Anbau von gv-Linien stammt. Auch spielt die Koexistenz von konventionellem und Gentechnikanbau eine wichtige Rolle. Liegen die Anbauflächen in enger räumlicher Nähe oder in räumlich voneinander getrennten Regionen? Existieren getrennte Verarbeitungsanlagen, die sicherstellen, dass Waren nicht mit anderen Produkten verunreinigt werden? Erfolgt ein Transport oder eine Lagerung in geschlossenen Gebinden oder werden die Waren lose transportiert, gefördert oder gelagert? Hinsichtlich der Warenstromtrennung und Rückverfolgung haben sich im Handel mit Sojabohnen kontrollierte IP (*Identity Preserved*)-Systeme etabliert. Es handelt sich dabei um spezielle Rückverfolgbarkeits- und Identitätssicherungssysteme, die die Verarbeitungsstufen von der Verwendung geprüften konventionellen Saatgutes über die Handelsstufen bis zum Empfänger verfolgen und dokumentieren. Auch periodische Probenahmen und Analysen sind bei der Warenflusskontrolle integriert.

Darüber hinaus können als praxisnaher Ansatz zur Bewertung der technischen Unvermeidbarkeit auch aktuelle Untersuchungsergebnisse der bundesweiten Lebensmittelüberwachung zu einer bestimmten Produktgruppe herangezogen werden. So haben die Untersuchungen und Erfahrungen der vergangenen Jahre gezeigt, dass es Erzeugnisgruppen wie z. B. Sojaproteinisolate für die industrielle Lebensmittelproduktion gibt, bei denen häufiger Anteile an gv-Sojabohnen im Bereich von 0,2 % und höher festgestellt werden. Dieses bestätigen seit Jahren auch die im CVUA-OWL ermittelten Untersuchungsergebnisse im Regierungsbezirk Detmold. Hier war vor allem die Produktgruppe der



Abb. 1: Diätetische Lebensmittel zur Gewichtsverringering

diätetischen Lebensmittel (Sondernahrung) betroffen. Obwohl vornehmlich IP-Sojaproteinisolat eingesetzt wurden, enthielt z. B. Säuglingsnahrung auf Basis von Sojaprotein regelmäßig Anteile von mehr als 0,1 % zugelassener gv-Sojalinien.

Durch die Schwerpunktbildung in NRW erfolgte im CVUA-OWL im Jahr 2017 einer-

seits eine Konzentrierung der Proben im Bereich Sondernahrung und andererseits die Ausweitung der Gentechnikuntersuchungen auf die zahlreichen zugelassenen und nicht zugelassenen gv-Sojalinien. Dieses ermöglichte, die Beimischung und Kontamination von gv-Anteilen in Produkten mit Sojaproteinisolaten im CVUA-OWL näher in den Fokus zu stellen. Für diese Überwachungsaufgabe stehen standardisierte, von der EU veröffentlichte spezifische Nachweis- und Quantifizierungsmethoden für derzeit insgesamt 17 gv-Sojalinien zur Verfügung. Als Verfahren kommt dabei routinemäßig die Real-time Polymerasekettenreaktion (PCR) zur Anwendung, mit der Abschnitte der Erbsubstanz gezielt vervielfältigt und weiteren Analysen zugänglich gemacht werden kann. Neben der Sondernahrung wurden auch vegetarische Fleisch- und Fischersatzprodukte mit einbezogen, da diese ebenfalls oft auf Sojaproteinbasis hergestellt werden.

Es wurden 88 Proben der Produktgruppen Sondernahrung und vegetarische (Teil-)

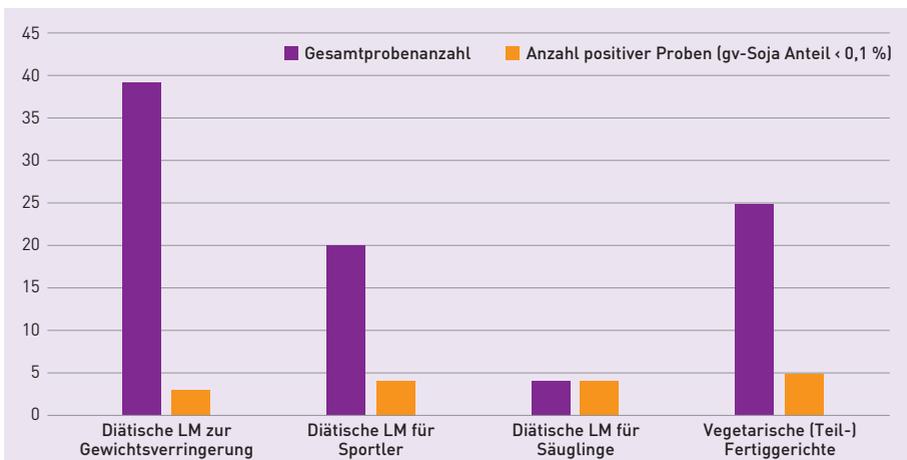


Diagramm 2: Untersuchung von Lebensmitteln (LM) auf gentechnisch veränderte Sojaanteile im CVUA-OWL (2017)

Fertigprodukte untersucht. Hierbei handelt es sich um 39 diätetische Lebensmittel zur Gewichtsverringerung, 20 für Sportler, 4 für Säuglinge und 25 Fleisch- und Fischersatzprodukte. In insgesamt 16 Proben (18 %) konnten verschiedene zugelassene gv-Sojalinien nachgewiesen werden. In der EU noch nicht zugelassene Sorten wurden erfreulicherweise nicht detektiert. Neben der ersten in der EU zugelassenen gv-Sojalinie GTS40-3-2 (Roundup Ready), die in allen 16 positiven Erzeugnisse vorhanden war, wurde in 15 auch MON89788 und in 9 zusätzlich die Linie A2704-12 gefunden. Die Anteile der einzelnen gv-Sojalinien waren jedoch so gering, dass sie unter der Bestimmungsgrenze von 0,1 % lagen und somit quantitativ nicht sicher bestimmt werden konnten.

	Gesamtprobenanzahl	Anzahl positiver Proben (gv-Soja Anteil \leftarrow 0,1 %)
Diätetische LM zur Gewichtsverringerung	39	3
Diätetische LM für Sportler	20	4
Diätetische LM für Säuglinge	4	4
Vegetarische (Teil-) Fertiggerichte	25	5
Gesamtanzahl	88	16
Anteil		18 %

Die Gehalte der in der Sondernahrung und den vegetarischen Fleisch- und Fischersatzprodukten nachgewiesenen gv-Sojalinien von unter 0,1 % waren somit nach bundesweiter Auffassung der wissenschaftlichen Sachverständigen der Amtlichen Lebensmittelüberwachung als zufällig oder technisch unvermeidbar anzusehen. Diesen Befunden wurde somit nicht weiter nachgegangen. Ob diese im CVUA-OWL im Jahr 2017 erhobenen Daten

auch über NRW hinaus repräsentativ sind, wird erst der Vergleich mit der bundesweiten Datensammlung zeigen.

Quellen:

- Waiblinger et al. (2007) Der Begriff „technisch nicht zu vermeiden“ – Ansätze zur Interpretation bei der Kontrolle gentechnisch veränderter Lebensmittel. DLR 103 (3): 97-100
- ALS-Stellungnahme Nr. 2011/38: gv-Anteile unter 0,1 % in Lebensmitteln
- ALS-Stellungnahme Nr. 2016/01: Leitfaden zur Kontrolle gentechnisch veränderter Lebensmittel
- www.transgen.de

Bald startet sie wieder – die Grillsaison

Geräte zum Grillen erfreuen sich bei Verbrauchern großer Beliebtheit. Sie kommen nicht nur in der warmen Jahreszeit, sondern je nach Ambition der Grillmeister das ganze Jahr über zum Einsatz. Es sind diverse Grillgeräte auf dem Markt, die entweder mit Gas oder Holzkohle betrieben werden und je nach Anbieter für mehr oder weniger viel Geld zu kaufen sind.

Für den Kontakt mit Lebensmitteln gibt es Grillroste aus blankem Stahl, aber auch aus Metall, das mit einem schwarz glänzenden Überzug versehen ist. Dieser Überzug aus Silikaten und Oxiden (Emaille) soll die Metalloberfläche vor Rost und Korrosion schützen.

Im Sommer 2017 wurden im CVUA-OWL solche schwarz emaillierten Grillroste untersucht, die sehr große Auffälligkeiten zeigten. Es wurden Schadstoffe wie Cobalt, Nickel, Lithium, Aluminium, aber auch Arsen und Antimon freigesetzt, die zu einer Beeinträchtigung des Lebensmittels und damit auch zu einer Belastung oder gar gesundheitlichen Gefährdung des Verbrauchers führen können.



Abb. 1: Grillgerät

Ausgehend von einem schwarz emaillierten Grillrost „0“ wurden weitere 10 Proben aus Baumärkten entnommen, die von verschiedenen Anbietern stammten. Es handelte sich um 5 Grillroste und 2 Grillschalen, deren Grundmaterial aus Stahl/Stahlblech bestand, sowie um 3 gusseiserne Grillroste. Von den 10 Proben lagen lediglich eine Grillschale und ein Guss-Grillrost mit ihren Freisetzungswerten im Rahmen der rechtlichen Anforderungen.

Lebensmittelrechtliche Bewertung der Freisetzungen

Für die Freisetzung von Elementen aus emaillierten Gegenständen sind bisher keine spezifischen Höchstmengen (SRL = specific release limits) festgelegt worden. Für die lebensmittelrechtliche Bewertung gelten daher die allgemeinen Grundanforderungen nach Artikel 3 der Verordnung (EG) 1935/2004, sowie die Vorgaben der Verordnung zur guten Herstellungspraxis (EG) 2023/2006.

Artikel 3 der Verordnung (EG) 1935/2004 besagt, dass Gegenstände für den Lebensmittelkontakt nach guter Herstellungspraxis so herzustellen sind, dass sie unter normalen oder vorhersehbaren Verwendungsbedingungen keine Bestandteile auf Lebensmittel in Mengen abgeben, die geeignet sind a) die menschliche Gesundheit zu gefährden, b) eine unvermeidbare Veränderung der Zusammensetzung der



Abb. 2: Beispiele der hier geprüften Grillroste

Lebensmittel, sowie c) Beeinträchtigung der organoleptischen Eigenschaften der Lebensmittel herbeizuführen.

Für die Feststellung wann es zu einer „unvertretbaren Veränderung der Zusammensetzung der Lebensmittel“ kommt, kann die EU-Resolution CM/Res (2013)/9 herangezogen werden. Diese stellt den aktuellen Stand der Wissenschaft dar und leitet Grenzwerte für den Stoffübergang auf Lebensmittel ab, die auf eine toxikologische Grundlage zurückzuführen sind. Für die Ableitung wird z. B. der TDI-Wert (tolerable daily intake) eines Stoffes zu Grunde gelegt, unter der Annahme, dass ein Erwachsener mit 60 kg Körpergewicht pro Tag jeweils 1 kg oder 1 Liter eines Lebensmittels verzehrt, das mit dem zu beurteilenden Material in Kontakt gekommen ist.

Da die Menge Lebensmittel, die mit einem Grillrost in Kontakt kommt je nach Gebrauch variieren kann, wurde nach den hier durchgeführten Untersuchungen eine Umrechnung von mg/l auf mg/dm² Oberfläche (mit Hilfe des Standardfaktor 6) vorgenommen, um zunächst die Materialqualitäten zu beurteilen und vergleichen zu können.

Durchgeführte Untersuchungen

Für die Untersuchung zur Freisetzung von Elementen aus Koch- und Essgeschirr versucht man den Gebrauch im Haushalt nachzustellen, zu simulieren.

Bei Emaille-Beschichtungen sind diese Untersuchungen in den zurückliegenden Jahren immer nach dem Standardverfahren EN 1388 (für keramische Gegenstände) durchgeführt worden. Diese Prüfung erfolgt mit einer 4 %igen Essigsäure als Simulanz für ein saures Lebensmittel und wird bei Raumtemperatur über 24 Stunden durchgeführt. Da so aber nicht die bestimmungsgemäßen und in der Praxis angewandten Grilltemperaturen berücksichtigt werden, wurden hier andere Kontaktbedingungen und zwar unter vorhersehbaren „worst-case“-Bedingungen angewendet.

Der Ausgangs-Grillrost „0“ (eine Probe aus 2016) wurde bei Kochtemperatur 100 °C (Ofentemperatur 180 °C) mit Citronensäurelösung (5 g/l) geprüft, als Simulanz für ein saures Lebensmittel (pH-Wert unter 4,5), da Fleisch und Gemüse auch mariniert und mit Kräutern gewürzt sein können, die den eigentlichen pH-Wert des Lebensmittels senken. Diese Simulanz wird nach der Europaratsresolution CM/Res (2013)/9 für Metalle und Legierungen verwendet, da viele Lebensmittel Citronensäure als Inhaltsstoff enthalten, eine Korrosion für metallische Küchenutensilien im Vergleich zu 3 % oder 4 %iger Essigsäure minimiert wird und die Handhabbarkeit bei Koch- und Grilltemperaturen gegeben ist.

Als „worst-case“-Kontaktdauer wurde eine Stunde gewählt, um Grilltemperaturen von deutlich mehr als 100 °C Rechnung zu tragen, die mit einer wässrigen Citronensäurelösung nicht erreicht werden können. So wurde in Anlehnung an Migrationsprüfungen bei Kunststoffen die Dauer des Kontaktes verlängert, d. h. die Grillzeit von ca. 15 Minuten wurde mit dem Faktor 4 multipliziert.

In der Regel werden 3 Freisetzungsversuche (Migrate) unter gleichen Kontaktbedingungen hintereinander angesetzt, um den Mehrfachgebrauch zu simulieren und üblicherweise nimmt die Freisetzung vom 1. bis zum 3. Migrant ab.

Für die 2017 eingelieferten Grillroste und Grillschalen wurden aber drei unterschiedliche Kontaktbedingungen angewendet, um nicht ausschließlich unter „worst-case“-Bedingungen zu prüfen:

1. Migrant: über eine Stunde bei Kochtemperatur 100 °C (Ofentemperatur 180 °C) mit künstlichem Leitungswasser (ATW = artificial tap water) als Simulanz für wässrige oder fettige Lebensmittel (pH-Wert → 4,5), z. B. Fleisch mit geölter Oberfläche.

2. Migrant: über 24 Stunden bei Raumtemperatur mit 4 % (v/v) Essigsäure als „Standardverfahren“ nach EN 1388 für Keramik und emaillierte Oberflächen und

3. Migrant: über eine Stunde bei Kochtemperatur 100 °C (Ofentemperatur 180 °C) mit Citronensäurelösung (5 g/l)

Da im Rahmen der Normung die Prüfbedingungen für emaillierte Gegenstände (DIN EN ISO 4531 Entwurf von Juni 2017) überarbeitet werden, wurden einige Proben auch unter den dort diskutierten Kontaktbedingungen mit 3 % (w/v) Essigsäure bei 95 °C für lediglich 30 Minuten geprüft.

Bei 2 Proben war außerdem eine Teilung aufgrund der Größe der Grillroste möglich, so dass hier verschiedene Kontaktbedingungen angewendet werden konnten. Die Untersuchungsergebnisse sind der Tabelle auf der nächste Seite zu entnehmen.

	Blei (Pb)	Cadmium (Cd)
<i>Duldbare Aufnahmemenge (mg/Tag pro Person mit 60 kg KG, berechnet aus TDI)</i>	0,01	0,005

Proben-Nr.	Bezeichnung	Simulanz	Zeit [h]	Temp. [°C]	Pb	Cd
2017-8580107-01	Grillrost F, 1.Migrat	ATW	1	100	<0,001	<0,0005
2017-8580107-02	Grillrost F, 2. Migrat	4 % Essigsäure	24	22	0,057	0,0265
2017-8580107-03	Grillrost F, 3. Migrat	0,5 % Citronensäure	1	100	0,035	0,0112
2017-8580107-04	Grillrost F, 1.Migrat	3 % Essigsäure	0,5	95	0,019	0,0152
2017-8580107-05	Grillrost F, 2. Migrat	3 % Essigsäure	0,5	95	0,02	0,0082
2017-8580107-06	Grillrost F, 3. Migrat	3 % Essigsäure	0,5	95	0,0156	0,0056
2017-8580107-07	Grillrost F, 4. Migrat	0,5 % Citronensäure	1	100	0,0356	0,0054
2017-8580117-01	Grillrost A, 1.Migrat	ATW	1	100	<0,001	<0,0005
2017-8580117-02	Grillrost A, 2. Migrat	4 % Essigsäure	24	22	0,002	0,0008
2017-8580117-03	Grillrost A, 3. Migrat	0,5 % Citronensäure	1	100	0,002	0,0006
2017-8580117-04	Grillrost A, 1.Migrat	3 % Essigsäure	0,5	95	<0,001	0,0002
2017-8580117-05	Grillrost A, 2. Migrat	3 % Essigsäure	0,5	95	<0,001	0,0001
2017-8580117-06	Grillrost A, 3. Migrat	3 % Essigsäure	0,5	95	<0,001	0,0001
2017-8580117-07	Grillrost A, 4. Migrat	0,5 % Citronensäure	1	100	0,001	0,0007
2017-8580116-01	Grillrost C, 1.Migrat	ATW	1	100	<0,001	<0,0005
2017-8580116-02	Grillrost C, 2.Migrat	4 % Essigsäure	24	22	0,012	0,0195
2017-8580116-03	Grillrost C, 3.Migrat	0,5 % Citronensäure	1	100	0,002	0,0046
2016-0097374	Grillrost O, 1.Migrat	0,5 % Citronensäure	1	100	0,012	0,0022
2016-0097374-01	Grillrost O, 2.Migrat	0,5 % Citronensäure	1	100	0,007	0,0013
2016-0097374-02	Grillrost O, 3.Migrat	0,5 % Citronensäure	1	100	0,008	0,0014
2017-8580078-01	Grillrost OA, 1.Migrat	ATW	1	100	<0,001	<0,0005
2017-8580078-02	Grillrost OA, 2. Migrat	4 % Essigsäure	24	22	0,017	0,0027
2017-8580078-03	Grillrost OA, 3.Migrat	0,5 % Citronensäure	1	100	0,012	0,001
2017-8580079-01	Grillrost OB, 1.Migrat	ATW	1	100	<0,001	<0,0005
2017-8580079-02	Grillrost OB, 2. Migrat	4 % Essigsäure	24	22	0,003	0,0027
2017-8580079-03	Grillrost OB, 3.Migrat	0,5 % Citronensäure	1	100	0,001	0,0011
2017-8580109-01	Grillschale BB, 1.Migrat	ATW	1	100	<0,001	<0,0005
2017-8580109-02	Grillschale BB, 2.Migrat	4 % Essigsäure	24	22	0,009	0,0087
2017-8580109-03	Grillschale BB, 3.Migrat	0,5 % Citronensäure	1	100	0,003	0,003
2017-8580118-01	Grillschale NB, 1.Migrat	ATW	1	100	<0,001	<0,0005
2017-8580118-02	Grillschale NB, 2.Migrat	4 % Essigsäure	24	22	<0,001	<0,0005
2017-8580118-03	Grillschale NB, 3.Migrat	0,5 % Citronensäure	1	100	<0,001	<0,0005
2017-8580108-01	Guss-Grillrost T, 1.Migrat	ATW	1	100	<0,001	<0,0005
2017-8580108-02	Guss-Grillrost T, 2.Migrat	4 % Essigsäure	24	22	<0,001	<0,0005
2017-8580108-03	Guss-Grillrost T, 3.Migrat	0,5 % Citronensäure	1	100	<0,001	<0,0005
2017-8370451-01	Guss-Grillrost B, 1.Migrat	3 % Essigsäure	0,5	95	0,002	<0,0005
2017-8370451-02	Guss-Grillrost B, 2.Migrat	3 % Essigsäure	0,5	95	0,002	<0,0005
2017-8370451-03	Guss-Grillrost B, 3.Migrat	3 % Essigsäure	0,5	95	0,002	<0,0005
2017-8271024-01	Guss-Grillrost W, 1.Migrat	3 % Essigsäure	0,5	95	0,001	<0,0005
2017-8271024-02	Guss-Grillrost W, 2.Migrat	3 % Essigsäure	0,5	95	<0,001	<0,0005
2017-8271024-03	Guss-Grillrost W, 3.Migrat	3 % Essigsäure	0,5	95	<0,001	<0,0005
2017-8271024-04	Guss-Grillrost W, 4.Migrat	0,5 % Citronensäure	1	100	0,002	<0,0005

Grillroste 2017, schwarz emailliert: geprüft unter verschiedenen Kontaktbedingungen

Chrom (Cr)	Nickel (Ni)	Cobalt (Co)	Eisen (Fe)	Aluminium (Al)	Arsen (As)	Antimon (Sb)	Lithium (Li)
0,25	0,017	0,1	40	0,86	<0,001	0,04	0,48
<i>Messwerte der Proben in mg/dm³</i>							
Cr	Ni	Co	Fe	Al	As	Sb	Li
0,007	<0,001	<0,001	<0,01	0,092	0,029	0,003	<0,001
0,185	3,936	0,411	17	4,917	0,722	0,005	0,075
0,177	1,682	0,194	28,24	7,283	0,729	0,061	0,038
0,15	1,66	0,190	6	0,518	0,154	0,014	0,038
0,034	0,846	0,106	7,22	0,88	0,174	0,020	0,022
0,032	0,714	0,082	8,18	1,036	0,186	0,020	0,016
0,152	1,048	0,116	23,6	7,32	0,736	0,048	0,017
0,008	<0,001	<0,001	<0,01	0,092	<0,001	<0,001	0,022
0,252	0,891	0,026	5,01	4,006	<0,001	<0,001	1,050
0,160	0,837	0,024	12,86	3,063	<0,001	0,005	1,148
0,056	0,170	0,005	5,66	0,45	0,001	0,001	0,414
0,048	0,184	0,005	7,42	0,582	<0,001	0,001	0,344
0,040	0,240	0,006	7,76	0,696	<0,001	0,001	0,382
0,176	0,662	0,018	41,6	3,62	0,001	0,003	0,762
0,004	<0,001	<0,001	<0,01	0,093	0,004	0,004	0,027
0,318	6,9	1,14	86,81	30,137	0,685	0,342	4,561
0,141	1,4	0,366	69,53	8,081	0,099	0,104	0,699
0,364	2,448	0,828	4,21				
0,121	1,687	0,488	4,88				
0,148	1,778	0,509	10,28				
0,013	<0,001	<0,001	<0,01	0,095	0,001	0,007	<0,001
0,65	4,14	1,719	6,5	13,59	0,074	0,103	0,088
0,367	1,507	0,653	13,1	8,67	0,09	0,184	0,032
0,012	<0,001	<0,001	<0,01	0,112	<0,001	0,003	0,019
0,374	1,154	0,032	3,56	5,13	<0,001	<0,001	1,559
0,094	0,637	0,02	4,28	2,07	<0,001	0,002	1,008
0,025	0,001	<0,001	<0,01	0,14	<0,001	0,016	<0,001
0,511	5,143	1,028	46,46	15,655	0,049	0,259	0,038
0,317	1,681	0,396	53,14	8,631	0,028	0,334	0,011
0,002	<0,001	<0,001	<0,01	0,074	<0,001	<0,001	<0,001
0,029	0,273	0,026	37,62	2,735	0,002	0,006	0,012
0,032	0,108	0,011	79,13	0,527	0,001	0,021	0,003
<0,001	<0,001	<0,001	0,01	0,057	<0,001	<0,001	0,055
0,042	0,093	0,136	140,18	1,685	0,001	<0,001	0,947
0,04	0,057	0,108	68,29	0,703	0,002	<0,001	0,456
0,006	0,044	0,068	0,14	0,176	0,017	0,003	0,186
0,008	0,059	0,09	0,1	0,176	0,016	0,003	0,334
0,005	0,038	0,057	0,23	0,197	0,017	0,005	0,164
<0,001	0,004	0,014	0,21	0,826	<0,001	<0,001	0,098
<0,001	0,002	0,004	0,32	0,289	<0,001	<0,001	0,025
<0,001	0,002	0,004	0,61	0,189	<0,001	<0,001	0,017
<0,001	0,012	0,024	0,94	1,213	<0,001	<0,001	0,081

Auffälligkeiten

Insgesamt zeigten alle Grillroste – bis auf die Ausnahme von lediglich 2 Proben – ein deutlich verändertes Erscheinungsbild: die zunächst schwarz glänzende Oberfläche hatte sich in eine graue raue Oberfläche verändert (siehe Abb. 3 und 4) und die Migrate waren aufgrund der Freisetzung von Eisen teilweise gelb gefärbt.



Abb. 3: Grillroste schwarz (oben Original, unten nach der Prüfung)



Abb. 4: Grillrost – Grillschale (links Original, rechts nach der Prüfung)

Wie der beigefügten Tabelle 1 zu entnehmen ist, wurden je nach Kontaktbedingungen sehr unterschiedliche Ergebnisse erzielt:

In Bezug auf die Abgabe von Elementen zeigten sich mit dem künstlichen Leitungswasser (ATW) nur geringe Freisetzung, gefolgt von Prüfungen mit 3 % Essigsäure (bei 95 °C über 30 min) und 4 % Essigsäure (über 24 h bei Raumtemperatur). Die höchsten Freisetzung ergaben sich mit Citronensäure (5 g/l bei 100 °C über 1 h).

Auffälligkeiten ergaben sich bei den 11 Proben im Hinblick auf folgende Elemente:

Cobalt:

5 Proben mit hohen Freisetzung

Nickel:

9 Proben mit hohen Freisetzung

Lithium:

5 Proben mit hohen Freisetzung

Aluminium:

6 Proben mit hohen Freisetzung

Antimon:

3 Proben mit hohen Freisetzung und

Arsen:

5 Proben mit teilweise extrem hohen Freisetzung, auch bereits mit ATW

Ergebnis

Bei der Freisetzung von Elementen aus emaillierten Oberflächen sind die in technischer Hinsicht relevanten Elemente Cobalt, Lithium und Nickel auffällig, sowie – insbesondere bei schwarzen Emailierungen – auch das Element Arsen. Herstellungstechnisch können a) über die Rohstoff-Auswahl und b) technische Steuerung des Brennprozesses Maßnahmen zur Qualität und Konformität ergriffen werden.

Diese Maßnahmen sind im Rahmen einer „Guten Herstellungspraxis“ nach der GMP-Verordnung (EG) Nr. 2023/2006 in Verbindung mit Artikel 3 Abs.1 der Rahmenverordnung (EG) Nr. 1935/2004 von den Unternehmern (Hersteller/Importeure) auch zu fordern.

Bei den hier geprüften Grillrosten wurden diese Anforderungen aufgrund der festgestellten Elementabgaben jedoch von der überwiegenden Anzahl der Proben (9 von 11) nicht erfüllt.

Die Frage, ob dieser Produkte darüber hinaus i. S. von § 30 LFGB auch „als geeignet die menschliche Gesundheit zu schädigen“ zu beurteilen sind, kann nicht unmittelbar beurteilt werden, da die Freisetzungen der Elemente stark von den jeweils unterschiedlichen Kontaktbedingungen abhängen.

Daher wurde die Frage „Welches gesundheitliche Risiko ist mit der Benutzung dieser Grillroste verbunden?“ zur Bewertung an das BfR weitergeleitet. Eine entsprechende Antwort liegt jetzt vor.

Gesundheitliche Bewertung der Grillroste durch das BfR (Stellungnahme vom 29.01.2018)

Es wurden Expositionswerte für die einzelnen Elemente anhand aktueller toxikologischer Studien abgeleitet:

Cobalt

wird aus technischen Gründen bei der Aufbringung von Emaillierungen eingesetzt, um eine Haftung auf dem metallischen Untergrund zu bewirken. Cobalt ist als haut- und atemwegssensibilisierend eingestuft und über krebserzeugende Wirkungen wird noch diskutiert. Aus human-toxikologischen Daten lässt sich ein TDI-Wert (tolerable daily intake) von 0,0014 mg/kg Körpergewicht und Tag ableiten (RIVM, 2001) und damit eine duldbare Aufnahmemenge von 0,1 mg Cobalt pro Tag für einen Erwachsenen (mit 60 kg Körpergewicht) berechnen.

Lithium

wird ebenfalls aus technischen Gründen bei Emaillierungen eingesetzt, es dient als Flussmittel und beeinflusst die Viskosität, d. h. es können damit sehr dünne Emaillie-

schichten hergestellt werden. Lithium wird in Medikamenten für verschiedene Therapien eingesetzt. Aus zurückliegenden human-toxikologischen Daten (RIVM, 1991) auf die sich auch die EFSA 2008 oder EDQM 2013 zur Ableitungen von Grenzwerten gestützt hat, wird der TDI-Wert (tolerable daily intake) für Lithium von 0,008 mg/kg Körpergewicht und Tag herangezogen. Dabei ergibt sich eine tägliche duldbare Aufnahmemenge von 0,48 mg Lithium für einen Erwachsenen.

Nickel

erfüllt bei Emaillierungen ebenfalls technische Zwecke, um eine verbesserte Haftung auf dem metallischen Untergrund zu bewirken. Nickel ist als stark sensibilisierend eingestuft und über Wechselwirkungen in Verbindung mit der oralen Aufnahme wird diskutiert. Aus human-toxikologischen Daten wurde für Nickel bisher ein TDI-Wert von 0,012 mg/kg Körpergewicht und Tag (WHO, 2008 und 2011) zu Grunde gelegt. Da dieser bereits über die Nahrung ausgeschöpft wird, sollte eine weitere Exposition so gering wie möglich sein. Inzwischen hat man jedoch festgestellt, dass Nickelionen plazentagängig sind und bereits bei sehr niedrigen Dosen reproduktions- und entwicklungstoxische Effekte auftreten können. Daraufhin hat die EFSA (2015) einen auf 0,0028 mg/kg KG/Tag abgesenkten TDI-Wert abgeleitet und eine duldbare Aufnahmemenge von 0,017 mg Nickel pro Person und Tag berechnet.

Aluminium

kann in Emaillierungen ebenso wie in Keramik-Glasuren aus technischen Gründen verwendet werden. Aluminiumverbindungen werden nach oraler Aufnahme i. d. R. schlecht resorbiert. Nach aktuellem Stand

der Forschung ist Aluminium nicht genotoxisch und nicht kanzerogen, aber es wirkt neurotoxisch und kann im Körper angereichert werden. Die EFSA hat auf Grundlage der verschiedenen Effekte einen wöchentlichen Aufnahmewert TWI (tolerable weekly intake) von 1 mg/kg KG abgeleitet. Da dieser schon weitgehend über die Nahrung aufgenommen wird, sollte die Exposition aus anderen Quellen so gering wie möglich sein und höchstens zu 10 % durch Grillroste u. a. Küchenutensilien ausgeschöpft werden. Das BfR errechnet daraus eine täglich duldbare Aufnahmemenge von 0,86 mg Aluminium für einen Erwachsenen.

Antimon

ist als Kontaminant in der Emaillierung anzusehen. Die Eigenschaften von Antimon sind noch nicht abschließend klassifiziert. Aus diversen toxikologischen Daten für Antimon wird ein TDI-Wert (tolerable daily intake) von 0,006 mg/kg Körpergewicht und Tag (WHO, 2003) zu Grunde gelegt, der aber nur zu 10 % ausgeschöpft werden sollte. Daraus leitet sich eine täglich duldbare Aufnahmemenge von 0,036 mg bzw. gerundet 0,040 mg für einen Erwachsenen pro Tag ab.

Arsen

ist ebenfalls als Kontaminant in der Emaillierung anzusehen. Anorganische Arsenverbindungen werden nach oraler Aufnahme gut resorbiert. Das Committee on Toxicity of chemicals in food, consumer products and the environment (COT) hat in einer Stellungnahme 2008 erklärt, dass die Exposition gegenüber Arsen so gering wie möglich sein sollte. Da anorganisches Arsen genotoxisch und humankanzerogen ist, kann keine sichere Aufnahmemenge abgeleitet werden. Als toxikologischen Grenzwert für eine kurzfristige Aufnahme

(akute Toxizität) von anorganischem Arsen wurde ein „Minimal Risk Level“ (MRL) von 0,005 mg/kg KG und Tag abgeleitet (BfR 2015). In Bezug auf die emaillierten Grillroste empfiehlt das BfR, dass diese kein Arsen freisetzen sollten, d. h. die tägliche Aufnahmemenge < 0,001 mg für einen Erwachsenen liegen sollte.

Expositionsabschätzung durch das BfR

Für die Expositionsabschätzung von Elementen aus emaillierten Grillrosten hat das BfR folgendes Szenario zugrunde gelegt:

Es wird einmal am Tag ein mariniertes Stück Fleisch von 250 g mit einer (einseitigen) Fläche von 1,5 dm² auf dem Grillrost zubereitet und verzehrt. Dabei kommt nur das obere Drittel der Grillroststangen mit dem Grillgut in Kontakt. Je nach Konstruktion des Grillrostes sind das ca. 0,5 dm². Die oberflächliche Abgabe von Elementen an das Lebensmittel wird genauso eingeschätzt wie für das Simulanz Citronensäure (also „worst-case“) und die Kontaktzeit wird mit 15 Minuten angenommen (d. h. 1/4 des Wertes vom 3. Migrat).

Fazit

Unter dieser Annahme kommt das BfR zu dem Schluss, dass für die Elemente Aluminium, Arsen (5 Grillroste von 11) und Nickel (9 von 11) die abgeleiteten akzeptablen Expositionswerte zum Teil deutlich überschritten werden.

„Insbesondere aus der Freisetzung der Elemente Arsen und Nickel aus Grillrosten können sich Gesundheitsrisiken für den Verbraucher ergeben.“ Aus der Risikobewertung ergibt sich, dass die getesteten Grillroste *„nicht zum Zubereiten von Speisen verwendet werden sollten.“*

Auf Grundlage dieser Bewertung kann den Verbrauchern nur folgendes geraten werden:

- ist bereits ein schwarz emaillierter Grillrost vorhanden und hat dieser durch den Gebrauch schon sichtbar stumpfe graue Stellen, dann sollte er nicht weiter benutzt werden.
- beim Erwerb eines neuen Grillgerätes für die Grillsaison 2018 sollte man schwarz emaillierte Grillroste meiden und lieber auf blanke Stahlroste zurückgreifen.

Quellen:

- Rahmen-VO [EG] 1935/2004
- Verordnung [EG] Nr. 1935/2004 des Europäischen Parlamentes und des Rates vom 27. Oktober 2004 über Materialien und Gegenstände, die dazu bestimmt sind, mit Lebensmitteln in Berührung zu kommen und zur Aufhebung der Richtlinien 80/590/EWG und 89/109/EWG [ABl. L 338, S.4], zuletzt geändert am 18.06.2009 [ABl. Nr. L188, S.14]
- GMP-VO [EG] 2023/2006
- Verordnung [EG] Nr. 2023/2006 der Kommission vom 22. Dezember 2006 über gute Herstellungspraxis für Materialien und Gegenstände, die dazu bestimmt sind, mit Lebensmitteln in Berührung zu kommen [ABl. L384, S. 75], zuletzt geändert durch Art.15 ÄnderungsV [EG] 282/2008 vom 27.03.2008 [ABl. Nr. L86, S.9]
- LFGB Lebensmittel- und Futtermittelgesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. Juni 2013 [BGBl. I S. 1426], zuletzt geändert am 26.01.2016 [BGBl. I S. 108] 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]
- DIN EN 1388-1: 1995, Bestimmung der Abgabe von Blei und Cadmium aus keramischen Gegenständen
- E DIN EN ISO 4531: 2017 Emails – Migration aus emaillierten Gegenständen für den Kontakt mit Lebensmitteln – Prüfverfahren und zulässige Grenzwerte
- Gesundheitliche Bewertung zu Freisetzungsdaten aus emaillierten Grillrosten durch das BfR [Stellungnahme vom 29.01.2018 AZ 3710-00-9796196, Veröffentlichung noch nicht erfolgt]

Tiergesundheit

Nachweis von Adeno- und Coronaviren an Gewebeschnitten

Zum Nachweis von Corona- und Adenoviren wurde jeweils ein immunhistochemisches Verfahren etabliert. Dabei wird auf einen dünnen Gewebeschnitt nach bestimmten Vorbereitungsschritten ein markierter Antikörper gegeben, der an spezielle Strukturen der Viren bindet und diese so mikroskopisch farblich sichtbar macht (siehe Abb. 1). Der Vorteil dieses Verfahrens besteht darin, dass beurteilt werden kann, in welchen Strukturen sich die Viren befinden und ob es in ihrer Umgebung Gewebeveränderungen wie Entzündungen gibt.

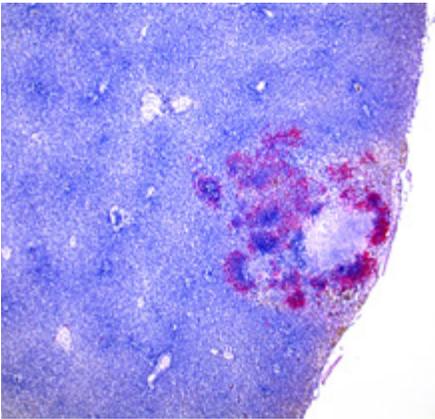


Abb. 1: Leber einer Katze mit FIP. Gewebe ist blau gefärbt, Coronaviren stellen sich rot dar. Coronavirus-Immunhistochemie, 25-fache Vergrößerung

Coronaviren kommen bei vielen Säugtieren, Vögeln und beim Menschen vor und erzeugen bei diesen verschiedene Krankheitsbilder, rufen jedoch nur bei den Katzen und Katzenartigen ein komplexes Krankheitsbild wie die feline infektiöse Peritonitis (FIP) hervor.

Die FIP ist eine systemische, nicht heilbare und tödlich endende Erkrankung, die durch eine Infektion mit veränderten (mutierten) Coronaviren verursacht wird und weltweit verbreitet ist. Man unterscheidet die feuchte/nasse Form, wobei eine Entzündung von Brust- und/oder Bauchfell mit Flüssigkeitsansammlung in Brust- und/oder Bauchhöhle im Vordergrund steht, und die trockene Form ohne diese Flüssigkeitsansammlungen. Während die feuchte Form hauptsächlich Jungtiere betrifft, tritt die trockene Form mehr bei älteren Katzen auf.

Der angewendete Antikörper FIPV3-70 kann zum Nachweis von Coronaviren bei Katze (Felines Coronavirus), Hund (Canines Coronavirus), Schwein (Transmissible Gastroenteritis-Virus) und Frettchen verwendet werden. Ein Nachweis von Coronaviren der Rinder (Bovines Coronavirus) ist jedoch nur begrenzt möglich. Dafür steht allerdings eine andere Nachweismethode am CVUAMEL zur Verfügung.

Adenoviren sind sehr stabile Viren, die Säuger (v. a. Wiederkäuer, Pferde, Schweine, Nagetiere, Menschenaffen und Menschen), Vögel und Reptilien infizieren können. Bei Reptilien treten sie v. a. bei Echsen, insbesondere bei Bartagamen und Schlangen auf.

Adenoviren verursachen meist Infektionen ohne Symptome und sind an einigen Faktorenkrankheiten beteiligt. Vor allem bei jungen Säugtieren rufen sie milde, selten ernstere Erkrankungen von Atmungs- oder Darmtrakt hervor.

Bei Hunden verursacht das Canine Adenovirus 1 die ansteckende Leberentzündung (Hepatitis contagiosa canis, HCC); das Canine Adenovirus 2 ist am Zwingerhustenkomplex beteiligt.

Bei Vögeln kommen verschiedene Adenoviren-Typen vor, die zu unspezifischen Symptomen oder spezifischen Krankheitsbildern, wie beispielsweise der Einschlusskörperchenhepatitis, führen können.

Der verwendete Antikörper markiert zuverlässig Adenovirus-Bestandteile bei Säugetieren. Ob auch die bei Vögeln und Reptilien auftretenden Adenoviren markiert werden, muss noch in weiteren Untersuchungen überprüft werden.

Nachweis von Trichomonaden (v. a. *Tritrichomonas foetus*) aus Kotproben

Tritrichomonas foetus (T. foetus) ist ein einzelliger, beweglicher Parasit (Protozoon). Eine Infektion von Rindern kann zur sog. Trichomonadenseuche [anzeigepflichtig], einhergehend mit Fehlgeburten und Fruchtbarkeitsstörungen, führen. Bei Katzen kann eine Infektion Durchfälle (v. a. chronisch) verursachen. Es sind meist junge Katzen unter einem Jahr sowie Mehrkatzenhaushalte betroffen.

T. foetus wurde auch im Magen-Darm-Trakt und auf der Nasenschleimhaut von Schweinen nachgewiesen, seine Bedeutung bei dieser Tierart ist aber ungeklärt.

Bei Verdacht auf eine solche Infektion sollten ganz frisch entnommene Kot- oder Tupferproben schnellstmöglich in einen speziellen Beutel, der mit einem Kulturmedium befüllt ist, verbracht werden. Dieser

Beutel wird anschließend bei 37 °C über mehrere Tage bebrütet. Sind Trichomonaden vorhanden, so vermehren sie sich unter diesen Bedingungen optimal. Es wird mikroskopisch überprüft, ob bewegliche Organismen mit charakteristischer Struktur zu sehen sind (siehe Abb. 1). Ob es sich um *T. foetus* handelt, kann anschließend durch eine andere Untersuchung (PCR, durchgeführt am CVUA-Westfalen) überprüft werden.

Das Zubehör für die Probenahme (Anzucht-Beutel, Tupfer, Anleitung) kann bei Bedarf beim CVUA-OWL angefordert werden.



Abb. 1: Mikroskopisches Bild von Trichomonaden im Anzucht-Beutel, 400-fache Vergrößerung

Influenzavirus H5N8 in Lippe

Ein altbekanntes Virus hat das CVUA-OWL Anfang 2017 beschäftigt. Bereits Ende 2016 konnten das hochpathogene Influenzavirus H5N8 in OWL nachgewiesen werden. Anfang 2017 wurden weitere Ausbrüche beim Hausgeflügel und auch in der Wildvogelpopulation festgestellt.

Drei Ausbrüche in Hausgeflügelbeständen wurden im Januar, Februar und sogar noch Anfang Mai bestätigt, wobei der Ausbruch

Anfang Mai in Schieder-Schwalenberg deutschlandweit der letzte in der Zugvogelsaison 2016/2017 war. Bei den infizierten Beständen handelte es sich um einen Puten- und zwei Hühnerbestände. Insgesamt wurden 1.405 Hausgeflügel-Proben aus diesen und weiteren Beständen aus der Nachbarschaft mit ELISA und PCR untersucht.

Vor allem im ersten Vierteljahr 2017 wurden im CVUA-OWL 322 Wildvögel untersucht, davon waren 25 positiv für das Influenzavirus H5N8. In erster Linie waren Wildgänse betroffen (19), aber auch eine Wildente, eine Krähe, zwei Schwäne und zwei Bussarde trugen das Virus.

Schnelle, sichere Diagnostik sichert BHV1-Freiheit

Um die Diagnostik zu beschleunigen, wurde 2017 eine PCR zum Nachweis von Bovinem Herpesvirus etabliert. Nachdem NRW jetzt den Status als frei von der Infektion hat, ist eine schnelle und sichere Diagnostik von Verdachtsfällen noch wichtiger geworden.

Neue Erkrankungen sind auf dem Vormarsch

Neue Erkrankungen sind auf dem Vormarsch – in 2017 wurde von seiten des Referenzlabors darauf hingewiesen, dass sich auf dem Balkan die Lumpy Skin Disease nach Nordwesten ausbreitet. Diese Erkrankung betrifft in erster Linie Rinder und ist durch Fieber und knötchenartige Hautveränderungen gekennzeichnet, daher der Name. Der verursachende Erreger ist ein Capripoxvirus, das wir jetzt auch im CVUA-OWL nachweisen können.

Neues Rinder-Ohrmarkensystem für die BVD-Diagnostik

Die beim Einziehen der Ohrmarken entnommenen Ohrstanzen dienen zur gesetzlich vorgeschriebenen frühzeitigen Untersuchung der Kälber auf das Virus der Bovinen Virusdiarrhoe (BVD). Dieses Virus kann vom Muttertier auf das Kalb übertragen werden, das daraufhin permanent infiziert bleibt.

Auf Wunsch der Landwirtschaftsverbände wurde zum 01.11.2017 in NRW ein zweites Rinder-Ohrmarkensystem zur Gewebeentnahme eingeführt. Rinderhalter können nun zwischen zwei Ohrmarken-Herstellern wählen. Neben dem bisherigen Anbieter Allflex steht jetzt das Produkt der Firma Caisley zur Verfügung. Alle vier Veterinäruntersuchungsämter in NRW wurden bereits mit den für die Bearbeitung von Caisley-Proben erforderlichen Geräten ausgestattet. Tierhalter, die zu dem alternativen System wechseln möchten, können die entsprechenden Serien-Gewebeohrmarken und die zugehörigen Zangen beim Landeskontrollverband (LKV) bestellen.



Antibiotika-Resistenzen und Resistenztestung

Der Einsatz von Antibiotika zur Behandlung von bakteriell bedingten Infektionserkrankungen gehört zu den bahnbrechendsten Erfolgen in der Geschichte der Medizin. Zu Beginn des 20. Jahrhunderts wurde von Paul Ehrlich das erste Antibiotikum zur erfolgreichen Behandlung der Syphilis entwickelt (Arsphenamin).

Bis zum Anfang der 40er Jahre dauerte es jedoch noch circa, bis das von Alexander Fleming entdeckte Penicillin als Antibiotikum zur Behandlung der Allgemeinheit zur Verfügung stand.

Inzwischen sind etliche Antibiotika entwickelt worden und in vielfältigem Einsatz. Je nach Wirkungsweise, Ursprung und Entwicklungsstand werden diese in mehrere Klassen eingeteilt und sind mit ihren zahlreichen Einsatzmöglichkeiten aus der täglichen Praxis im Medizinbereich nicht mehr wegzudenken.

Umso wichtiger ist der verantwortungsvolle Umgang mit Antibiotika, um die zunehmende Problematik durch die Entwicklung (multi-)resistenter Keime und der damit nachlassenden Wirksamkeiten von Antibiotika Einhalt zu gebieten. Vor der Anwendung eines Antibiotikums müssen deshalb zwingend folgende Fragen geklärt werden:

- Sind wirklich Bakterien die (Haupt-) Ursache der Erkrankung? Gegen Viren sind Antibiotika nicht wirksam!
- Welches Antibiotikum ist am besten zur Behandlung geeignet? Die Auswahl ist abhängig von der Art und den Eigenschaften des Erregers, von dem betroffenen Organsystem usw.

- In welcher Dosierung muss ich das Antibiotikum einsetzen und wie lange sollte die Behandlung dauern? Insbesondere bei zu niedriger Dosierung und/oder zu kurzer Behandlungsdauer kann der Entwicklung resistenter Bakterien Vorschub geleistet werden.

Zur Klärung dieser Fragen sollte deshalb immer vor Beginn der Therapie ein Resistenztest durchgeführt werden. Zunächst muss aus dem klinischen Untersuchungsmaterial des erkrankten Individuums (z. B. Kot, Speichel, Urin, Wundsekret etc.) der relevante bakterielle Erreger mittels kultureller Anzucht isoliert werden. Die Entnahme einer geeigneten Probe aus der richtigen Lokalisation und ein unverzüglicher und geeigneter Transport zum Untersuchungslabor sind essentiell, um ein aussagekräftiges Ergebnis zu erzielen! Im Zweifelsfall sollte das Untersuchungslabor dafür vorher zu Rate gezogen werden!

Anschließend wird eine Verdünnungslösung des Erregers mit verschiedenen Antibiotika in verschiedenen Konzentrationen zusammengebracht und bebrütet. Damit werden die Bedingungen im Organismus sozusagen im Labor („in vitro“) simuliert, um die Wirksamkeit bestimmter Substanzen mit genau diesem Erreger zu simulieren.

In unserem Labor wird das sog. Mikrodilutionsverfahren verwendet, dass die minimale Hemmkonzentration (MHK) bestimmt. Nur mit diesem Testverfahren sind quantitative Messungen möglich. Dazu benötigt man sog. Mikrotiterplatten, das sind Plastikplatten mit 96 Vertiefungen, in die ein Volumen von ca. 100 Mikroliter eingefüllt werden kann. In diese Vertiefungen sind bereits von

der Herstellerfirma getrocknete Antibiotika aufgebracht worden, die mit der Bakterien-suspension beimpft und damit gelöst werden und i. d. R. über Nacht bei 37 °C inkubiert werden. Die Bedingungen für die Test-Durchführung sind genau festgelegt.



Abb. 1: Beimpfte und bebrütete Mikrotiterplatte für die Resistenztestung (Mikrodilutionsverfahren)

Am nächsten Tag kann schon mit bloßem Auge geprüft werden, ob das Bakterium trotz Anwesenheit des Antibiotikums noch in der Vertiefung wachsen und sich vermehren konnte. Die Flüssigkeit wird dann trüb und bildet einen knopfartigen Bodensatz, was bedeutet, dass das Bakterium gegen das in dieser Konzentration vorhandene Mittel resistent ist. Wenn das Antibiotikum wirksam war, dann bleibt die Flüssigkeit klar, weil Wachstum und Vermehrung des Bakteriums erfolgreich gehemmt wurde. Man spricht dann von einem sensiblen Bakterium. Als „MHK“ gilt dann die kleinste Verdünnungsstufe eines Antibiotikums, bei der kein Bakterienwachstum mehr auftritt.

Neben den Ergebnissen „sensibel“ und „resistent“ gibt es auch noch das Ergebnis „intermediär“, wenn die Hemmung des Wachstums nicht vollständig war bzw. die

Konzentration des entsprechenden Antibiotikums an dem zugrunde gelegten Grenzwert lag, d. h. dass das entsprechende Antibiotikum wahrscheinlich nur in einer höheren als der getesteten Konzentration wirksam sein kann.

In unserem Labor werden kommerziell erhältliche Mikrotiterplatten mit 4 verschiedenen Layouts verwendet, das heißt mit 4 verschiedenen Kombinationen von verschiedenen Antibiotika und Konzentrationen, z. B. für Großtiere, für Kleintiere, für Geflügel und für Mastitis bei Milchkühen. Das Spektrum der mit diesen Layouts getesteten Substanzen teilen wir Ihnen auf Anfrage gerne mit.

Die Auswertung erfolgt anstatt mit bloßem Auge automatisiert mit Hilfe eines Photometers, welches die optische Dichte der Flüssigkeiten in den 96 Vertiefungen misst und mittels hinterlegter Software auch gleich die Auswertung und Einteilung der Keime in „sensibel“ (s), „intermediär“ (i) und „resistent“ (r) vornimmt. Dies geschieht auf Grundlage international festgelegter und anerkannter Standards des CLSI (Clinical and Laboratory Standards Institute) speziell für die Veterinärmedizin. Die MHK-Werte werden dabei mit Grenzwerten verglichen, die für die Tierart und teilweise sogar die Gewebeart spezifisch festgelegt wurden.

Zur Behandlung sollten nur Antibiotika eingesetzt werden, die für die entsprechende Tierart und Erkrankung geeignet und zugelassen sind, ein möglichst schmales Wirkungsspektrum, eine große therapeutische Breite, eine gute Gewebegängigkeit und möglichst wenig schädliche Nebenwirkungen haben und die bei der Resistenz-

testung das Ergebnis „sensibel“ bei dem entsprechenden Erreger erbracht haben. Trotzdem muss man immer bedenken, dass der Resistenztest die Verhältnisse im Organismus nur grob simulieren kann (in vitro = im Reagenzglas/Labor simuliert) und die tatsächliche Wirksamkeit des Antibiotikums bei der Anwendung bei Mensch oder Tier einer Vielzahl von biologischen Einflüssen und Wechselwirkungen unterliegt (in vivo = im „echten“ Leben)!

Hilfreich zur richtigen Auswahl und Anwendung von Antibiotika sind die sogenannten „Antibiotika-Leitlinien“ für die Veterinärmedizin, die von der Bundestierärztekammer veröffentlicht werden und auch im Internet einsehbar sind (www.bundestierarztekkammer.de/downloads/btk/leitlinien/Antibiotika-Leitlinien_01-2015.pdf).

Der Einsatz von Antibiotika erfordert umfangreiche Sachkenntnisse und darf nur vom Tierarzt vorgenommen werden, keinesfalls vom Tierhalter selbst. Aus diesem Grund werden Ergebnisse von Resistenztesten von uns ausschließlich an den behandelnden Tierarzt mitgeteilt, zumal auch nur dieser zum Erwerb und zur Abgabe und Anwendung von Antibiotika befugt ist.

Das Problem der Resistenzbildung bei Bakterien wird sich in der Zukunft nach Meinung der Wissenschaftler noch drastisch verstärken. Zum einen werden immer weniger neue Antibiotika entwickelt und auf den Markt gebracht, zum anderen entwickeln Bakterien immer neue Strategien, um Resistenzmechanismen untereinander zu übertragen und zu verbreiten, z. B. über sog. Plasmide. Ein Plasmid ist ein ringförmiges DNA-Molekül, auf dem Gene für unterschiedliche Eigenschaften liegen

können und das leicht von einem Keim zum anderen übertragen werden kann.

Antibiotikaresistente Bakterien werden in großen Mengen über Gülle und Mistabbringung aus der Nutztierhaltung direkt in die Umwelt freigesetzt. Aber auch jede Anwendung beim Menschen oder Haustier führt über die Ausscheidung z. B. mit Fäkalien zur Ablagerung von Rückständen in Umwelt und Grundwasser und kann von dort über die Nahrung oder Badegewässer etc. wieder in menschliche oder tierische Organismen gelangen. Als Beispiele für multiresistente Bakterien gelten z. B. MRSA (multiresistente *Staphylococcus aureus*), ESBL- oder Carbapenemase bildende Bakterien.

ESBL (extended spectrum of beta-lactamase) oder AmpC-Bildner sind gramnegative Keime, die Enzyme produzieren, die fast alle beta-lactam-Antibiotika (z. B. Penicilline und Cephalosporine) inaktivieren können (kommen vor allem bei *E. coli*, *Klebsiella* spp., *Proteus* spp. und *Salmonella* spp. vor). Entsprechend sind Carbapenemase-Bildner Bakterien, die Penicilline, Cephalosporine und Carbapenem-Antibiotika inaktivieren können. Alle drei Resistenzen (ESBL, AmpC und Carbapenemasen) sind zwischen gramnegativen Bakterien übertragbar.

Eine besondere Bedeutung für die Veterinärmedizin hat die zunehmende Verbreitung von Colistin-Resistenzen. Im Gegensatz zur Humanmedizin wird Colistin sehr häufig beim Tier eingesetzt, z. B. bei bakteriell bedingten Magen-Darm-Erkrankungen. Besorgniserregend ist, dass die Colistin-Resistenz nicht nur in die chromosomale Erbsubstanz des Bakteriums

integriert werden kann und so an sämtliche bakterielle Nachkommen weitergegeben werden kann, sondern auch über ein Plasmid an andere Bakterienspezies, z. B. andere Darmbakterien, übertragen werden kann. Bislang sind fünf Gene zur Übertragung dieser Colistin-Resistenz bekannt: *mrc-1* bis *mrc-5*. Deren Verbreitung muss genau beobachtet werden, da Colistin in der Humanmedizin als wichtiges Reserve-Antibiotikum gilt, d. h. es wird zwar sehr selten eingesetzt, aber wenn, dann in Fällen, in denen die gängigen Antibiotika nicht mehr wirksam waren.

Beim Menschen werden multiresistente Bakterien häufig bei Patienten gefunden, die bei Aufenthalt in Hoch-Prävalenz-Regionen (Länder, in denen multiresistente Bakterien wesentlich häufiger auch in der Umwelt vorkommen als in Deutschland, z. B. Asien, v. a. Indien) stationär im Krankenhaus behandelt werden mussten.

Zur Untersuchung auf das Vorkommen, die Verbreitung und die Häufigkeit multiresistenter Keime in Deutschland aber auch in ganz Europa werden sowohl in der Human-, als auch in der Tiermedizin zahlreiche Untersuchungen und Studien durchgeführt. Das CVUA-OWL beteiligt sich ebenso wie alle anderen Untersuchungsämter auch an dem jährlichen Zoonosemonitoring-Programm des BfR (Bundesinstitut für Risikobewertung). Im Rahmen dieses Programms werden mit jährlich wechselnden Schwerpunkten sowohl Proben von unterschiedlichen Nutztieren als auch Lebensmittel unterschiedlicher Herkunft auf solche Erreger untersucht.

In Detmold wurden im Jahr 2017 77 Proben (69 von Mastschweinbeständen und 8 von

Rehwildproben) auf das Vorkommen bestimmter Keime untersucht. Dabei konnten in 38 von 69 Proben beim Mastschwein ESBL- bzw. AmpC-bildende Bakterien nachgewiesen werden. Alle Proben vom Rehwild waren negativ. Carbapenemase-bildende Bakterien konnten in keiner dieser Proben nachgewiesen werden.

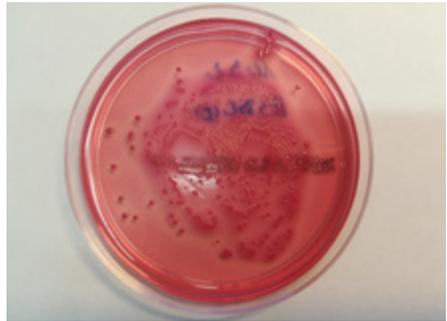


Abb. 1: Mac Conkey 3-Agar mit Cefotaxim, beimpft mit ESBL-bildendem *E. coli* als Positivkontrolle

Weitere Informationen zu dieser Thematik können z. B. auf der Homepage des BfR unter www.bfr.bund.de nachgelesen werden.

Autorenliste

Dr. Apel, Elisabeth

Beine, Julia

Behrens, Wiebke

Dr. Beneke, Birgit

Dr. Blahak, Silvia

Dr. Bonaparte, Christine

Distelrath, Caroline

Dr. Dülme, Werner

Dr. Eydner, Maja

Haffke, Helma

Dr. Hagen, Margit

Dr. Klees, Sylvia

Kreklow, Frank

Dr. Kros, Ulrich

Krümpel, Gudrun

Leporin, Verena

Dr. Mehlich, Armin

Michels, Rüdiger

Dr. Näther, Gritt

Dr. Nentwich, Svenja

Dr. Schaal, Lena

Schott, Sabrina

Dr. Seideneck, Regina

Dr. Spiegel, Hanna

Dr. Stolz, Manfred

Dr. Stührenberg, Birgit

Teipel, Jan

Zech, Philipp-Marius

Redaktion

Dr. Kros, Ulrich

Maier, Marina

CVUA-OWL im Überblick (Stand 31.12.2017)

143 Mitarbeiter und 5 Auszubildende

Ca. 8.750 untersuchte Lebensmittelproben

- Beanstandungen ca. 1.570
- Beanstandungsquote 17,9 %

Ca. 47.450 untersuchte Proben gemäß Rückstandskontrollplan und Fleischhygiene

- davon ca. 39.050 Hemmstofftests
- Beanstandungen 59
- Beanstandungsquote = 0,2 %

Ca. 1.660 untersuchte Proben von Bedarfsgegenständen

- Beanstandungen ca. 140
- Beanstandungsquote = 8,4 %

Ca. 130 untersuchte Proben von Tabakerzeugnissen

- Beanstandungen ca. 63
- Beanstandungsquote = 48,5 %

Ca. 143.450 Untersuchungen zur Diagnose von Tierkrankheiten

Ca. 11.660 Untersuchungen zur Umweltanalytik

Ca. 440 sonstige Proben

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

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

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 Wahlwerbenden oder Wahlhelfern während eines Wahlkampfes zum Zwecke der Wahlwerbung verwendet werden.

Herausgeber:

Chemisches und Veterinäruntersuchungsamt

Ostwestfalen-Lippe, CVUA-OWL

Grafische Umsetzung:

zweiplus Grafikbüro, Bielefeld

Fotonachweis:

CVUA-OWL, Privat