

CVUA-MEL 2011

**Chemisches und
Veterinäruntersuchungsamt
Münsterland-Emscher-Lippe (AöR)**



Impressum:

Herausgeber:

Chemisches und Veterinäruntersuchungsamt Münsterland-Emscher-Lippe
(CVUA-MEL) - Anstalt des öffentlichen Rechts -
Joseph-König-Straße 40, 48147 Münster
Telefon (0251) 9821 0
Telefax (0251) 9821 250
E-Mail: poststelle@cvua-mel.de

Redaktion: AG Jahresbericht (Wilfried Höwedes, Dr. Beate Brauer, Wera Brabender, Kirsten Büning, Dr. Susan Ehlers, Dr. Brigitte Fahrenhorst-Reißner, Oliver Keuth, Thorsten Lüdemann, Dr. Joachim Schlösser, Dr. Marion Stermann)

Layout: Stabsstelle Öffentlichkeitsarbeit (Wilfried Höwedes, Oliver Keuth)

Bildnachweis:

Chemisches und Veterinäruntersuchungsamt Münsterland-Emscher-Lippe
(CVUA-MEL) - Anstalt des öffentlichen Rechts -

Nachdruck – auch auszugsweise – ist nur unter Quellenangaben und Überlassung von Belegexemplaren nach vorheriger Zustimmung des Herausgebers gestattet.
Die Verwendung für Werbezwecke ist grundsätzlich untersagt.

Vorwort

Mit dem vorliegenden Jahresbericht blicken Mitarbeiter und Vorstand des CVUA-MEL auf 2011 zurück und berichten über Schwerpunkte und Highlights ihrer Arbeit. Die umfangreiche Tabellenwerke finden Sie wieder im Internet unter: <http://www.cvua-mel.de>.

Das Berichtsjahr begann mit einer länderübergreifenden Dioxin-Krise, in deren Verlauf umfangreiche Untersuchungen in Eiern und Futtermitteln auf Dioxine auch über Silvester/Neujahr bis in den Februar hinein anstanden.

Eine zweite Herausforderung für das CVUA-MEL war der EHEC-Ausbruch im Mai/Juni des Berichtsjahres. Im Verlauf dieser Krise traten bundesweit hunderte Fälle von schwersten Erkrankungen mit zum Teil tödlichem Ausgang auf, die auf den Verzehr von mit EHEC- Bakterien behafteten pflanzlichen Lebensmitteln zurückgeführt wurden. Wegen der gravierenden gesundheitlichen Folgen für die Verbraucher wurden im CVUA-MEL unter Hochdruck verschiedenste Gemüsesorten und Wasser zur Bewässerung untersucht. Hierzu wurden nach entsprechenden mikrobiologischen Anzuchtverfahren molekularbiologische Verfahren eingesetzt, die über aktuelle Protokolle des Bundesinstitutes für Risikobewertung (BfR) kurzfristig eingeführt und auf jede Matrix methodisch angepasst wurden.

Gleichzeitig standen einige Geflügelbestände des hiesigen Einzugsbereiches unter Vogelgrippe-Verdacht, da sie mit Küken aus LPAI-infizierten Beständen beliefert worden waren. Insgesamt gingen im Verlauf des Ausbruchs und der Nachuntersuchungen über Tausend Proben im Bereich Tierseuchendiagnostik des CVUA-MEL ein. Die Ergebnisse wurden schnellstmöglich dem zuständigen Lagezentrum und den betroffenen Veterinärämtern berichtet.

Herzlich gedankt sei an dieser Stelle dem langjährigen Leiter des CVUA-MEL, Herrn Dr. Axel Preuß, der die Geschicke des Amtes über 21 Jahre erfolgreich gelenkt und bestimmt hat und sich um das Untersuchungsamt Münster, den Neubau und die Gründung der AÖR große Verdienste erworben hatte. Herr Dr.

Preuß hat das CVUA-MEL auf eigenen Wunsch verlassen, um sich neuen beruflichen Herausforderungen zu stellen.

Mit großen Tatendrang habe ich nach Ernennung durch den Verwaltungsrat die Aufgabe des Vorstandsvorsitzenden übernommen. Die Stelle des Stellvertreters wurde ausgeschrieben und dürfte zum Sommer 2012 wieder besetzt sein.

Zwei zentrale Themen haben uns besonders beschäftigt und werden auch unsere weitere Zukunft bestimmen: der zweite Standort des CVUA-MEL in Recklinghausen und die Schwerpunktbildung zwischen den Untersuchungseinrichtungen in NRW.

Die Sanierung des Kreishauses und der damit verbundene Verlust des Bestandschutzes lassen nach gegenwärtigem Stand einen Wegfall der Laborflächen ab 2015/2016 befürchten. Die anzustrebende Schwerpunktbildung in NRW soll sowohl den Anspruch einer hohen fachlichen Qualität erfüllen und als Nebeneffekt zur Konzentration einzelner Aufgabengebiete führen.

Angesichts der gegenwärtigen Unsicherheiten und der zu erwartenden Veränderungen dankt der Vorstand allen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern ganz besonders herzlich für die geleistete gute Arbeit im zurückliegenden Jahr. Sie konnte nur geleistet werden, weil sich alle Mitarbeiter mit großem Einsatz für die vielfältigen Aufgaben des gesundheitlichen Verbraucherschutzes und der Tiergesundheit eingesetzt haben.

Dr. Georg Schneiders



„Das Auftreten der drei o.g. Krisen innerhalb der ersten Hälfte des Jahres 2011 zeigt, wie notwendig und wichtig leistungsfähige Untersuchungsämter für den gesundheitlichen Verbraucherschutz und die Tiergesundheit sind. Nur mit leistungsbereiten und motivierten Mitarbeitern, die in der Lage sind, valide Untersuchungsergebnisse mit hochtechnisierten, modernsten Untersuchungsverfahren bei kurzfristig anfallenden großen Probenzahlen zu liefern, ließen sich die zurückliegenden Krisenereignisse bewältigen. Hierfür sei den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern des CVUA-MEL an dieser Stelle noch einmal ganz besonders herzlich gedankt.“

Inhalt

Vorwort

Tiergesundheit 4

Altbekanntes und Seltenes	4
VTEC im Tierreich	4
BTV-8-Freiheit	5
Ausbruch von Aviärer Influenza	6
Tollwut bei einer Fledermaus	6

Futtermittel 8

Wie gelangten Dioxine aus der Biodieselproduktion in Futtermittel?	8
--	---

Rückstandsuntersuchungen 12

Von Tierarzneimitteln und Probenehmern	12
Von Tierarzneimitteln und regionalen Besonderheiten	12

Lebensmittel tierischer Herkunft 14

Rückstände in Lebensmitteln tierischer Herkunft	14
Bio-Milch - wirklich immer Bio?	14
Buttermilch oder doch Magermilch?	15
Nitrit/Nitrat in rohem Schinken – oft zu viel des Guten	15
Pyrrrolizidinalkaloide – eine analytische Herausforderung	16
Untersuchung von Honig auf GVO – Pollen	17

Lebensmittel pflanzlicher Herkunft 18

Rückstände in Lebensmitteln pflanzlicher Herkunft	18
Grünkohl – ein gesundes Wintergemüse?	19
EHEC	20
Untersuchung von Lebensmitteln und Futtermitteln auf gentechnische Veränderungen	22
Früchte zum Trinken – gilt das Nutella-Prinzip auch für Smoothies?	23
Kennzeichnung aromatischer Lebensmittel	24
Kenntlichmachung bestimmter Zusatzstoffe in Gaststätten und Imbissbetrieben	25
Mykotoxine in Muskatnusspulver	26
Das Carry-Over von Zusatzstoffen oder wenn der Verbraucher die Katze im Sack kauft	26
Weniger ist manchmal mehr...	28
10 Jahre Acrylamid in Lebensmittel – Spuk oder reale Gefahr?	29
Was drauf steht, soll auch drin sein – das Nutella-Prinzip gilt auch für Weinbrand	32
Einer geht noch ...	
Gesundheitlich bedenkliche Mengen an Methanol in Wodka	33
Schaumküsse/Schaumzuckerwaffeln - am Mindesthaltbarkeitsdatum oft zäh und klebrig	34

Osterartikel vom Flohmarkt – Verdacht der Manipulation des Mindesthaltbarkeitsdatums	35
Asiasuppen - eine würzige Angelegenheit	36
Lieber Dekoration statt Degustation - Öle aus Tischkaraffen	36
Bedarfsgegenstände	37
Küchenutensilien aus China	37
Hormonähnliche Substanzen in Flaschen?	37
Mineralölübergänge in Lebensmitteln – nicht nur von schlechter Pappe	38
Puzzles aus Sperrholz:	
Formaldehyd-Belastung ist keine Formsache	39
Kinderschmuck: Produziert aus alten Batterien?	40
Geheimsache: Der Inverkehrbringer	41
Daunenkissen	41
Pantoffeln	42
Kosmetische Mittel	44
Kosmetische Mittel und Tätowiermittel im Überblick	44
Untersuchung von Tätowiermitteln	44
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe in Augenbrauenstiften	45
Schwerpunktuntersuchungen NRW/Sonderuntersuchungen	46
Untersuchungsschwerpunkt: Nitrosamine	46
Fukushima – tragisches Ereignis mit weitreichenden Auswirkungen	
Bestrahlungsnachweis in Lebensmitteln	46
Übergang von Perfluoralkylsäuren in Tiere, die der Lebensmittelgewinnung dienen – Safeguard-Projekt abgeschlossen	48
Nanopartikel – Zwerge mit großer Zukunft	50
Verbraucherbeschwerden	52
...Ihr gutes Recht	52
Besonderheiten/Verbraucherbeschwerden	53
Fliegenlarven im Würstchenglas	53
Vorträge	54
Veröffentlichungen	55
Zahlen, Daten, Fakten, Organisation	56
Abkürzungsverzeichnis	58

Tiergesundheit

Altbekanntes und Seltenes

Im Herbst 2011 wurde eine Hündin, die nach einem akuten Nierenversagen sowie auffälligen Veränderungen am Magen verendet war, zur Sektion eingeschickt. Bei der vorherigen klinischen Untersuchung inkl. ultrasonographischer Untersuchung waren insbesondere die Nierenrinde sowie die Magenwand auffällig.

Durch die pathologisch-anatomische und pathologisch-histologische Untersuchung konnte am Magen eine sogenannte „Chronic giant hypertrophic gastrophathy“ (Chronische Hypertrophe Magenerkrankung) festgestellt werden. Diese Schädigung ist für einige wenige Hunderrassen beschrieben, ohne dass eine Ursache bekannt wäre.

Unabhängig von den Veränderungen am Magen, wurde in den Nieren eine deutliche Ablagerung von gelblich-grünen, doppelt-lichtbrechenden Kristallen festgestellt, wie sie für Oxalat typisch sind. Darüber hinaus bestanden tubuläre Nekrosen, d. h. Nierenzellen gingen zugrunde.

Typischerweise wird bei Hund und Katze diese sogenannte Oxalatnephrose, eine Nierenschädigung, durch die Aufnahme

von Frostschutzmitteln verursacht, die im körpereigenen Stoffwechsel zu Oxalacetat umgebaut werden und dann zusammen mit Calcium-Salzen als Calcium-Oxalat-Kristalle in den Nieren ausfallen. Die Kristalle zerstören mechanisch und eventuell auch toxisch Zellen der Nierentubuli, was zu einem akuten Nierenversagen führt. Es ist daher sehr wichtig, Tiere von Frostschutzmitteln fernzuhalten. Ein ähnliches Krankheitsbild konnte im Jahr 2008 bei Säuglingen in China beobachtet werden. Dort führte mit Melamin kontaminierte Säuglingsnahrung zu Nierenschädigung bei Kindern, denen diese Nahrung verabreicht worden war.

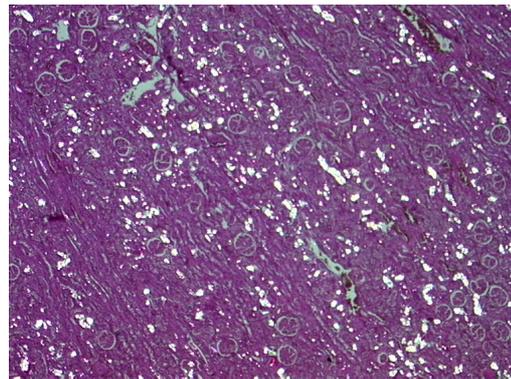


Abb. 1: Oxalatnephrose beim Hund

VTEC im Tierreich

In 2011 wurden – wie in den vergangenen Jahren auch – Proben von lebensmittelliefernden Tieren im Rahmen des Zoonosen-Stichprobenplans auf bestimmte Erreger untersucht. Diese Informationen sind wichtig, um Erkenntnisse über die Entwicklungstendenzen von Zoonoseerregern, also von Erregern, die von Tieren auf Menschen übertragbare Infektionskrankheiten auslösen können, zu gewinnen. Ein Schwerpunkt bildete u.a. der Nachweis von Verotoxinbildenden *Escherichia coli* (VTEC) bei Mastriindern. Die Beprobung erfolgte einerseits während der Mast im Alter von 6 bis 24 Monaten über gepoolte Kotproben und andererseits als Schlachtkörperprobe unmittelbar nach der Schlachtung. Mittels bakteriologisch-kultureller Anzucht und der sich anschließenden molekular-

biologischen Untersuchung auf bestimmte Virulenzgene von VTEC konnten bei 44 von 92 Proben von Kälbern/Rindern, die während der Mast beprobt wurden, VTEC-Erreger nachgewiesen werden. Bei den 7 untersuchten Schlachtkörperproben wurde in keiner Probe VTEC diagnostiziert. Mit dieser Art von Untersuchung wird eine Schätzung der Häufigkeit von VTEC bei Mastriindern angestrebt. Weiterhin dienen die gewonnenen Isolate zur Resistenztestung.

VTEC-Erreger gehören zur Gruppe der enterohämorrhagischen *Escherichia coli* (EHEC). Diese Erreger können – je nach Typ und Virulenz – schwerste Erkrankungen beim Menschen verursachen. Das bislang größte Ausbruchsgeschehen in Deutschland, bei dessen Verlauf insgesamt 53 Menschen verstarben, wurde von Mai bis Juli des Jahres 2011 durch den EHEC-Erreger O104:H4 verursacht. Dieser Typ – so der bisherige Erkenntnisstand – hat sein Ursprungsreservoir im Menschen. Eine sekundäre Besiedlung von Tieren scheint jedoch vorstellbar. Andere EHEC-Typen wurden bereits bei Tieren, insbesondere bei Wiederkäuern, nachgewiesen und können direkt oder indirekt, z. B. über den Verzehr von Lebensmitteln, auf den Menschen übertragen werden und Erkrankungen verursachen.

BTV-8-Freiheit

Zum Nachweis der Bluetongue Virus (BTV)-Freiheit (Serotyp 8) in Deutschland wurde neben dem passiven Monitoring 2010 im Jahr 2011 ein umfangreiches passives sowie aktives BTV-Monitoring durchgeführt. Proben, die im Rahmen des passiven Monitorings untersucht wurden, stammten aus pathologischen Untersuchungen, Handels-, Export- oder Abklärungsuntersuchungen von Rindern, Schafen, Ziegen und Wildwiederkäuern. In diesem Zusammenhang wurden 2011 insgesamt 93 Rinder, 46 Schafe, 21 Wildwiederkäuer und 2 Ziegen untersucht. Die Untersuchungen der Blut- bzw. Organproben erfolgten je nach Untersuchungsauftrag mittels Antikörper-ELISA und/oder PCR. Antikörperpositive Proben wurden mit Hilfe der PCR auf Virus-Genom nachuntersucht. Die relativ häufig detektierten Antikörper ließen sich als Ergebnis der erst im Januar 2010 aufgehobenen Impfpflicht leicht erklären, es wurde jedoch in keiner Probe BTV-Virus-Genom nachgewiesen.

Für das aktive Monitoring wurden in den einzelnen Regierungsbezirken repräsentative Stichprobenzahlen errechnet. Im

Regierungsbezirk Münster waren dies 133 Proben, die bevorzugt von ungeimpften Rindern, Schafen und Ziegen in einem Alter von 6-12 Monaten stammen sollten. Die Proben wurden im CVUA-MEL serologisch mittels ELISA auf Antikörper und im positiven Falle auch mit Hilfe der PCR virologisch untersucht.

Die von den zuständigen Kreisordnungsbehörden eingesandten Proben für das aktive Monitoring stammten mehrheitlich von Rindern, zusätzlich wurden 37 Schafblut- und 14 Ziegenblutproben untersucht. Knapp 75 % der Proben stammten von Tieren in einem Alter zwischen 6 und 12 Monaten. Die übrigen Proben ließen sich mehrheitlich der Altersgruppe 12-24 Monate zuordnen. Trotz der erwarteten Selektion auf ungeimpfte Tiere wurden einige Proben serologisch positiv getestet, diese erwiesen sich jedoch sämtlich in der PCR als negativ.

Als Ergebnis der Bemühungen aller Beteiligten gilt Deutschland seit dem 15.02.2012 als BTV-8-frei.

Ein Rückblick

Der erste Fall der anzeigepflichtigen Blauzungenkrankheit (Serotyp 8) wurde im August 2006 in Deutschland festgestellt. Bis Ende 2007 summierten sich die Fälle auf insgesamt 20623. Ein neu entwickelter Impfstoff konnte erst ab Mai 2008 zur Pflichtimpfung eingesetzt werden. Die Zahl der Neuinfektionen im Jahr 2008 nahm daraufhin deutlich ab. Im Jahr 2009 wurden nur noch 12 Neuinfektionen registriert. Im Jahr 2010 wurde kein einziger Fall bekannt (Quelle: FLI).

Zum Nachweis der Freiheit von Blauzungenkrankheit müssen in einem ehemals betroffenen Gebiet ein aktives und ein passives Monitoring durchgeführt werden.

Ausbruch von Aviärer Influenza

Im Mai 2011 wurde in ostwestfälischen Geflügelbeständen in Folge von Untersuchungen, die im Rahmen der Bestandsbetreuung durchgeführt wurden, Influenza A-Virus nachgewiesen.

Aus den vom CVUA-OWL zur näheren Typisierung weitergeleiteten positiven Proben wurde beim Nationalen Referenzlabor für Influenza der Typ H7N7 mit niedriger Pathogenität bestimmt.

Die dadurch erforderlichen Beprobungen von Beständen innerhalb der behördlich eingerichteten Restriktionsgebiete sowie die spezielle Beprobung der Ausbruchbestände führten zu einer derartigen Belastung des regional zuständigen Untersuchungsamtes CVUA-OWL, dass von außen zu leistende Unterstützung erforderlich wurde.

Die Unterstützung wurde ohne Umschweife vom CVUA-MEL zugesichert.

Dies zog in den folgenden Wochen ein Probenaufkommen von knapp 6000 Rachen- und Kloakentupfern nach sich, die mittels PCR zu untersuchen waren. Dazu wurden mehrere Proben zusammenfasst und in einer Untersuchungseinheit untersucht, so dass labortechnisch ca. 1200 PCR-Ansätze durchgeführt wurden.

Im Zuge dieser Untersuchungen wurden im CVUA-MEL zwei weitere Betriebe zu den bereits positiven Beständen aufgedeckt.

Die erforderliche zeitnahe Untersuchung dieser Proben und die während des Routinelaborbetriebes anfallenden umfangreichen Probenmengen konnten nur mit einem erhöhten Personaleinsatz, sowie Arbeitseinsätzen in den Abendstunden und während des Wochenendes bewältigt werden.

Anzeigepflichtige Tierseuchen und meldepflichtige Tierkrankheiten

Bestimmte Tierseuchen unterliegen der Anzeigepflicht, sofern sie von wirtschaftlicher Bedeutung sind, als gemeingefährlich gelten oder die menschliche Gesundheit gefährden. Bei Verdacht oder Ausbruch erfolgen genau festgelegte staatliche Bekämpfungsmaßnahmen, die Schaden abwenden sollen.

Andere Tierkrankheiten sind meldepflichtig. Sie werden nicht mit staatlichen Maßnahmen bekämpft, die Meldung gibt allerdings einen Überblick über Art, Umgang und Entwicklung der Tierkrankheit, so dass ggf. weitere Maßnahmen ergriffen werden können.

Tollwut bei einer Fledermaus

Am 29. September 2011 wurde der Pathologie des CVUA-MEL eine schwerkranke, aber noch lebende Breitflügelfledermaus zur Untersuchung auf Tollwut gebracht. Der Tollwutverdacht war wegen Lähmungserscheinungen, Schluckbeschwerden und „Aggressivität“ von dem zuständigen Veterinärüberwachungsamt ausgesprochen worden. Letzteres Verhalten führte zu einer blutenden Bissverletzung bei dem Betreuer, auch seine Partnerin und eine weitere Kontaktperson sind gebissen worden.

Die mikroskopische Untersuchung von Hirnmaterial der eingeschlaferten Fledermaus, mittels des vorgeschriebenen direkten Immunfluoreszenztestes (an Fluoreszenzfarbstoff gekoppelte Tollwut-

antikörper binden direkt an Virus-Antigen im Gehirnmateriale), erbrachte am Nachmittag ein positives Ergebnis.

Die sofortige Benachrichtigung des gebissenen Personenkreises durch uns führte zur unverzüglichen Einleitung der erforderlichen medizinischen Maßnahmen, insbesondere der aktiven und passiven Impfung, da die Bissverletzung bei einer Person laut Vorbericht schon ca. eine Woche zurück lag.

Das eigentlich für den Kontakt mit klassischer Tollwut (Tollwut bei Fuchs, Hund usw.) konzipierte Impfschema ist glücklicherweise auch bei Fledermaustollwut wirksam. Die Fledermaustollwut ist ein eigenständiges Infektionsgeschehen

innerhalb der Fledermauspopulation und tritt sporadisch in Deutschland auf, wohingegen die Klassische Tollwut seit 2008 als erloschen gilt.

Die zwei verschiedenen Tollwutvirustypen, die in Deutschland bei der Fledermaus vorkommen, können mit molekularbiologischen Methoden differenziert werden. Mit kurzfristig vom Nationalen Referenzlabor für Tollwut zur Verfügung gestellten Real-time PCR-Protokollen ist uns der Nachweis des Europäischen-Fledermaus-Tollwutvirus Typ 1 (EBLV-1) gelungen. Tollwütige Breitflügelfledermäuse sind fast ausschließlich mit diesem Virustyp infiziert.

Zur Historie sei gesagt, dass seit dem ersten Nachweis 1954 in Deutschland ca. 200 Tollwutfälle bei Fledermäusen dokumentiert sind, wovon eine Fledermaus bereits im Jahr 2000 in unserem Amt positiv getestet wurde.

Menschen haben sich in Deutschland bisher nicht mit Fledermaustollwut infiziert.



Abb. 2: Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*)

Futtermittel

Wie gelangten Dioxine aus der Biodieselproduktion in Futtermittel?

Am Anfang war die Eigenkontrolle

Am 22. Dezember 2010 teilte ein Hersteller von Mischfuttermitteln der zuständigen Überwachungsbehörde in Niedersachsen mit, dass im Rahmen seiner routinemäßigen Eigenkontrollen in zwei Futtermittelchargen Dioxingehalte von 1,11 und 1,56 ng TEQ/kg Erzeugnis (bezogen auf 88 % Trockenmasse) gefunden wurden. Da diese Gehalte den in der 2011 gültigen Futtermittel-VO niedergelegten entsprechenden Höchstgehalt von 0,75 ng TEQ/kg Erzeugnis überschritten, wurden die belieferten landwirtschaftlichen Betriebe, wie in solchen Fällen üblich, sofort informiert und vor-

sorglich gesperrt. Was aufgrund der nur geringen Höchstmengenüberschreitung zunächst wie ein normaler Routinefall ohne weitreichende Auswirkungen aussah, entpuppte sich schnell als handfester Skandal mit bundesweiter Bedeutung. So ergab eine Überprüfung der in den beiden Mischfuttermitteln eingesetzten Inhaltsstoffe, dass die erhöhten Dioxingehalte über Fettsäuren in die Produkte gelangt waren. Die Fettsäuren waren von einem Unternehmen in Schleswig-Holstein geliefert worden, das Futterfette als Bestandteile für Futtermittel herstellte. Im selben Betrieb wurden gleichzeitig Fettsäuren für technische Anwendungen in der chemischen und

Unter dem Begriff „Dioxine“ werden im allgemeinen Sprachgebrauch die beiden Gruppen der polychlorierten Dibenzo-p-dioxine und Dibenzofurane zusammengefasst. Insgesamt lassen sich 210 verschiedene Verbindungen, Kongenere genannt, mit unterschiedlicher Toxizität unterscheiden. Bei den Dioxinen handelt es sich um klassische Umweltschadstoffe, die keinen Nutzen haben und nicht gezielt hergestellt werden (mit Ausnahme für analytische Zwecke), sondern bei einer Vielzahl von thermischen und industriellen Prozessen als unerwünschte und häufig auch nicht vermeidbare Nebenprodukte entstehen. Aufgrund der mannigfaltigen Quellen haben Dioxine mittlerweile eine ubiquitäre Verbreitung gefunden. Sie sind nur wenig wasserlöslich, aber gut fettlöslich und werden in der Natur nur schwer abgebaut, was zu einer starken Anreicherung in der Nahrungskette und zur Ablagerung insbesondere in fetthaltigen Geweben von Tier und Mensch führt. Dioxine treten in der Regel nicht als Einzelverbindungen auf, sondern entstehen in Abhängigkeit von der Kontaminationsquelle als komplexe Gemische mit unterschiedlicher Zusammensetzung und Toxizität. Um die Toxizität unterschiedlicher Gemische bewerten und vergleichen zu können, wurde das System der Toxizitätsequivalente (TEQ) eingeführt. Dabei werden die in den Proben bestimmten Konzentrationen der einzelnen Kongenere jeweils mit einem Gewichtungsfaktor (Toxizitätsequivalentfaktor, TEF) multipliziert, der die abgeschwächte toxische Wirkungsstärke zum giftigsten Kongener (2,3,7,8-TCDD) angibt (van den Berg et al., 1998, 2006). Die Aufsummierung dieser gewichteten Konzentrationen ergibt dann die Konzentration, ausgedrückt in Toxizitätsequivalenten (TEQ). Aufgrund der fortschreitenden toxikologischen Erkenntnisse wurden die TEF in den vergangenen 25 Jahren mehrfach geändert. Für einen Vergleich von Dioxingehalten (ausgedrückt als TEQ-Gehalte) ist es daher unerlässlich, dass die jeweilige Berechnung mit demselben TEF-Modell erfolgt. Die größte Bedeutung haben zurzeit die beiden von der Weltgesundheitsorganisation (WHO) in den Jahren 1998 (WHO-TEF₁₉₉₈) und 2005 (WHO-TEF₂₀₀₅) vorgeschlagenen Toxizitätsequivalentfaktoren, wobei die WHO-TEF₁₉₉₈ bis Ende 2011 die Grundlage für die rechtlichen Regelungen von Dioxinen in Lebensmitteln bildeten.

Die menschliche Dioxinexposition erfolgt zu über 80 % mit der Nahrung, wobei Lebensmittel tierischer Herkunft aufgrund der Dioxinakkumulation in der Nahrungskette in der Regel den weitaus größten Anteil ausmachen. Nachdem Ende der 1980er Jahre festgestellt wurde, dass die damalige Dioxinexposition eines Großteils der europäischen Bevölkerung über der tolerierbaren Dioxinaufnahme lag, wurden erhebliche Anstrengungen zur Erkennung von Emissionsquellen und ihrer Verstopfung oder zumindest Minimierung unternommen. Als Folge konnten aufgrund verbesserter Technologien im Zusammenspiel mit strengen rechtlichen Auflagen die Dioxinmissionen in Deutschland seit 1990 um mehr als 90 % reduziert werden.

Papierindustrie hergestellt. In vier Rückstellproben dieser Fettsäuren aus dem Zeitraum Mitte bis Ende November 2010 konnten Dioxingehalte zwischen 123 und 150 ng TEQ/kg Erzeugnis bestimmt werden. Chargen vor und nach diesem Zeitraum wiesen dagegen deutlich geringere Dioxingehalte auf. Offensichtlich wurden in dem Unternehmen, das die Futterfette herstellt, Mischfettsäuren verwendet, die aus der Biodieselproduktion aus Altspesiefetten stammten und nicht für die Futtermittelherstellung, sondern für technische Anwendungen bestimmt und auch entsprechend eindeutig gekennzeichnet waren. Nach vorsichtigen Schätzungen ist davon auszugehen, dass über 2200 Tonnen Futterfett mit den kontaminierten Fettsäuren hergestellt und an 25 Mischfutterhersteller ausgeliefert wurden. Bei Einmischraten der Futterfette von in der Regel 1-3 % dürfte das zu einer Verunreinigung von ca. 70 000 bis 220 000 t Futtermittel geführt haben. Auf der Basis der umfangreichen Lieferlisten wurden im Hinblick auf mögliche Beeinträchtigungen der Dioxingehalte der landwirtschaftlichen Nutztiere sowie der von ihnen gewonnenen Lebensmittel in der Folge vorsorglich über 5000 Höfe in mehreren Bundesländern gesperrt. Der Schwerpunkt lag dabei auf Niedersachsen und Nordrhein-Westfalen. Betroffen waren insbesondere Schweinemast-, Geflügel-, Legehennen- sowie Milchzeugerbetriebe. Für die zuständigen Überwachungs- und Untersuchungsämter bedeutete dies über Wochen erhebliche Mehrarbeit mit sehr kurzer Reaktionszeit, da die Sperren erst dann wieder aufgehoben wurden, wenn die Untersuchungen ein Dioxinergebnis unterhalb der betreffenden Höchstgehalte ergab. Kurze Reaktions- und Bearbeitungszeiten waren vor allem wichtig im Falle von Legehennenbetrieben mit häufig mehr als 100 000 Tieren wichtig. Hier kann es bei einer einwöchigen Sperre leicht zu einem Zurückhalten von einer halben Million Eiern kommen.

Aufgrund von Untersuchungen im Rahmen der Rückverfolgung der kontaminierten Futtermittel stellte sich schnell heraus, dass Fettsäuren aus der Biodieselproduktion aus Altspesiefetten die Ursache für die Kontamination darstellten. Hilfreich bei der Spurensuche war das charakteristische Dioxinmuster, das im Wesentlichen aus vier toxischen Kongeneren bestand und in dieser Zusammensetzung bisher zwar unbekannt

war, sich aber wie ein „roter Faden“ von den Fettsäuren über das damit hergestellte Futterfett und die Mischfuttermittel bis zu den Legehennen, den Eiern und Fleischproben zog.

Von Altspesiefetten zum Biodiesel

In Deutschland fallen jährlich über 150 000 t Altspesiefette in der Lebensmittelindustrie sowie Gastronomiebetrieben an, die gesammelt und zu Biodiesel verarbeitet werden. Nach Aufschmelzen und Mischen werden die Altspesiefette über ein Filtermaterial aus Holzmehl filtriert, um Partikel und gegebenenfalls enthaltene Knochenreste oder ähnliches zu entfernen. Nach der Filtration schließt sich eine Destillation bei ca. 250 °C und 4 mbar Unterdruck an, um die freien Fettsäuren, die in hohen Konzentrationen bei der Biodieselproduktion stören können, von den Triglyceriden, die das Ausgangsmaterial für die Herstellung von Biodiesel darstellen, abzutrennen. Je nach Qualität der eingesetzten Altspesiefette machen die freien Fettsäuren etwa 5-10 % aus. Ein Teil dieser freien Fettsäuren wird nach Veresterung mit Methanol wieder in die Biodieselproduktion zurückgeführt und der Rest als Fettsäuren für technische Zwecke, wie z. B. zum „Deinking“ (Druckfarbenentfernung) von Recyclingpapier vermarktet. Seit dem belgischen Dioxinskandal 1999, bei welchem mit PCB und Dioxin verunreinigtes Fett in die Futtermittel- und Lebensmittelkette gelangte, dürfen entsprechende Produkte europaweit nicht mehr für die Herstellung von Futtermitteln verwendet werden.

Obwohl die Fettsäuren aus der Biodieselproduktion eindeutig als für technische Zwecke und nicht für die Herstellung von Futtermitteln gekennzeichnet waren, wurden sie offensichtlich von dem Produzenten für Futterfette mit anderen Fettsäuren gemischt und zu Futterfett verarbeitet, das dann an mehrere Mischfutterhersteller ausgeliefert wurde. In diesem Zusammenhang ist anzumerken, dass eine Tonne Fettsäuren für technische Zwecke etwa 500 Euro und eine Tonne Fettsäuren für die Futtermittelherstellung, gewonnen aus frischen pflanzlichen Rohstoffen, ca. 1000 Euro kostet. Bei einem „umdeklarierten“ 20 Tonnen fassenden Tanklastzug macht das einen „Gewinn“ von ca. 10 000 Euro aus – offensichtlich ein genügend großer Anreiz zu kriminellen Handeln.

Nachdem die Ursache für die Kontamination der Mischfuttermittel schnell gefunden wurde, bleibt die Frage zu klären, auf welchem Weg die Dioxine in die Fettsäuren eingetragen wurden. Die Klärung dieser Frage war Gegenstand umfangreicher Diskussionen, wobei im Wesentlichen zwei Hypothesen diskutiert wurden. So besteht eine gewisse Wahrscheinlichkeit, dass in einer der angelieferten Altspeisefettchargen zuvor Chlorphenol-haltige Abfälle entsorgt worden waren. Auszuschließen ist allerdings auch nicht, dass die für die Filtration der Altspeisefette eingesetzten Holzmehle von mit Holzschutzmitteln imprägnierten Althölzern stammten, aus denen die herstellungsbedingt enthaltenen Dioxine mit den Fetten herausgelöst wurden. Eine endgültige Klärung des Eintragspfades dürfte aber nicht mehr möglich sein, da entsprechende Rückstellmuster der eingesetzten Materialien nicht vorhanden sind.

Welche Dioxingehalte wurden in den Lebensmitteln gemessen?

Im Rahmen der betrieblichen Eigenkontrollen und amtlichen Untersuchungen zur Aufklärung des Ausmaßes dieses Dioxinfallendes wurden zwischen Ende Dezember 2010 und Mitte Februar 2011 bundesweit über 1000 Futtermittel und Lebensmittel, darunter ca. 160 Proben im CVUA-MEL auf Dioxine analysiert. Positive Befunde mit Höchstmengenüberschreitung wurden insbesondere in den Futterfetten festgestellt, die mit den kontaminierten Mischfettsäuren hergestellt waren.

Von den bundesweit 225 untersuchten Hühnereiprüfungen wiesen 34 (15 %) eine Höchstmengenüberschreitung auf, wobei der höchste gemessene Gehalt bei 12,1 pg TEQ/g Fett lag. Der in der Verordnung (EG) Nr. 1881/2006 aufgeführte seinerzeit geltende Dioxin-Höchstgehalt von 3,0 pg TEQ/g Fett wurde somit um das vierfache überschritten. Die Legehennen, von denen die Eier stammten, wiesen einen Dioxingehalt von 5,0 pg TEQ/g Fett auf, was einer 2½-fachen Höchstmengenüberschreitung für Fett von Geflügel entspricht.

Von den fast 500 untersuchten Schweinefleischproben war in 10 Fällen die Höchstmenge von 1,0 pg TEQ/g Fett überschritten, wobei der höchste Gehalt bei 1,5 pg TEQ/g Fett lag. In allen Fällen konnten die erhöhten Dioxingehalte auf

eine Beeinflussung durch das in den Mischfuttermitteln enthaltene kontaminierte Futterfett zurückgeführt werden. Höchstmengenüberschreitungen bei Puten, Rindfleisch und Kuhmilch, die auf diese Kontaminationsquelle zurückzuführen wären, konnten nicht festgestellt werden.

Wie ist das gesundheitliche Risiko einzuschätzen?

Auf der Basis der Mitte Januar 2011 vorliegenden Daten zur Dioxinbelastung der betroffenen Lebensmittel schätzte das Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) das gesundheitliche Risiko für Verbraucherinnen und Verbraucher ab und kam zu dem Ergebnis, „dass selbst wenn Eier oder Schweinefleisch mit Gehalten im Bereich der höchsten gemessenen Werte über einen längeren Zeitraum verzehrt wurden, weder eine unmittelbare noch eine langfristige gesundheitliche Beeinträchtigung für die Verbraucher zu erwarten ist“.

In seiner Pressemitteilung vom selben Tag führte das BfR weiter aus: „Bei Stoffen wie den Dioxinen ist nicht die täglich zugeführte Dosis, sondern die im Körper befindliche Menge, also die Körperlast, entscheidend für Auswirkungen auf die Gesundheit. Dioxine reichern sich im Körper an, und jeder Mensch nimmt aufgrund der bestehenden Hintergrundbelastung täglich Spuren von Dioxinen über verschiedene Lebensmittel auf. Es ist folglich dafür zu sorgen, dass auch im Alter eine gesundheitlich kritische Körperlast nicht erreicht wird. Die Aufnahme von Dioxinen über die Nahrung muss deshalb so weit wie möglich minimiert werden. Aus diesem Grund sind Überschreitungen der gesetzlichen Höchstgehalte in Lebens- und Futtermitteln nach Ansicht des BfR nicht hinnehmbar.“

Welche Lehren und Schlussfolgerungen lassen sich aus dem Fall ziehen?

Wieder einmal wurden durch das Einmischen von Produkten, deren Verwendung zur Herstellung von Futtermitteln verboten ist, zehntausende Tonnen Futtermittel mit Dioxinen verunreinigt, deren Verfütterung in der Folge zu einer erheblichen Belastung von unzähligen Tieren und der von ihnen gewonnenen Lebensmittel führte. Damit reiht sich dieses Geschehen nahtlos in eine Anzahl von ähnlichen Fällen der vergangenen 15 Jahre ein, in denen durch Kontamination von

Futtermitteln aufgrund von grob fahrlässigem oder kriminellem Handeln Einzelner finanzielle Schäden in Millionenhöhe für die betroffenen Landwirte und auch den Steuerzahler entstanden sind.

Diese Skandale führten neben dem volkswirtschaftlichen Schaden auch zu einem erheblichen Imageverlust der betroffenen Landwirtschaft und häufig zu panikähnlichen Angstzuständen bei den Verbrauchern. Einen wesentlichen Beitrag hierfür lieferte sicherlich auch die in den Medien so beliebte und häufig gebrauchte völlig falsche Formulierung „verseuchte Lebensmittel“, denn es handelt sich hierbei ja nicht um eine hochansteckende Infektionskrankheit, sondern um eine erhöhte Belastung von Lebensmitteln mit Umweltkontaminanten.

Festzuhalten ist, dass die Überwachungsmechanismen in den betroffenen Bundesländern weitestgehend funktioniert haben. Die seriösen Futtermittelhändler sind sich ihrer Sorgfaltspflicht für die von ihnen vermarkteten Produkte offensichtlich bewusst und lassen Futter-

mittel im Rahmen betrieblicher Eigenkontrollen vermehrt auch auf Dioxine untersuchen. So ist der Fall durch die Selbstanzeige eines Mischfuttermittelhändlers aufgedeckt worden, was durch Nachverfolgung der einzelnen Inhaltsbestandteile relativ rasch zu der Quelle der Dioxinbelastung führte.

Wie aber die Dioxine in die technischen Fettsäuren gelangt sind, ist nach wie vor unbekannt und wird wohl auch nicht mehr aufzuklären sein, da entsprechende Rückstellproben der eingesetzten Materialien, die eine Antwort auf diese Frage geben könnten, nicht vorhanden sind. Es bleibt abschließend nur zu hoffen, dass die lange diskutierten Maßnahmen zur Verbesserung der Futtermittelsicherheit rasch und vollständig umgesetzt werden, denn die Vergangenheit hat gelehrt:

Nach dem Dioxinskandal ist vor dem Dioxinskandal.

Rückstandsuntersuchungen

Von Tierarzneimitteln und Probenehmern

Im Berichtszeitraum wurden insgesamt 3340 Untersuchungen auf Rückstände pharmakologisch wirksamer Substanzen und organischer Chlorverbindungen (Dioxine) im Rahmen des Nationalen Rückstandskontrollplans (NRKP - siehe Infobox) durchgeführt.

Etwa 1/3 der entnommenen Proben (1115 Plasmaproben) wurden auf Substanzen aus der Wirkstoffgruppe der Nitroimidazole untersucht. Nitroimidazole sind hochwirksame Antibiotika, die in der Humanmedizin gegen eine Vielzahl von bakteriellen Infektionen in Form von Tabletten, Injektionslösungen aber auch zur äußerlichen Anwendung z. B. als Salbe verabreicht werden. Der bedeutendste Vertreter aus dieser Gruppe ist der Wirkstoff Metronidazol. Bei Tieren, die der Gewinnung von Lebensmitteln dienen, ist die Anwendung von Nitroimidazolen nicht zulässig.

In drei Plasmaproben von Schweinen, die von Tieren aus unterschiedlichen Erzeugerbetrieben stammten, konnten geringe Spuren (0,09 bis 0,41 µg/l) Metronidazol nachgewiesen werden. Im lebenden Organismus wird Metronidazol rasch zum Abbauprodukt Hydroxy-Metronidazol verstoffwechselt. Bei positiven Metronidazol-Befunden in Plasma-

proben sollte daher stets auch Hydroxy-Metronidazol nachzuweisen sein. Dies war jedoch bei den betroffenen Proben nicht der Fall, weshalb eine Anwendung von Metronidazol am lebenden Tier zunächst sehr fragwürdig erschien.

Die Durchsicht der zugehörigen Probenahmeprotokolle ergab zudem, dass alle betroffenen Proben, die innerhalb eines Zeitraums von 3 Wochen genommen worden waren, von ein- und demselben Probenehmer gezogen wurden. Letztendlich stellte sich heraus, dass nicht die beprobten Schweine, sondern der Probenehmer selbst im betreffenden Zeitraum mit einer Metronidazol-haltigen Salbe behandelt wurde. Trotz aller bei der Probenahme beachteten Sorgfalt muss es zu einer Verschleppung geringster Mengen dieser Salbe und somit des Wirkstoffs Metronidazol in die Plasmaproben gekommen sein, was zu den positiven Befunden führte.

Bei den weiteren im Rahmen von Stichproben entnommenen Proben auf verbotene Stoffe oder nicht zugelassene Stoffe wie Hormone, beta-Agonisten, Stilbene etc. wurden keine auffälligen Befunde festgestellt.

Von Tierarzneimitteln und regionalen Besonderheiten

Zudem wurden im CVUA-MEL in Münster und in der Untersuchungsstelle Gelsenkirchen insgesamt 35050 Proben von Schlachthöfen mittels Dreiplatten-Hemmstofftest (DPT) auf Rückstände von Antibiotika untersucht. Bei 88 dieser Proben (0,25 % der untersuchten Hemmstofftestproben) erfolgten aufgrund eines positiven Ergebnisses im Hemmstofftest weitergehende Untersuchungen. Diese Untersuchungen ergaben bei den Proben von 39 Schlachttieren (0,11 % aller Hemmstofftestproben) Antibiotikagehalte oberhalb der für die jeweiligen Wirkstoffe festgelegten Höchstmengen (HM). Lediglich in zwei Fällen konnte analytisch die Ursache für den positiven Hemmstofftestbefund nicht abgeklärt werden. In der Tabelle 1 sind

die Untersuchungen aus den Jahren 2009 bis 2011 nach Tierart aufgeschlüsselt dargestellt.

Bei Schweinen, die mit 33153 Untersuchungen im Berichtsjahr fast 95 % aller Hemmstofftestproben ausmachten, lassen sich hinsichtlich der Anzahl positiver Hemmstofftest-Befunde (2011: 74) keine signifikanten Veränderungen im Vergleich zu den Vorjahren (2009: 73 und 2010: 83) feststellen. Gleiches gilt hier für den Prozentsatz der aufgrund einer Höchstmengenüberschreitung beanstandeten Proben.

Auch im Berichtsjahr 2011 stammen wie im Vorjahr ein Teil der untersuchten Hemmstofftestproben von Schweinen

aus den Niederlanden. Von 74 im Hemmstofftest positiven Proben stammen 9 aus den Niederlanden, wobei 8 aufgrund einer Höchstmengenüberschreitung beanstandet wurden. Von den verbleibenden 65 Proben von Schweinen deutscher Herkunft, wiesen 28 Proben Wirkstoffgehalte oberhalb der Höchstmenge auf. Dies entspricht in etwa den bereits im Berichtsjahr 2010 festgestellten Verhältnissen.

Auffällig ist der Rückgang positiver Hemmstofftestbefunde bei Kälbern. Im Vergleich zu den Vorjahren ging die Anzahl positiver Hemmstofftestbefunde von etwa 3 % auf 0,8 % zurück. Bei praktisch allen untersuchten Kälberproben konnte

der Wirkstoff Chlortetracyclin als Ursache für die positiven Hemmstofftestergebnisse ausgemacht werden, wobei jedoch die Höchstmenge für Tetracycline nicht überschritten wurde. Lediglich eine Kälberprobe wurde aufgrund einer Höchstmengenüberschreitung an Enrofloxacin beanstandet.

Aufgrund der hohen Anzahl an Chlortetracyclinbefunden bei Kälbern wurde im Jahresbericht 2010 die Frage aufgeworfen, ob bei der Erzeugung von Kalbfleisch das Antibiotikum Chlortetracyclin ausschließlich zu therapeutischen Zwecken eingesetzt wird oder ob auch eine (unzulässige) Anwendung als Leistungsförderer in Erwägung gezogen werden muss. Zwar wird sich diese Frage nicht abschließend beantworten lassen, doch führten die seitens der zuständigen Überwachungsbehörden durchgeführten arzneimittelrechtlichen Überprüfungen auffälliger Kälbermastbetriebe offensichtlich zu einer deutlichen Abnahme von mit Chlortetracyclin belasteten Kälbern.

Der Nationale Rückstandskontrollplan (NRKP) ist ein europäisch harmonisiertes und jährlich aktualisiertes Programm zur Rückstandsüberwachung von Lebensmittelliefernden Tieren und deren Erzeugnissen (Milch, Eier, Honig), das auf Grundlage der Richtlinie 96/23/EG geschaffen wurde. Die Überwachungsmaßnahmen dienen dazu, die illegale Anwendung von verbotenen pharmakologisch wirksamen Stoffen aufzudecken, den vorschriftsmäßigen Einsatz zugelassener Tierarzneimittel zu kontrollieren und die Belastung mit verschiedenen Umweltkontaminanten zu erfassen.

Tierart	Anzahl HT-Proben insgesamt			Anzahl positiver Befunde			davon Proben mit Gehalten > HM		
	2009	2010	2011	2009	2010	2011	2009	2010	2011
Kalb	1419	1426	1319	49 3,40%	42 2,90%	12 0,80%	5 0,35%	0	1 0,08%
Schwein	29152	29590	33153	73 0,25%	83 0,28%	74 0,22%	30 0,10%	47 0,16%	37 0,11%
Rind/Kuh	288	299	578	3 1%	3 1%	2 0,30%	1 0,35	1 0,33%	1 0,17%
Gesamt	30859	31315	35050	125 0,41%	128 0,39%	88 0,25%	36 0,12%	48 0,15%	39 0,11%

Tabelle 1

Lebensmittel tierischer Herkunft

Rückstände in Lebensmitteln tierischer Herkunft

Im Berichtsjahr 2011 wurden im Rahmen der amtlichen Lebensmittelüberwachung insgesamt 56 Lebensmittel tierischer Herkunft auf Rückstände von ca. 100 Pflanzenschutz- und Schädlingsbekämpfungsmitteln untersucht. Hierzu gehörten auch Untersuchungen im Rahmen des Lebensmittel-Monitorings.

Die Analyse der tierischen Proben erfolgte über die Multimethode DFG S19 (Amtliche Sammlung der Untersuchungsverfahren L 00.00-34).

Es wurden Fleisch und Leber vom Huhn, sowie Pangasius und Eier untersucht.

In 20 (36 %) der tierischen Lebensmittelproben wurden in sehr geringen Mengen unpolare und persistente Pflanzenschutzmittel, wie Chlordan, DDE (Abbauprodukt von DDT), Dieldrin und Heptachlorepoxyd, gefunden. Es kam zu keinen Höchstgehaltsüberschreitungen.

Bio-Milch - wirklich immer Bio?

Bio-Milch wird im Einzelhandel zu höheren Preisen angeboten als Milch aus konventioneller Landwirtschaft.

Konsummilch aus ökologischer Landwirtschaft mit dem sogenannten Bio-Siegel „Bio nach EG-Öko-Verordnung“ wird nach Kriterien erzeugt, die in der Verordnung (EG) Nr. 834/2007 festgelegt sind. Die Überprüfung, ob diese Kriterien eingehalten werden, erfolgt durch Organisationen (u.a. Bioland, Naturland, Demeter), die die Produktionsabläufe und Warenflüsse in der ökologischen Landwirtschaft und Lebensmittelwirtschaft kontrollieren.

Darüber hinaus werden auch Laboranalysen durchgeführt, bei denen eine als „Bio-Milch“ angebotene Konsummilch auf eine Verfälschung durch konventionell hergestellte Milch untersucht wird.

Zum Nachweis einer solchen Verfälschung werden an dem durch das Röse-Gottlieb-Verfahren gewonnenen Milchlipothylol mittels Stabilisotopentypisierung der Parameter $\delta^{13}\text{C}$ (relative Abweichung bezogen auf PDB) und mittels Gaschromatographie der Gehalt an α -Linolensäure bestimmt. Beide Parameter werden von der Fütterung der Kühe beeinflusst, von denen die Milch gewonnen wurde. Aus dem Wert für $\delta^{13}\text{C}$ kann gefolgert werden, wie viel Mais in der Fütterungsration der Milchkühe war. Der Anbau von Mais ist im ökologischen Landbau zwar nicht verboten, jedoch ist eine Verwendung von Mais als Hauptbestandteil der Fütterung, anders als im konventionellen

Landbau, unwirtschaftlich. Ökologisch erzeugte Milch weist immer $\delta^{13}\text{C}$ -Werte unter $-26,5 \text{ ‰}$ m/m und Werte für α -Linolensäure über $0,55 \text{ g pro } 100 \text{ g Fett}$ auf. Der höhere Gehalt an der mehrfach ungesättigten α -Linolensäure beruht darauf, dass Kühe im ökologischen Landbau in erster Linie mit Gras, Heu und Grassilage gefüttert werden.

Um eine Verfälschung von als "Biomilch" angebotener Konsummilch durch konventionell hergestellte Milch nachzuweisen, wurden 69 entsprechend ausgelobte, im Einzelhandel entnommene Proben im Rahmen eines landesweiten Untersuchungsprogrammes untersucht. Die 69 Proben konnten über das Identitätskennzeichen 10 abfüllenden Molkereien zugeordnet werden. 4 Proben (5,8 %) fielen mit $\delta^{13}\text{C}$ -Werten zwischen $-25,1$ und $-25,9 \text{ ‰}$ m/m auf. Bei einer dieser Proben wurde kein Wert für α -Linolensäure bestimmt, bei den anderen drei Proben lagen die Werte für α -Linolensäure unter $0,5 \text{ g pro } 100 \text{ g Fett}$. Es besteht der Verdacht, dass diese vier Milchproben nicht aus ökologischem Landbau stammten und es sich stattdessen um konventionell hergestellte Milch bzw. eine Mischung aus ökologisch und konventionell hergestellter Milch handelt. Die vier auffälligen Proben wurden von zwei Betrieben abgefüllt. In Betrieb A waren 2 von 5 untersuchten Proben und in Betrieb B 2 von 11 untersuchten Proben auffällig. Es wurde in diesen Betrieben also nur an einigen Tagen konventionelle Milch in als ökologisch deklarierte Milch gemischt.

Buttermilch oder doch Magermilch?

Bei der Butterherstellung wird die Membran, die die Fettteilchen der verwendeten Sahne umgibt, entfernt und gelangt in die Buttermilch. Da diese Membran mehr Phospholipide (Phosphatide) enthält als das übrige Milchfett, liegt der Phosphatidgehalt von Buttermilch über 100 mg pro 100 g. Da Magermilch billiger herzustellen ist als Buttermilch, verschafft sich eine Molkerei einen wirtschaftlichen Vorteil durch den Verkauf von Magermilch anstelle von Buttermilch. Der Verbraucher wird getäuscht über Art, Beschaffenheit, Zusammensetzung und Art der Herstellung oder Gewinnung des Erzeugnisses.

Bei 59 Proben Buttermilch von 9 verschiedenen Herstellern wurde 2011 der Phosphatidgehalt bestimmt. 2 Proben (3,4 %) wurden beanstandet wegen eines für Magermilch typischen Phosphatidgehaltes von 14,5 mg pro 100 g bzw. eines Phosphatidgehaltes von 43,7 mg pro 100 g. Beide Proben wurden von derselben Molkerei hergestellt. Die zuständige Lebensmittelüberwachungsbehörde konnte über eine Kontrolle bei dieser Molkerei die falsche Abfüllung von Magermilch nachvollziehen. Die Molkerei kündigte daraufhin den Vertrag mit dem Vorlieferanten der falsch deklarierten Buttermilch.

Nitrit/Nitrat in rohem Schinken - oft zu viel des Guten

Bei einer klassischen Brotzeit darf er häufig nicht fehlen: roher Schinken (luftgetrocknet oder geräuchert, je nach Geschmack) mit seiner charakteristischen roten Farbe und dem typischen Pökelaroma.

Als „Pökeln“ wird die Haltbarmachung von Fleischerzeugnissen und Wurstwaren mit Hilfe von Nitritpökelsalz oder einer Mischung aus Salpeter und Kochsalz bezeichnet.

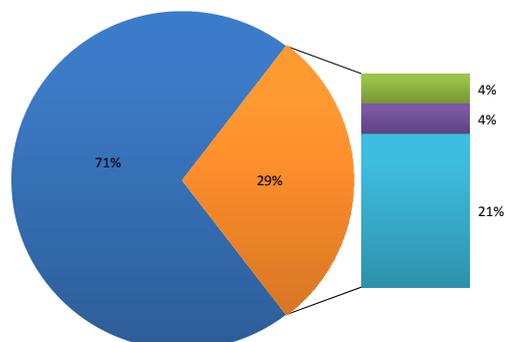
Während des Pökelvorgangs bildet sich das typische Pökelaroma aus, und es kommt zur sogenannten „Umrötung“, wodurch das Fleischerzeugnis bzw. die Wurstware seine intensiv rote oder rosa Färbung erhält.

Die Verwendung der Konservierungsstoffe Kalium- bzw. Natriumnitrit und Kalium- bzw. Natriumnitrat bei der Herstellung von Fleischerzeugnissen unterliegt sowohl der Kennzeichnungspflicht als auch verschiedenen Höchstmengenregelungen. Bei gepökeltm Rohschinken liegt die gesetzlich festgelegte Höchstmenge von Nitrat bei 250 mg/kg (berechnet als Natriumnitrat) im Endprodukt und von Nitrit bei 50 mg/kg (berechnet als Natriumnitrit) im Endprodukt.

Gerade in kleineren Handwerksbetrieben stellt die Einhaltung dieser gesetzlichen Höchstmengen nach unseren Erfahrungen häufig ein Problem dar.

Im Jahr 2011 wurden im CVUA-MEL 24 Rohpökelfleischwaren aus überwiegend handwerklichen Betrieben hinsichtlich ihres Gehaltes an Nitrat und Nitrit untersucht. Bei insgesamt 7 Proben (29 %) konnten Höchstmengenüberschreitungen bei Nitrat und/oder Nitrit festgestellt werden: 5 Proben wiesen einen zu hohen Nitratgehalt auf, bei einer Probe wurde die Nitrithöchstmenge überschritten, und bei einer Probe lagen sowohl der Nitrit- als auch der Nitratgehalt über der gesetzlich festgelegten Höchstmenge.

Der höchste bestimmte Nitratgehalt insgesamt lag bei 1655 mg/kg (berechnet als Natriumnitrat) während der höchste bestimmte Nitritgehalt bei 317 mg/kg (berechnet als Natriumnitrit) lag. In diesen Fällen wurden die Höchstmengen jeweils um etwa das 6-fache überschritten.



- nicht zu beanstanden
- Beanstandungen insgesamt
- Nitrat- und Nitrithöchstmengenüberschreitung
- Nitrithöchstmengenüberschreitung
- Nitrathöchstmengenüberschreitung

Pyrrrolizidinalkaloide in Honig - Eine analytische Herausforderung

Nicht alles was uns die Natur schenkt, ist auch gut für uns Menschen. Die giftige Wirkung einiger Pflanzen, ist nicht nur ein Problem für weidende Tiere, sondern die dafür verantwortlichen Stoffe können als unerwünschte, giftige Substanzen auch in die Nahrung für uns Menschen gelangen.

So gelangte im Jahr 2009 das Jakobs-kreuzkraut (*senecio jacobaea*) in den Focus des öffentlichen Interesses, nachdem es als Verunreinigung in einer Packung Rucolasalat entdeckt wurde. Das giftige Prinzip des Jakobskreuzkrautes sind die Pyrrrolizidinalkaloide.

Nach dem Fund von Jakobskreuzkraut in Rucola hat man sich in den Niederlanden analytisch mit dem Thema Pyrrrolizidinalkaloide auseinandergesetzt, und es gab erste Befunde in Rohhonigen (unverarbeitete Honige, noch nicht im Handel befindliche Honige) die durch Untersuchungen in Deutschland bestätigt werden konnten. Daraufhin wurde das Thema in verschiedenen Gremien auf europäischer und nationaler Ebene beleuchtet und sowohl toxikologisch als auch analytisch diskutiert. Nach verschiedenen Studien in den letzten Jahren, vor allem Honig betreffend, gibt es für dieses Lebensmittel eine breite Datengrundlage im Hinblick auf toxikologische Gutachten. Diese Gutachten wurden auf der einen Seite von der Europäischen Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) erstellt, und auf nationaler Ebene wurde eine Stellungnahme des Bundesinstitutes für Risikobewertung veröffentlicht.

Wie gelangen Pyrrrolizidinalkaloide in Honige?

In den Honig gelangen Pyrrrolizidinalkaloide mit dem Pollen PA-haltiger Pflanzen, den die Honigbiene eingesammelt hat. Von der Pflanze werden sie als sogenannte Sekundärmetabolite zum Schutz vor Fraßfeinden gebildet. Bekannt sind derzeit über 500 verschiedene Pyrrrolizidinalkaloide, die in über 6000 Pflanzenspezies (ca. 3 % aller Blütenpflanzen) vorkommen. Hauptsächlich kommen sie in Pflanzen der Familien der Korbblütler (*Asteraceae*), der Rauhblass- und Borretschgewächse (*Boraginaceae*) und der Hülsenfrüchtler (*Fabaceae* oder *Legumi-*

nosae) vor. Die enorme Vielfalt dieser Verbindungsklasse gestaltet die Analytik extrem schwierig, da kommerziell nur sehr wenige Standardsubstanzen verfügbar sind.

Wie giftig sind Pyrrrolizidinalkaloide?

Pyrrrolizidinalkaloide sind potente toxische Verbindungen. Akut giftig sind sie allerdings nur in hohen Dosierungen, dies betrifft insbesondere Weidetiere, die PA-haltige Pflanzen in größeren Mengen beispielsweise als Heu oder Silage aufnehmen. Für den Verbraucher spielt die chronische Giftigkeit dieser Verbindungen eine größere Rolle. Giftig sind insbesondere Pyrrrolizidinalkaloide mit einem sogenannten 1,2-ungesättigten Grundgerüst. Dies betrifft eine sehr große Gruppe innerhalb der Pyrrrolizidinalkaloide. Diese Verbindungen gelten im Tierversuch als lebertoxisch, reproduktionstoxisch, genotoxisch (erbgutschädigend) und krebserregend. Daher kann auch bei geringer Konzentration ein potentielles Risiko für den Verbraucher bestehen.

Entsprechende Grenzwerte existieren im Moment nur im Arzneimittelbereich. Für Lebensmittel empfiehlt das BfR vorsorglich eine Tagesdosis von 0,007 µg ungesättigter PA/kg Körpergewicht nicht zu überschreiten. Das bedeutet für einen 70 kg schweren Menschen, dass eine Aufnahme von 0,49 µg PA absolut nicht überschritten werden sollte. Bei einem Honig, der 20 µg/kg PA enthält, würde sich somit die Verzehrsmenge auf weniger als 25 g pro Tag beschränken.

Eine Hotelportion beinhaltet i.d.R. 20 g. Die Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit sieht gesundheitliche Bedenken hauptsächlich bei Kleinkindern und Kindern, die größere Mengen Honig verzehren. Für Menschen, die regelmäßig unverarbeiteten Honig von lokalen Vermarktern verzehren, wird lediglich ein erhöhtes Risiko im Hinblick auf die Menschen gesehen, die Honig aus dem Einzelhandel verzehren.

Untersuchungen (von mehreren deutschen Laboren) haben gezeigt, dass die Belastung von Rohhonigen (auch unverarbeitete von regionalen Vermarktern) in der Regel höher ist, als die von im Einzelhandel befindlichen Honigen. Über

andere Lebensmittelgruppen ist zurzeit wenig bekannt.

Wie wird auf Pyrrolizidinalkaloide untersucht?

Aufgrund der enorm großen Anzahl an bekannten Pyrrolizidinalkaloiden gestaltet sich die Analytik entsprechend schwierig. Es ist nicht möglich, auf alle PA zu untersuchen. Es gibt mehr als 500 bekannte Verbindungen, zudem handelt es sich hierbei um Natursubstanzen, die meist nicht synthetisiert werden können. Außerdem müssen diese Substanzen in sehr niedrigen Konzentrationen nachgewiesen werden, um toxikologisch relevante Konzentrationen überwachen zu können.

Standardsubstanzen sind für die chemische Analytik unverzichtbar aber nur in geringem Maße kommerziell zu erwerben. Analytisch gibt es zurzeit zwei Hauptansätze, einmal die gezielte (Targetanalytik) Analytik einzelner Verbindungen (der derzeit kommerziell ver-

fügbaren), mittels empfindlichen LC-MS-MS Geräten, und die Summenerfassung der PA als Retronecin mittels GC-MS Geräten. Im CVUA-MEL wurden im Berichtsjahr beide Methodentypen etabliert, um ein möglichst umfassendes Bild der Belastungssituation in Honigen erlangen zu können bzw. entsprechende Daten zu sammeln, um eine zukünftige Bewertungsgrundlage zu schaffen. Untersuchungen haben gezeigt, dass beide Methoden systematisch zu unterschiedlichen Ergebnissen führen.

Bisher wurden Honige von lokalen Vermarktern aus dem Regierungsbezirk Münster untersucht, die unauffällig waren. Die Untersuchungen von Honigen und anderen Lebensmittel werden in Zukunft noch weiter intensiviert.

Untersuchung von Honig auf GVO-Pollen

Honig, der Pollen von gentechnisch veränderten Pflanzen enthält, darf in der Europäischen Union nur dann in den Verkehr gebracht werden, wenn der Pollen über eine entsprechende Zulassung nach dem Gentechnikrecht verfügt und ist unter Umständen zu kennzeichnen. Das ist die Kernaussage des Anfang September 2011 vom Europäischen Gerichtshof gefällten Urteils, nach dem der Pollen als „Zutat“ von Honigen eingestuft wird. Damit weicht der Europäische Gerichtshof von der über Jahre etablierten Rechtspraxis ab, wonach Honig mit zufälligen Einträgen von gentechnisch veränderte Pollen keiner Zulassung bedurfte. Bisher liegen keine Hinweise vor, dass solche Pollen negative Auswirkungen auf die Gesundheit haben können.

Durch das Urteil sind vor allem Auswirkungen auf Honig-Importe aus Ländern wie Kanada sowie Süd- und Mittelamerika zu erwarten, in denen gentechnisch veränderte Pflanzen bereits in größerem Stil angebaut werden. Da in Deutschland die Gentechnik in der Landwirtschaft kaum eine Rolle spielt, ist es nahezu ausgeschlossen, dass in Deutschland gewonnener Honig gentechnisch veränderte Pollen enthält.

Um eine einheitliche Vorgehensweise für die Probenahme und Untersuchung von Honig auf gentechnisch veränderte Pollen zu fördern, hat das Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit in Zusammenarbeit mit den Fachleuten aus den Bundesländern einen entsprechenden Leitfaden erstellt.

Im CVUA-MEL wurden in der Vergangenheit angesichts der unsicheren Rechtslage keine Untersuchungen auf gentechnische Veränderungen in Honigen durchgeführt. Mit dem Urteil des Europäischen Gerichtshofs werden ab 2012 auch Honige routinemäßig auf gentechnische Veränderungen untersucht.



Abb. 3: Bienenwabe mit Honig

Lebensmittel pflanzlicher Herkunft

Rückstände in Lebensmitteln pflanzlicher Herkunft

Im Berichtsjahr 2011 wurden im Rahmen der amtlichen Lebensmittelüberwachung Rückstände von ca. 280 Pflanzenschutz- und Schädlingsbekämpfungsmitteln in 915 Lebensmittel pflanzlicher Herkunft untersucht. Hierzu gehörten auch Untersuchungen im Rahmen des Monitorings und des Pflanzenschutzmittel-Kontrollprogramms nach Artikel 30 der Verordnung (EG) 396/2005.

90 % der pflanzlichen Proben wurden über die Zeit- und Chemikalien sparende QuEChERS-Methode (Amtliche Sammlung der Untersuchungsverfahren L 00.00-115) analysiert. Zum Nachweis der Rückstände standen GC-ECD, GC-NPD, GC-MS, LC-MS/MS sowie LC-HRMS zur Verfügung. 10 % der Proben, insbesondere Tee, Gewürze und Trockenobst, wurden über die bewährte Multimethode DFG S19 (Amtliche Sammlung der Untersuchungsverfahren L 00.00-34) analysiert. Daneben kamen Einzelmethoden zum Nachweis von Dithiocarbamaten und Bromid zum Einsatz.

Frisches Obst und Gemüse machte mit insgesamt 641 Proben den größten Teil der untersuchten Erzeugnisse aus. In 285 Proben (44 %) wurden keine Pflanzenschutzmittel-Rückstände nachgewiesen. Insgesamt wiesen 257 Proben Frischobst und 99 Proben Frischgemüse Rückstände von Pflanzenschutzmitteln auf. Zwei Proben Frischobst, sowie fünf Proben Frischgemüse enthielten Rückstände, die die in der Verordnung (EG) Nr. 369/2005 festgelegten Höchstgehalte überschritten.

Im Rahmen eines landesweiten Untersuchungsschwerpunktes wurden 70 Proben verarbeitetes Obst (Konserven) untersucht. In 59 Proben (84 %) wurden keine Pflanzenschutzmittel nachgewiesen. 15 Proben enthielten Rückstände unterhalb der Höchstgehalte. In zwei Proben wurden Rückstände oberhalb des Höchstgehalts nachgewiesen. Insgesamt ist die Belastung der untersuchten Konserven mit Pflanzenschutzmitteln als unauffällig einzustufen. Im Vergleich zu den Messergebnissen bei Stachel-

beerkonserven aus dem Jahr 2009, liegt eine rückläufige Belastung vor.

Im Berichtsjahr wurden weiterhin 100 Beerenproben aus Deutschland, Marokko und Spanien untersucht, wobei 30 Erdbeer- (20 davon aus NRW), 15 Stachelbeer-, 13 Himbeer- und 18 Johannisbeer-Proben aus Deutschland stammten. Zwischen Februar und März wurden 6 Proben aus Marokko und 14 Proben aus Spanien untersucht. In 58 (58 %) Proben waren Rückstände von Pflanzenschutzmitteln enthalten. Vor allem Fungizide, d. h. Mittel die das Verschimmeln der Pflanzen verhindern sollen, wurden nachgewiesen. Die Belastung von Beeren mit Rückständen von Pflanzenschutzmitteln ist eng verknüpft mit Witterungsbedingungen und Schädlingsbefall. Ein Grund für den verstärkten Einsatz von Fungiziden kann der feuchte Sommer im Jahr 2011 gewesen sein. Insgesamt ist die Belastung der untersuchten Beeren als unauffällig einzustufen. In allen untersuchten Proben waren nur geringe Konzentrationen an Pflanzenschutzmitteln enthalten. Es kam zu keinen Überschreitungen der Höchstgehalte.

Im Rahmen des Pflanzenschutzmittel-Kontrollprogramms wurden unter anderem 20 Proben Rosinen bzw. Sultaninen untersucht. Eine Probe wies keine Pflanzenschutzmittel-Rückstände auf. In 19 Proben wurden Rückstände von Pflanzenschutzmitteln festgestellt, wobei in drei Proben die Rückstände oberhalb der gesetzlichen Höchstgehalte lagen.

In 26 untersuchten Proben Säuglings- und Kleinkindernahrung konnten keine Rückstände nachgewiesen werden.

Bezogen auf alle untersuchten pflanzlichen Proben kam es in 19 Proben (2,1 %) zu Überschreitungen der in der Verordnung (EG) 396/2005 festgelegten Höchstgehalte für Pflanzenschutz- und Schädlingsbekämpfungsmittel. Nach Berücksichtigung des Streubereichs von 50 % wurden davon 11 Proben (1,2 %) beanstandet.

Grünkohl - ein gesundes Wintergemüse?

Grünkohl ist ein typisches Wintergemüse, welches reich an Ballaststoffen, Mineralstoffen und Spurenelementen (z. B. Eisen) ist und einen hohen Gehalt an Vitamin C besitzt. Die Hauptanbauggebiete liegen in Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen, Schleswig-Holstein sowie Mecklenburg-Vorpommern. Die Erntezeit des Grünkohls beginnt im September und dauert den ganzen Winter über an.

Erhebliche Schäden werden dem Grünkohl durch die Raupen des Kohlweißlings oder die Larven der Weißen Fliege zugefügt. Die gefährlichste Krankheit im Kohlanbau ist die Kohlhernie, die durch einen im Boden lebenden Schleimpilz hervorgerufen wird. Diese befällt die Wurzeln der Pflanzen und beeinträchtigt die Nährstoff- und Wasserversorgung. Böden, die mit diesem Erreger befallen sind, sind für Jahre unbrauchbar für den Kohlanbau.

Rückblick

Eine ausführliche Überprüfung der Rückstände von Pflanzenschutzmitteln in gut 150 Proben Grünkohl im Erntejahr 2007/2008 ergab ein erschreckendes Bild. Rückstände von 20 verschiedenen Stoffen wurden gefunden, davon waren mehr als die Hälfte dieser Stoffe für die Anwendung in der Kultur Grünkohl nicht zugelassen. 20 % der untersuchten Proben überschritten die gesetzlich erlaubten Höchstgehalte (Einzelheiten siehe Öffentlichkeitsbericht zum Monitoring 2008, www.bvl.bund.de). Die Qualität des beliebten Wintergemüses im Hinblick auf Pflanzenschutzmittelrückstände bedarf auch in den Folgejahren dringend einer Überprüfung.

Zulassung von Pflanzenschutzmitteln

Zum Schutz der Pflanzen vor Schädlingen und Krankheiten sind verschiedene Mittel zugelassen. Die Zulassung von Pflanzenschutzmitteln wird in Deutschland nach umfangreichen Prüfungen durch das Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL, siehe auch www.bvl.bund.de) erteilt. Das BVL erteilt nach intensiven Prüfungen die Zulassung für Pflanzenschutzmittel für die Anwendung in bestimmten Kulturen und mit festgelegten Höchstgehalten. Die Einhaltung dieser gesetzlichen Vorgaben wird im Rahmen der Lebensmittelüberwachung überprüft.

Aktuelle Situation

In der Wintersaison 2010/2011 wurden 19 Proben Grünkohl, die überwiegend in NRW angebaut wurden, auf Rückstände von ca. 280 Pflanzenschutzmitteln untersucht. Insgesamt wurde eine sehr geringe Belastung mit Pflanzenschutzmittelrückständen festgestellt. In drei Proben wurde das im Grünkohlbau nicht zugelassene Herbizid Fluazifop nachgewiesen. In zwei dieser Fälle war die Höchstmenge von 0,2 mg/kg überschritten. Der Grund für die Anwendung dieses Herbizids ist nicht nachvollziehbar, da es ausreichend zugelassene Mittel zur Unkrautbekämpfung in Grünkohlkulturen gibt. Die Aufklärung dieses Sachverhaltes liegt im Aufgabenbereich des Pflanzenschutzdienstes der Landwirtschaftskammer.

Die weiteren untersuchten Proben enthielten keine messbaren (8 Proben) bzw. sehr geringe Rückstände (ca. 0,01 mg/kg) von insgesamt vier verschiedenen Stoffen.

Fazit

Grünkohl gehört wieder zu den gesunden und mit Pflanzenschutzmitteln gering belasteten Wintergemüsen und darf mit Genuss gegessen werden.



Abb. 4: Grünkohl

EHEC

Escherichia (E.) coli sind Bakterien, die zur normalen Darmflora von Menschen und Tieren gehören. Einige Stämme dieser Bakterien können beim Menschen schwere Erkrankungen hervorrufen.

Grund für diese krankmachenden Eigenschaften sind besondere Gene, die es den Bakterien ermöglichen, sich besonders fest an die Zellen der Darmwand zu heften. Sie können darüber hinaus besondere Toxine bilden, die zur Schädigung der Darmzellen führen. Die Folge sind wässrige und zum Teil auch blutige Durchfälle.

Wenn die Toxine in die Blutbahn des Menschen gelangen, zerstören sie dort die oberflächlichen Zellen der Blutgefäße. Dies kann vor allem in den Nieren verheerende Folgen haben. Es kommt zu einer Zerstörung der Nierenkörperchen und somit zu einer Einschränkung der Nierenfunktion bis hin zum Nierenversagen.

Aufgrund ihrer Fähigkeit in Zellkulturen sog. Vero-Zellen absterben zu lassen, werden diese Toxine als Verotoxine bezeichnet. Weil Verotoxine identisch sind mit dem Toxin von *Shigella dysentnae*, existiert für dieses Toxin auch die Bezeichnung Shigatoxin. Beide Begriffe bezeichnen somit dieselben Toxine.

E. coli, die die Fähigkeit zur Bildung von Verotoxinen/Shigatoxinen besitzen, werden allgemein auch als **VTEC** (Verotoxinbildende *E. coli*) oder **STEC** (Shigatoxinbildende *E. coli*) bezeichnet. Wenn die Infektion mit einem VTEC/STEC bei Menschen zu den oben beschriebenen Krankheitserscheinungen führt, zählt dieser Keim zu den sogenannten **EHEC** - **Enterohämorrhagische *Escherichia coli***.

EHEC werden in der Regel durch die Aufnahme von EHEC-kontaminierten Lebensmitteln oder Wasser auf den Menschen übertragen. Auch die direkte Übertragung von Mensch zu Mensch oder von Tier zu Mensch ist möglich. Bereits geringe Keimmengen können zu einer Infektion führen (z. T. 10 bis 100 Keime). Insbesondere rohe, unzureichend erhitzte Lebensmittel gelten als Infektionsquelle. Hierzu zählen Rohmilch, rohes oder nicht ausreichend erhitztes Fleisch und Rohwürste. Aber auch Obst und Gemüse können mit EHEC belastet sein. Werden sie roh verzehrt, kann dies ebenfalls zu einer Infektion führen.

Im Frühsommer 2011 wurde in Deutschland ein vermehrtes Auftreten von schweren Erkrankungsfällen im Zusammenhang mit Infektionen durch Enterohämorrhagische *Escherichia (E.) coli* (EHEC) beobachtet. Im Zeitraum von Mai bis Juli 2011 erkrankten bundesweit 2987 Menschen an akuter Gastroenteri-



Abb. 5: Anzucht von Sprossen

tis und 855 Menschen am hämolytisch-urämischem Syndrom (HUS). 53 Menschen starben an den Folgen dieser Infektion.

Im Rahmen dieses EHEC-Ausbruches wurden auch im CVUA-MEL vermehrt Proben zur Untersuchung eingesandt. Untersuchungen auf EHEC (bzw. VTEC = Verotoxinbildende *Escherichia coli*) werden im CVUA-MEL bereits seit mehreren Jahren durchgeführt. Allerdings erfolgte der Nachweis bisher vorwiegend in Lebensmitteln tierischer Herkunft (z. B. Rohmilch, Rohmilchkäse, Fleischzeugnisse) und in Proben der Tierdiagnostik (Kotproben). Die aufgetretenen Erkrankungsfälle wurden jedoch recht schnell mit dem Verzehr von

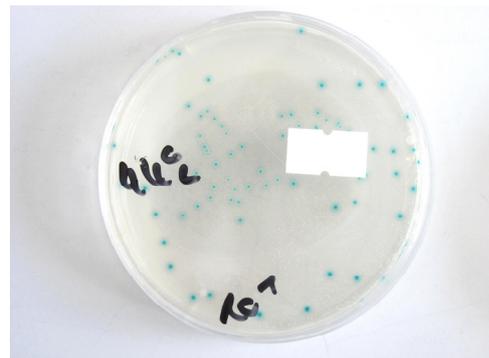


Abb. 6: Agarplatte mit EHEC-Kolonien

pflanzlichen Lebensmitteln in Zusammenhang gebracht. Die erforderlichen Methoden zur Anreicherung und Isolierung des Erregers aus pflanzlichen Lebensmitteln, sowie zur Anzucht von Keimlingen und Sprossen aus Saatgut wurden erst im Laufe der Epidemie vom Nationalen Referenzlabor für *E. coli* am Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) veröffentlicht und im CVUA-MEL innerhalb weniger Tage etabliert.

Innerhalb der Monate Mai und Juni 2011 wurden aus dem Einzugsbereich des CVUA-MEL mehr als 100 Proben zur Untersuchung auf EHEC eingesandt. Dabei handelte es sich vorwiegend um Gemüseproben wie frische Sprossen und Keimlinge sowie Gurken und Toma-

ten. Nachdem sich durch epidemiologische Untersuchungen der Verdacht auf eine Beteiligung von Sprossen oder Keimlingen als Überträger der Infektionserreger erhärtet hatte, gelangten vermehrt Saatgutproben zur Untersuchung. Für die Analyse dieser Proben war es erforderlich, das Saatgut unter kontrollierten Bedingungen im Labor auskeimen zu lassen und anschließend sowohl das Saatgut, die Keimlinge und auch das verwendete Gießwasser auf EHEC zu untersuchen. Diese Vorgehensweise führte zu einer Mehrfachanalyse der einzelnen Proben, was den Untersuchungsaufwand erheblich erhöhte. Erfreulicherweise wurde im Einzugsbereich des CVUA-MEL in keiner der untersuchten Proben EHEC nachgewiesen.

Proben zur Untersuchung VTEC/EHEC von Mai bis Juni 2011 (n = 107)		
Probenart	Probenbezeichnung	Anzahl Proben
Frischgemüse und Obst (n = 73)	Sprossen, Keimlinge	17
	Gurken	15
	Tomaten	13
	Blattsalate	11
	Paprika	6
	Erdbeeren	3
	Sonstige	8
Saaten, Samen (n = 17)	Bockshornkleesamen	9
	Rettichsamen	3
	Bohnen, Linsen	3
	Sonstige	2
Menübestandteile (n = 9)	Feinkostsalate	3
	Fleisch, gegart	3
	Sonstige (Dessert, Beilagen)	3
Wasser (n = 8)	Bewässerungswasser	5
	Betriebswasser	3

Tabelle 2

Untersuchung von Lebensmitteln und Futtermitteln auf gentechnische Veränderungen



Gentechnisch veränderte Lebensmittel und Futtermittel unterliegen in der Europäischen Union einem strengen Zulassungsverfahren. Insbesondere gentechnisch veränderte Mais-, Raps- und Sojalinien sind bereits zur Verwendung in Lebensmitteln und Futtermitteln zugelassen. Die Verwendung dieser Zutaten muss gekennzeichnet werden. Für den Kennzeichnungstext sind Formulierungen wie „enthält genetisch veränderten...“ oder „genetisch verändert“ möglich. Zufällige oder technisch unvermeidbare Spuren von gentechnisch veränderten Bestandteilen sind von der Kennzeichnungspflicht befreit, wenn ihr Anteil weniger als 0,9 % beträgt.

Weltweit werden immer mehr gentechnisch veränderte Pflanzen entwickelt und im kommerziellen Maßstab angebaut. Eine Zulassung und damit Sicherheitsbewertung für das Inverkehrbringen dieser gentechnisch veränderten Pflanzen innerhalb der EU liegt zum größten Teil nicht vor. Daher gewinnt im CVUA-MEL neben der Überprüfung der Kennzeichnungspflicht zugelassener gentechnisch veränderter Pflanzen, die Untersuchung auf nicht zugelassene gentechnische Veränderungen immer mehr an Bedeutung.

Mit Blick auf die weltweit vorhandenen gentechnisch veränderten Pflanzen und der jeweiligen Zusammensetzung der zu untersuchenden Lebensmittelprobe werden von den Sachverständigen im CVUA-MEL unterschiedliche Screening-Konzepte verfolgt. In der Regel werden im ersten Schritt die relevante Pflanzen-

art sowie regulatorische DNA-Sequenzen nachgewiesen, die häufig in gentechnisch veränderten Pflanzen vorkommen wie der Promotor des Cauliflower Mosaik Virus oder der Terminator des *Agrobacterium tumefaciens*. Weitere Screening-Analysen wie der Nachweis des Vorhandenseins einer Insektentoleranz (z. B. CryIAb) oder der Nachweis gentechnisch veränderter Konstrukte (z. B. CTP2-EPSPS) können den Ansatz ergänzen.

In 2011 wurden im CVUA-MEL 161 Lebensmittelproben auf gentechnische Veränderungen untersucht. (siehe Tabelle). Im Rahmen einer dieser Untersuchungen wurden gentechnische Veränderungen in einer aus Thailand importierten Papaya nachgewiesen. Gentechnisch veränderte Papayas sind in der Europäischen Union nicht zugelassen und dürfen in diese nicht eingeführt werden. Das Interesse vieler asiatischer Länder an gentechnisch veränderten Papayasorten ist groß, da diese vornehmlich zum Schutz vor Pflanzenviren z. B. den Papaya Ringspot Virus (PRSV) entwickelt werden, und diese Viren hohe Ernteauffälle verursachen.

Die Ergebnisse der NRW-weiten Kontrollen von Lebensmitteln, Futtermitteln und Saatgut auf gentechnisch veränderte Bestandteile werden fortlaufend im Gentechnik-Report zusammengeführt und sind über die Internetseite des Umweltministeriums öffentlich zugänglich.

(<http://www.umwelt.nrw.de/index.php>)

Produkte	Anzahl Proben	nicht zur Untersuchung geeignet	GV-Analyse				
			Anzahl der Proben				
			< NG (0,1%)	0,1 – 0,9 %	> 0,9 %	< BG	Nachweis nicht-zugelassener Linie
Sojaerzeugnisse	59	14	33	4		9	
Maiserzeugnisse	38	1	35			2	
Reiserzeugnisse	35	17	18				
Leinsamen	22		22				-
Rapssamen	5		5				
Papaya	2		1				1
Summe	161	32	114	4	0	11	1

NG = Nachweisgrenze

BG = Bestimmungsgrenze

Tabelle 3

Früchte zum Trinken - gilt das Nutella-Prinzip auch für Smoothies?

„Obst ist gesund“ – diese bekannte Feststellung hat nichts von ihrer Aktualität verloren. Früchte in natürlicher Form sind – neben Gemüse – ideale Lieferanten für Vitamine, Mineralstoffe, Ballaststoffe und sekundäre Pflanzeninhaltsstoffe. Daraus folgen die Empfehlungen, täglich ausreichend Obst (und Gemüse) in den persönlichen Speiseplan einzubauen.

Obwohl Früchte ohne großen Zubereitungsaufwand schnell und einfach zu genießen sind, bietet der Markt reichlich Convenience-Produkte an, um den Obstverzehr noch leichter zu gestalten.

Unter dem Motto „die Portion Obst für zwischendurch“ haben sogenannte „Smoothies“ den Markt erobert. Dabei handelt es sich in der Regel um Erzeugnisse aus Fruchtmark, denen mehr oder weniger große Anteile an Fruchtsäften zugegeben werden, um eine cremige und sämige trinkfähige Konsistenz zu erreichen. Bei der Verarbeitung der Früchte, insbesondere beim Entsaften, gehen wesentliche Bestandteile, wie z. B. Ballaststoffe verloren. So sind „Smoothies“ gegenüber unverarbeiteten Früchten ernährungsphysiologisch betrachtet nicht als gleichwertig zu beurteilen. Sie sollten nach Auffassung der Deutschen Gesellschaft für Ernährung den Verzehr von frischem Obst nur gelegentlich ersetzen.

Bei unseren Untersuchungen fielen „Smoothies“ vermehrt durch irreführende Gestaltung der Verpackungen auf. Die Etikettierung macht es den Verbraucherinnen und Verbrauchern nicht leicht, die echte Zusammensetzung der Erzeugnisse sicher zu erkennen.

Durch großformatige, bunte Fruchtabbildungen und Phantasiebezeichnungen wie „RedBerry“ oder „Smoothie Brombeere-Heidelbeere“ werden populäre Fruchtarten in den Vordergrund gestellt. So entsteht der Eindruck, das Erzeugnis bestehe ganz oder doch zum größten Teil aus den derart beworbenen Fruchtarten. Tatsächlich machen diese jedoch nur einen Anteil von 10 bis 20 % des Getränks aus.

Ein Blick in die Zutatenliste verrät: Apfel- und Traubensaft bzw. Apfel- und Bananenmark stellen sehr häufig die Basis der Getränke dar. Damit wird die gewünschte Konsistenz erzielt. Gemischt mit weiterem Fruchtmark bzw. -säften werden dann verschiedene Sorten von „Smoothies“ hergestellt. Von aromaintensiven oder säurereichen Früchten (z. B. Maracuja, Mango) reichen bereits geringe Mengen, um eine bestimmte Geschmacksrichtung zu erreichen. Andere Früchte wie Erdbeeren, Kirschen, Heidelbeeren oder Holunder verleihen neben Geschmack auch eine charakteristische Farbe.

Um Enttäuschungen und Missverständnissen vorzubeugen, kann Verbraucherinnen und Verbrauchern nur geraten werden:

- Betrachten Sie Abbildungen, Aufmachung und Kennzeichnung derartiger Erzeugnisse nicht nur flüchtig!!
- Schauen Sie auch einmal auf die Rückseite der Verpackung und lesen Sie das „Kleingedruckte“!

Die gesetzlich vorgeschriebene Zutatenliste stellt ein gutes Instrument dar, die tatsächliche Zusammensetzung des Getränks zu erkennen. Die Reihenfolge, in der die einzelnen Bestandteile aufgeführt werden, muss sich nach deren Mengenanteil richten, beginnend mit dem höchsten Anteil. Sehr häufig sind hier auch die für die wertgebenden Bestandteile vorgeschriebenen Mengenangaben in Prozent vermerkt.

So können aufmerksame Käuferinnen und Käufer Widersprüche erkennen und ihre Kaufentscheidung bewusster treffen. Natürlich gilt dieses Motto nicht nur beim Kauf von „Smoothies“ und Fruchtsäften, sondern für alle Lebensmittel.

Kennzeichnung aromatisierter Lebensmittel

Ein Blick auf die Zutatenliste von Lebensmitteln offenbart eine Vielzahl von Kennzeichnungen für Aromen: z. B. „Aroma“, „Erdbeeraroma“, „natürliches Aroma“, „Natürliches Erdbeeraroma“ oder „natürliches Erdbeeraroma mit anderen natürlichen Aromen“. Diese Begriffe geben einen Hinweis darauf, wie sich ein Aroma zusammensetzt.

Seit dem 20. Januar 2011 gilt die neue europäische Aromenverordnung, VO (EG) Nr. 1334/2008, die u.a. die Kennzeichnung von Aromen im Zutatenverzeichnis von Lebensmittelverpackungen neu regelt.

Aromen sind zusammengesetzte Erzeugnisse, die aus 10-20 Prozent aromatisierenden und zu 80-90 Prozent aus anderen Zutaten (z. B. Trägerstoffe und Lösungsmittel) bestehen. Die aromatisierenden Zutaten machen den eigentlichen Geschmack/Geruch des Aromas aus. Sie lassen sich in folgende sechs Aromakategorien einteilen:

- Aromastoffe
- Aromaextrakte
- Thermisch gewonnene Reaktionsaromen
- Raucharomen
- Aromavorstufen
- Sonstige Aromen

Wurde früher im Zutatenverzeichnis eines Lebensmittels noch unterschieden zwischen künstlichen, naturidentischen und natürlichen Aromastoffen, fallen heute die naturidentischen und künstlichen Aromastoffe beide unter die Kategorie „Aromastoffe“. Es wird nur noch unterschieden zwischen „Aromastoffen“ und „natürlichen Aromastoffen“. Die Kennzeichnung als „natürlicher Aromastoff“ kann jedoch lediglich verwendet werden, wenn der Aromabestandteil ausschließlich natürliche Aromastoffe enthält.

Der Begriff „Aroma“ kann immer verwendet werden, wenn das Lebensmittel eine oder mehrere der sechs genannten Aromakategorien enthält. Es ist auch möglich, das Aroma genauer zu bezeichnen bzw. zu beschreiben (z. B. Erdbeeraroma). Um ein Aroma jedoch als „natürlich“ kennzeichnen zu können, müssen seine aromatisierenden Bestandteile vollstän-

dig natürlichen Ursprungs sein, d. h. das Aroma enthält ausschließlich Aromaextrakte und/ oder natürliche Aromastoffe. Bei der Verwendung des Begriffs „natürlich“ können auch die Ausgangsstoffe des Aromas (z. B. Erdbeere) genannt werden. Am Beispiel *Erdbeere* lassen sich folgende Kennzeichnungsoptionen unterscheiden:

„Natürliches Erdbeer-Aroma“

Der Aromabestandteil eines solchen Aromas stammt entweder ausschließlich aus Erdbeeren (z. B. Erdbeerextrakt) oder mindestens zu 95 Gew.-% aus Erdbeeren. Die verbleibenden maximal 5 Gew.-% sind natürliche Aromastoffe und/ oder Aromaextrakte, die aus einer anderen Quelle als Erdbeeren stammen und nur zur Standardisierung oder Verleihung einer besonderen Geschmacksnote eingesetzt werden dürfen.

„Natürliches Erdbeer-Aroma mit anderen natürlichen Aromen“

Der Aromabestandteil eines solchen Aromas wird zum Teil (< 95 Gew%) aus Erdbeeren gewonnen. Dem Aroma können natürliche Aromastoffe und/ oder Aromaextrakte, die nicht aus der Erdbeere stammen, beigefügt werden. Allerdings muss der Geschmack der aus der Erdbeere stammenden Aromabestandteile leicht erkennbar sein.

Selbst wenn ein Aroma die Voraussetzungen für die Verwendung des Begriffs „natürlich“ erfüllt, darf der Aromenhersteller oder Lebensmittelhersteller das betreffende Aroma lediglich als „Aroma“ kennzeichnen oder eine entsprechende genauere Bezeichnung/Beschreibung verwenden. Ein „natürliches Erdbeeraroma“ oder „natürliches Erdbeer-Aroma mit anderen natürlichen Aromastoffen“ könnten folglich auch als „Aroma“ oder „Erdbeeraroma“ gekennzeichnet werden. Die Verwendung des Begriffs „Aroma“ in der Zutatenliste ist also nicht automatisch mit der Verwendung synthetischer Aromastoffe gleichzusetzen. Allerdings kann bei der Bezeichnung „Erdbeeraroma“ nicht davon ausgegangen werden, dass dieses Aroma aus der namensgebenden Frucht gewonnen wurde.

Kenntlichmachung bestimmter Zusatzstoffe in Gaststätten und Imbissbetrieben

Die Kenntlichmachung von Zusatzstoffen in Gaststätten oder Imbissbetrieben war in den letzten Jahren ein häufiger Grund für Beanstandungen. Sie werden dort mehrfach nicht oder nicht vollständig kenntlich gemacht und sofern überhaupt eine Kenntlichmachung erfolgt, genügt diese oftmals nicht den Vorgaben des Lebensmittelrechts.

In unserem letzten Jahresbericht machten wir bereits auf diesen Mangel in Bezug auf die Kenntlichmachung von Süßstoffen bei lose abgegebenen Feinkosterzeugnissen, wie Feinkostsalate und Mayonnaiseerzeugnisse, aufmerksam.

Zur Überprüfung, ob es hinsichtlich der Kenntlichmachung von Zusatzstoffen zu einer Verbesserung gekommen ist, nahm das CVUA-MEL an einem landesweiten Untersuchungsprogramm teil.

Dazu wurden im Frühjahr 2011 in Gaststätten und Imbissbetrieben 50 Würzsaucen, wie beispielsweise Ketchup, Jäger- und Zigeunersaucen und ähnliche Produkte, entnommen. Sie werden auf ihren Gehalt an Konservierungsstoffen, wie Benzoesäure, Sorbinsäure und den zugelassenen para-Hydroxybenzoesäureestern (pHB-Ester), sowie auf bestimmte Süßstoffe, wie Saccharin, Aspartam, Acesulfam-K und Neohesperidin, untersucht. Um ein möglichst realistisches Bild zu erhalten, wurden die Proben nicht zielgerichtet entnommen, sondern unabhängig davon, ob Zusatzstoffe am Entnahmeort kenntlich gemacht wurden oder nicht.

Von den 50 eingelieferten Produkten waren in 30 Proben Süßstoffe und/oder Konservierungsstoffe mit Gehalten nachweisbar, die eine Kenntlichmachung der nachgewiesenen Lebensmittelzusatzstoffe erforderlich machten. Von den genannten Lebensmittelzusatzstoffen waren in den Proben ausschließlich die Süßstoffe Saccharin und Acesulfam-K und die Konservierungsstoffe Benzoe- und Sorbinsäure nachweisbar. Eine Höchstmengensüberschreitung war bei

keinem der nachgewiesenen Zusatzstoffe festzustellen.

In 18 Würzsoßen waren weder Süß- noch Konservierungsstoffe nachweisbar. In zwei Produkten waren zwar Konservierungsstoffe vorhanden, allerdings in technologisch unwirksamer Menge. Eine Kenntlichmachung des Konservierungsstoffgehalts war somit nicht erforderlich.

Von den 30 Proben mit nennenswerten Zusatzstoffgehalten waren in 21 Produkten neben Konservierungsstoffen auch Süßstoffe nachweisbar. Bei 5 dieser Würzsaucen waren weder der Konservierungsstoff- noch der Süßstoffgehalt am Entnahmeort kenntlich gemacht worden. Bei 3 Produkten fehlte die Kenntlichmachung des Konservierungsstoffgehalts und bei 4 Produkten die Kenntlichmachung des Süßstoffgehalts. In 7 Würzsaucen waren lediglich Konservierungsstoffe nachweisbar, wobei bei 3 Saucen deren Gehalt nicht kenntlich gemacht worden war. In 2 Proben waren ausschließlich Süßstoffe nachweisbar. Der Süßstoffgehalt wurde in beiden Fällen nicht kenntlich gemacht.

Von den 30 Würzsaucen mit einem technologisch wirksamen Gehalt an Konservierungs- und/oder Süßstoffen wurde der Gehalt an diesen Zusatzstoffen bei lediglich 13 Produkten gemäß den lebensmittelrechtlichen Vorgaben kenntlich gemacht. Bei 17 Würzsaucen, also bei deutlich mehr als 50 Prozent der Proben mit einem Gehalt an Süß- und/oder Konservierungsstoffen, musste die fehlende Kenntlichmachung des Gehalts an diesen Zusatzstoffen beanstandet werden.

Das Ergebnis fällt damit im Vergleich mit dem Ergebnis des Vorjahres hinsichtlich der Kenntlichmachung von Süßstoffen bei lose abgegebenen Feinkosterzeugnissen zwar etwas weniger dramatisch aus, ist aber hinsichtlich des Informationsverlustes für den Verbraucher nicht zu tolerieren. Die Überprüfung dieses Missstandes bleibt daher weiter im Fokus des CVUA-MEL.

Mykotoxine in Muskatnusspulver

Die zulässige Höchstmenge an Mykotoxinen in Muskatnuss ist in der Europäischen Union durch die Verordnung (EG) Nr. 1881/2006, der Kontaminanten-Höchstgehalteverordnung, lebensmittelrechtlich einheitlich geregelt. Muskatnüsse dürfen hiernach nur in den Verkehr gebracht werden, wenn deren Gehalt an Aflatoxin B₁ 5,0 µg/kg und/oder deren Gehalt an der Summe aus Aflatoxin B₁, Aflatoxin B₂, Aflatoxin G₁ und Aflatoxin G₂ 10,0 µg/kg nicht überschreitet. Ab dem 1. Juli 2010 gilt neuerdings in Muskatnuss auch eine Höchstmenge für Ochratoxin A von 30 µg/kg. Diese Höchstmenge soll ab dem 1. Juli 2012 auf 15 µg/kg abgesenkt werden.

Das CVUA-MEL hat im Rahmen eines Bundesweiten Überwachungsplanes (BÜp) 24 Proben Muskatnusspulver auf deren Belastung mit Aflatoxinen und

Ochratoxin A untersucht. Die Entnahme der Produkte erfolgte auf allen Handelsebenen.

Aflatoxin B₁ war in allen Proben nachweisbar, vereinzelt aber zusätzlich auch Aflatoxin B₂ und G₁. 2 Produkte waren auf Grund ihres Gehalts an Aflatoxinen zu beanstanden, der auch unter Berücksichtigung der Messunsicherheit der Methode noch oberhalb der zulässigen Höchstmenge lag. Die restlichen 22 Proben unterschritten die zulässige Höchstmenge deutlich.

Ochratoxin A war in 13 Proben nachweisbar. Die derzeit zulässige Höchstmenge wurde von keinem Produkt überschritten. Allerdings lag der Ochratoxin-A-Gehalt einer Probe knapp oberhalb der ab dem 1. Juli 2012 geltenden Höchstmenge.

Das Carry-Over von Zusatzstoffen oder wenn der Verbraucher die Katze im Sack kauft

Beispiel: Gemüsemischungen in Aspik

In einem in 2011 durchgeführten Untersuchungsschwerpunkt ist überprüft worden, ob eine entsprechende Vorbehandlung von Gemüse mit Zusatzstoffen bei dem fertig gestellten Enderzeugnis „Gemüsemischungen in Aspik“, auch



Abb. 7: Gemüse in Aspik

unter Berücksichtigung einer technologischen Wirksamkeit im Endprodukt, bei der Abgabe an den Verbraucher kenntlich gemacht worden ist.

Anmerkung:

Nach Auffassung der wissenschaftlichen Sachverständigen der Amtlichen Le-

bensmittelüberwachung dürfen mit Süßstoff gesüßte Lebensmittel (hier: Gemüsearten, die nach der ZZuV als **süßsaure Gemüsekonserven** zulässigerweise Saccharin bis zu 160 mg/kg enthalten dürfen) auch dann anderen Lebensmitteln, welchen selbst keine Süßstoffe zugesetzt werden dürfen (z. B. Gemüsemischungen in Aspik), als Zutaten beigegeben werden, solange erstere nicht wegen ihrer süßenden Eigenschaften verwendet werden.

Da diese Absicht am Endprodukt nicht nachzuhalten ist, wird seitens des

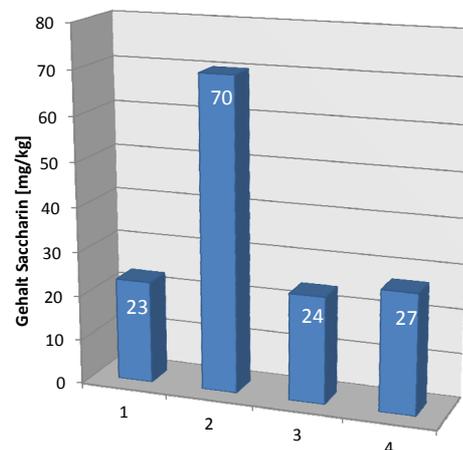


Abb. 8: Gehalt an Saccharin bei loser Abgabe

CVUA-MEL ein Eintrag von Süßstoffen in Gemüse-mischungen in Aspik über die Zutaten (= Carry-Over) toleriert. Dieses muss jedoch kenntlich gemacht werden. Bei Konservierungsstoffen ist ein Carry-Over bei Kenntlichmachung generell zulässig.

Ergebnisse und Bewertung

Es wurden insgesamt 37 lose und 10 fertig verpackte Gemüse-mischungen (inklusive Champignons) in Aspik untersucht. Bei den fertig verpackten Erzeugnissen wurden keine der überprüften Zusatzstoffe nachgewiesen. Bei Produkten in loser Abgabe aus der Verkaufstheke wurde hingegen die Verwendung von Süßstoffen und/oder Konservierungsstoffen nachgewiesen.

Süßstoffe

Bei 4 losen, in Bedienung abgegebenen Gemüse-mischungen in Aspik wurde der Süßstoff Saccharin mit Gehalten von 23 bis 70 mg/kg nachgewiesen.

Süßsaure Gemüsekonserven, die als Zutat für die Herstellung von Gemüse-mischungen in Aspik geeignet sind, dürfen bis zu 160 mg/kg an Saccharin enthalten. Da die Süßkraft von Saccharin ca. 550-mal stärker als die von Zucker ist, entsprechen die nachgewiesenen Saccharingehalte Zuckergehalten von 1,3 bis 3,9 % im Enderzeugnis.

Ein Süßstoffzusatz ist nach der ZZuV in Verbindung mit der Verkehrsbezeichnung des Lebensmittels durch die Angabe „mit Süßungsmittel“ bzw. „mit einer Zuckerart und Süßungsmittel“ kenntlich zu machen. Bei loser Ware hat die Kenntlichmachung auf einem Schild auf oder neben dem Lebensmittel zu erfolgen.

Eine entsprechende Kenntlichmachung des nachgewiesenen Süßstoffzusatzes

war an keinem der 4 Süßstoffe enthaltenden Erzeugnisse vorhanden.

Konservierungsstoffe

Bei weiteren 7 losen, in Bedienung abgegebenen Gemüse-mischungen in Aspik wurden die beiden Konservierungsstoffe Benzoessäure und Sorbinsäure stets zusammen in jeweils technologisch wirksamen Mengen nachgewiesen.

Gemüse in Essig, Öl oder Lake, die als Zutat für die Herstellung von Gemüse-mischungen in Aspik geeignet sind, dürfen bis zu 2 000 mg/kg an Benzoessäure und Sorbinsäure einzeln oder in der Summe enthalten.

Eine Kenntlichmachung der Konservierung ist nach der ZZuV durch die Angabe „konserviert“ bzw. „mit Konservierungsstoff“ kenntlich zu machen. Bei loser Ware hat die Kenntlichmachung auf einem Schild auf oder neben dem Lebensmittel zu erfolgen.

Eine entsprechende Kenntlichmachung des nachgewiesenen Konservierungsstoffzusatzes war an keinem der 7 konservierten Erzeugnisse vorhanden.

Schwefeldioxid und Sulfite

Keine der 47 untersuchten Proben wies bestimmbare Gehalte an Schwefeldioxid auf.

Fazit

Bei der losen Angabe von Lebensmitteln, bei denen durch eine Zutat indirekt Zusatzstoffe beabsichtigt oder unbeabsichtigt in des Enderzeugnis gelangen, kommt nach unseren Untersuchungsergebnissen die Information der Verbraucher über den Zusatzstoffgehalt in dem Enderzeugnis - zumindest bei Gemüse-mischungen in Aspik - entschieden zu kurz.

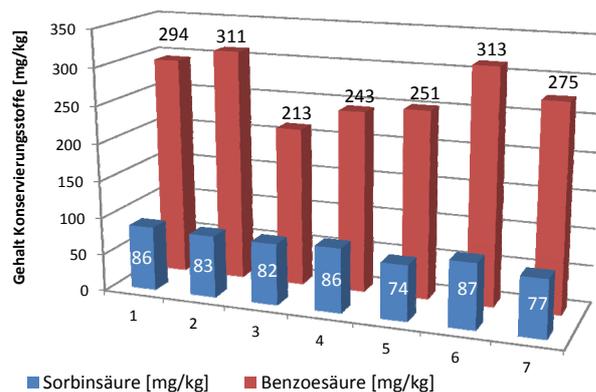


Abb. 9: positive Konservierungsstoff-Gehalte in loser Ware

Weniger ist manchmal mehr...

- **...weniger Kohlenhydrate, mehr Eiweiß – bei vollem Brotgenuss**
- **geniale 26% Eiweiß, minimale 7% Kohlenhydrate**
- **ideal für das Kohlenhydratreduzierte Abendbrot!
+ Eiweiß - Kohlenhydrate**
(Zitate von Werbezetteln)

„Eiweiß Abend Brot“, „Genussbrot für den Abend“, „Wellness...das Eiweißbrot“ oder nur „Das Abendbrot“ – Mit diesen Bezeichnungen werden seit dem Jahr 2011 Brote bezeichnet, deren Kohlenhydratgehalt erheblich gesenkt und deren Eiweißgehalt stark erhöht ist. Sie sollen im Rahmen von alternativen Ernährungsformen verwendet werden, um die Kohlenhydrataufnahme am Abend so gering wie möglich zu halten.

Die Senkung der Kohlenhydrate wird durch Verzicht auf Typenmehle erreicht. Der Eiweißgehalt wird z. B. durch den Einsatz von Weizenkleber, Sojaschrot, Sojaeiweißkonzentraten und Lupinmehl erhöht. Zur Ballaststoffanreicherung werden neben wenig Weizenvollkornmehl auch Weizenspeisekleie und Apfelfaser eingesetzt. In den meisten Fällen werden - wahrscheinlich aus sensorischen Gründen - außerdem Ölsamen wie Leinsamen, Sonnenblumenkerne und Sesam verwendet. Diese erhöhen aufgrund ihres Ölgehaltes den Fettgehalt der Eiweißbrote im Vergleich zu „normalen“ Broten erheblich: normales Brot: 1-2 % Fett, Eiweißbrot: 7,5-10,5 % Fett.

In der Regel werden Eiweißbrote lose angeboten. Sie sind häufig mit einer

Banderole versehen, meistens liegen Werbezettel aus.

Sensorisch auffällig war bei den meisten Eiweißbroten die gummiartige, sehr elastische Konsistenz, die mit einem eher pappigen Geschmack einherging.

Zur Überprüfung der Nährwertangaben wurden Trockenmasse, Fett, Eiweiß, Stärke und Ballaststoffe analytisch bestimmt. Anschließend wurden die Angaben auf den Banderolen und Werbezetteln lebensmittelrechtlich beurteilt.

Dabei wurden unzulässige gesundheitsbezogene Angaben („Schlank im Schlaf, Abnehmkonzept nach Dr. ...“) und nährwertbezogene Angaben (Low Carb, minimale x % Kohlenhydrate, Kohlenhydratgehalt nur x %) beanstandet. Weiterhin sind Vergleiche der Brote mit einem Steak verboten. Ausgelobte Wirkungen der Brote auf den Stoffwechsel waren nicht durch wissenschaftlich durchgeführte Fallstudien belegt und daher auch nicht zulässig.

Die Überprüfung der Nährstoffe ergab, dass insbesondere die im Vergleich zu „normalen“ Broten bereits erhöhten Fettgehalte noch über den deklarierten, hohen Fettgehalten lagen. Bei einem Brot waren 10,3 % Fett deklariert, analytisch bestimmt wurden 15,6 % Fett, also ca. 50 % mehr! Somit erhöhte sich natürlich auch die Kalorienzahl um weitere ca. 20 %!

Wie gesagt:
Weniger (Kohlenhydrate) ist manchmal mehr (Fett, Kalorien).



Abb. 10: Kennzeichnung von Eiweißbroten

10 Jahre Acrylamid in Lebensmitteln - Spuk oder reale Gefahr?

Knapp 10 Jahre nach dem Bekanntwerden der Acrylamid-Problematik (siehe Info-Box) wurden im Berichtsjahr schwerpunktmäßig zubereitete, frittierte Pommes frites, Knäckebrot und Kaffee-Produkte im CVUA-MEL auf diese Kontaminante hin untersucht.

Waren bisher zur Minimierung des Acrylamidgehaltes in Lebensmitteln nationale Signalwerte für Lebensmittel mit besonders hohen Acrylamidgehalten Grundlage für eine Bewertung, so existieren seit Anfang des Jahres 2011 mit der Empfehlung der Kommission vom

10.01.2011 nun auf europäischer Ebene entsprechende Richtwerte für bestimmte Lebensmittel.

Acrylamidgehalte in zubereiteten Pommes frites - überraschende Ergebnisse
„Vergolden statt Verkohlen“ lautete das Motto, das die damalige Landesregierung zur Senkung der erstmals im Jahr 2002 beobachteten Acrylamidbelastung von Pommes frites propagierte. Knapp 10 Jahre danach wurden im CVUA-MEL weiterhin erhöhte Acrylamidgehalte in diesem beliebten Lebensmittel gefunden.



Lebensmittel	EU Richtwert seit 10.01.2011	nationaler Signalwert 8. Berechnung 18.11.2010
	[µg/kg]	[µg/kg]
Knäckebrot	500	480
Pommes frites, zubereitet	600	530
Kaffee, geröstet	450	280
Kaffeersatz	nicht festgelegt	1000

Untersuchungsschwerpunkt

Das Ziel eines diesjährigen Untersuchungsschwerpunktes war es, die derzeitige Belastung von verzehrfertigen Pommes frites mit Acrylamid, insbesondere in Verbindung mit der gewählten Frittier-temperatur, zu beleuchten.

Dazu wurden frittierte Pommes frites in den jeweiligen Herstellerbetrieben (Fast-Food-Ketten, Imbissbuden, Gaststätten) entnommen und parallel dazu die Frittier-temperatur ermittelt.

Ergebnisse und deren Bewertung

Bei 13 von 50 Proben (26 %) wurde der europäische Richtwert in Höhe von 600 µg/kg überschritten. Überraschend bei diesen Ergebnissen war die Tatsa-

Tabelle 4

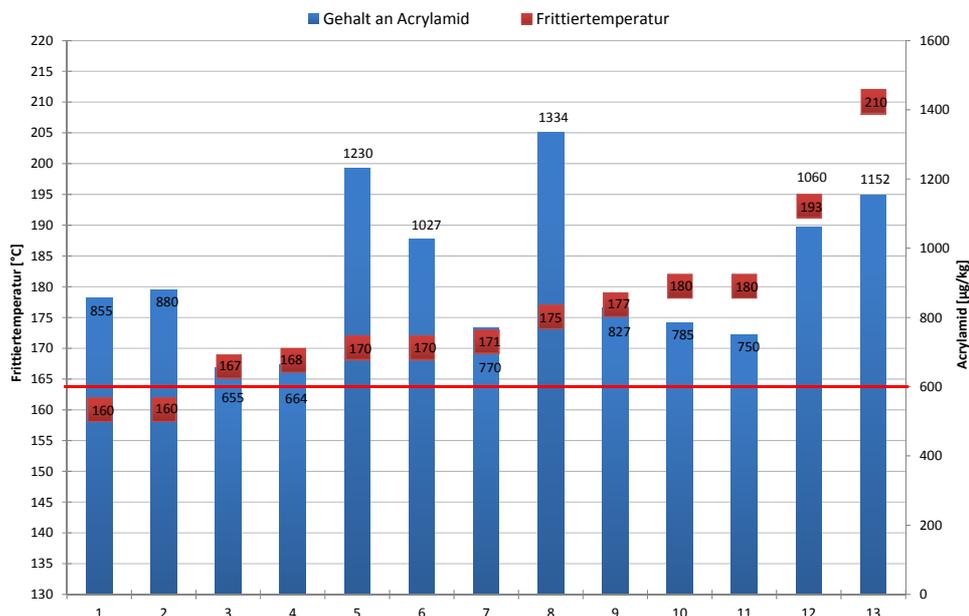


Abb. 11: Acrylamid Gehalte oberhalb des Richtwertes von 600 µg/kg in Abhängigkeit der Frittier-temperatur

che, dass die Einhaltung der empfohlenen Frittierertemperatur von maximal 175°C allein nicht für die Minimierung des Acrylamidgehaltes bei der Zubereitung von Pommes frites ausreicht. Offensichtlich führten auch zu lange Frittierzeiten, selbst bei Einhaltung der empfohlenen Frittierertemperatur, zu einer verstärkten Bildung von Acrylamid.

Acrylamidbefunde, die den Richtwert überschritten, wurden dem Hersteller mitgeteilt. Ziel ist eine Modifizierung des Herstellungsprozesses zwecks Minimierung des Acrylamidgehaltes nach dem internationalen Grundsatz „as low as reasonably achievable (ALARA)“ - „so niedrig wie dies vernünftigerweise bei Anwendung einer guten Herstellungs- bzw. Landwirtschaftspraxis erreichbar ist“.

Die Deutsche Gesellschaft für Fettwissenschaft empfiehlt, dass durch eine „kurze Frittierdauer bei nicht zu hohen Temperaturen (165-175° C) und die Auswahl von Frittiergut mit einem günstigen Verhältnis zwischen Volumen und Größe der Oberfläche (großes Volumen und kleine Oberfläche)“ die Acrylamidbildung deutlich minimiert werden kann. Diese Minimierungsstrategie scheint aber nicht allen Zubereitungsbetrieben bekannt zu sein bzw. wird diese nicht von allen umgesetzt.

Acrylamid - Bildung und Toxizität

Acrylamid entsteht durch die Reaktion der freien Aminosäure Asparagin mit reduzierenden Zuckern wie Glucose (Traubenzucker) und Fructose (Fruchtzucker) (ab 150°C auch mit Saccharose (Haushaltszucker)) bei dem Erhitzen (Backen, Rösten, Frittieren) von Lebensmitteln und wird daher als „Prozesskontaminante“ bzw. als „Foodborne toxicant“ eingestuft. Acrylamid bzw. dessen Stoffwechselprodukt Glycidamid wirkt in Tierversuchen krebserregend und erbgutschädigend.

Auch 10 Jahre nach dem Bekanntwerden der Acrylamidproblematik ist zur Minimierung dieser Kontaminanten, zumindest bei dem Frittieren von Pommes frites, weitere Aufklärungsarbeit bei den Zubereitungsbetrieben erforderlich.

Acrylamidgehalte in Knäckebrot

Wer bei seiner Ernährung anstatt Pommes frites lieber auf das „gesunde“ Knäckebrot ausweichen will, wird auch bei diesem Lebensmittel mit erhöhten Acrylamidgehalten konfrontiert.

Knäckebrot und knäckebrotähnliche Erzeugnisse

Knäckebrot ist gemäß „Leitsätze des Deutschen Lebensmittelbuches für Brot und Kleingebäck“ ein Trockenflachbrot aus Vollkornschrot, Vollkornmehl, oder Mehl aus Roggen, Weizen anderen Getreidearten oder Mischungen derselben, sowie anderer Lebensmittel - mit Hefelockerung oder Sauerteiggärung oder Lufteinschlag auf physikalische Weise oder mit sonstigen Lockerungsverfahren hergestellt.



Abb. 12: Flachbrotextrudate

Bei 10 von 21 Proben Knäckebrot und knäckebrotähnlichen Erzeugnissen (hier: Flachbrotextrudate) (48%) wurde der Richtwert der EU in Höhe von 500 µg/kg überschritten.

Diese Ergebnisse stimmen mit dem Trend überein, der von der Europäischen Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) in Parma bezüglich der Entwicklung der Acrylamidgehalte in Lebensmitteln im April 2011 veröffentlicht wurde. Danach konnte bei dem Vergleich von Daten aus dem Jahr 2007 mit den Angaben von 2009 eine tendenzielle Verringerung der Acrylamidkonzentrationen lediglich bei 3 von 22 untersuchten Lebensmittelgruppen festgestellt werden (bei Kräckern, Baby-Kekschen und Lebkuchen). Hingegen haben während des dreijährigen Überwachungszeitraums dem Bericht zufolge die Acrylamidkonzentrationen in Knäckebrot und löslichem Kaffee zugenommen und sind in einer Reihe von anderen Lebensmittelgruppen unverändert geblieben.

Im Detail ist der Acrylamidgehalt, basierend auf einer Modellrechnung, bei Knäckebrot statistisch signifikant von 2007 bis 2009 in Europa angestiegen. So kommt die EFSA auch zu dem Schluss, dass die „von der Industrie ent-

wickelten freiwilligen Maßnahmen zur Verringerung der Acrylamidkonzentrationen in Lebensmitteln bisher nur begrenzten Erfolg gezeigt haben.“

Acrylamidgehalte in Röstkaffee und Ersatzkaffee

Bei den im CVUA-MEL untersuchten 19 Proben gerösteter Bio-Kaffee/Kaffee lagen alle ermittelten Acrylamidgehalte unterhalb des europäischen Richtwertes für Röstkaffee (450 µg/kg). Bei den 11 Proben Ersatzkaffee lagen die Acrylamidgehalte bei 10 Proben unterhalb des nationalen Signalwertes für Kaffeeersatz (1000 µg/kg). Nur ein Ersatzkaffee überschritt den empfohlenen nationalen Signalwert geringfügig mit einem Acrylamidgehalt in Höhe von 1030 µg/kg.

Fazit

Die Belastung von Lebensmitteln mit der Prozesskontaminante Acrylamid ist, auch 10 Jahre nach den ersten bekannt gewordenen Befunden, nicht bedeutend abgesunken. Zumindest in Pommes Frites und in Knäckebrot werden die auf europäischer Ebene festgesetzten Richtwerte nach unseren Untersuchungen sogar häufig überschritten.

Der umfangreichen Datenlage von Acrylamidgehalten in Lebensmitteln stehen die weiterhin nicht aussagekräftigen Studien über die Toxizität von Acrylamid gegenüber.

Nach einer Stellungnahme des Bundesinstitutes für Risikobewertung (BfR) vom

29. Juni 2011 hat sich Acrylamid und das in der Leber gebildete Stoffwechselprodukt Glycidamid in Langzeitstudien an Ratten und Mäusen als eindeutig krebserregend erwiesen, „die Wirkung von Acrylamid auf den Menschen ist jedoch noch immer nicht abschließend geklärt.“

Ersatzkaffee - Muckefuck

Ersatzkaffee, Kaffeeersatz oder umgangssprachlich auch Landkaffee, Malzkaffee oder Muckefuck wird meist aus Getreidearten (Getreidekaffee, Malzkaffee) oder Zichorien (Zichorienkaffee) oder deren Mischungen hergestellt.

Bei Zichorien unterscheidet man die Salatichorie, zu deren Vertreter der als Salat genutzte Chicoree zählt, von der Wurzelichorie aus der man den Ersatzkaffee herstellen kann.

Der Begriff Muckefuck stammt wahrscheinlich von dem französischen Begriff „mocca faux“ ab, was „falscher Kaffee“ bedeutet.

So kommt auch das Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL) zu dem Schluss, dass „auf der Basis uneinheitlicher Ergebnisse epidemiologischer Studien ein kausaler Zusammenhang zwischen der Acrylamidaufnahme und einer Krebserkrankung beim Menschen weder angenommen noch ausgeschlossen werden kann.“

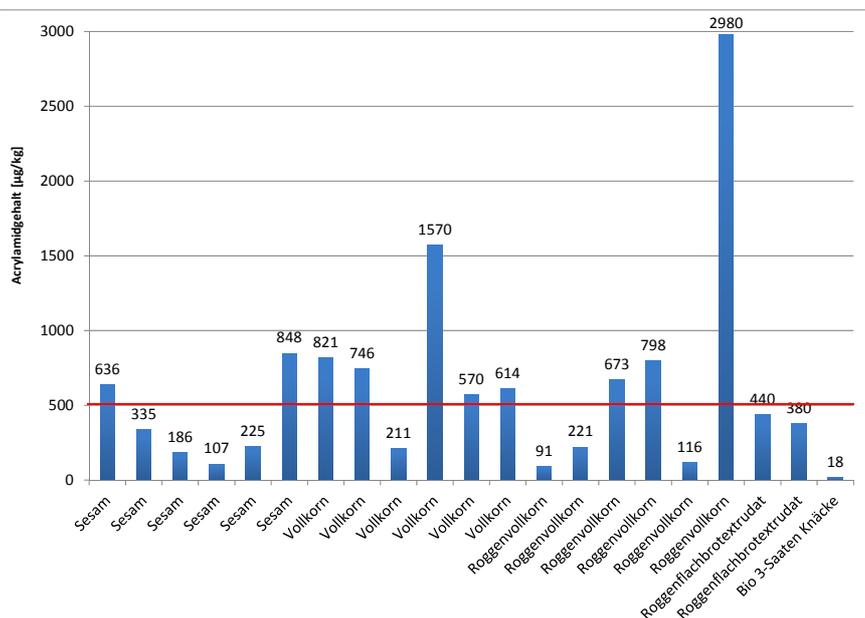


Abb. 13: Acrylamidgehalte in Flachbrotextrudaten und Knäckebrot (rot: Richtwert)

Was drauf steht, soll auch drin sein - das „Nutellaprinzip“ gilt auch für Weinbrand

Im Januar 2011 wurde bekannt, dass insbesondere als Weinbrand oder Brandy gekennzeichnete und überwiegend aus Armenien stammende Spirituosen nicht das halten, was sie versprechen.

Spirituosen unterliegen den rechtlichen Bestimmungen der Verordnung (EG) Nr. 110/2008 zur Begriffsbestimmung, Bezeichnung, Aufmachung und Etikettierung von Spirituosen sowie zum Schutz geografischer Angaben für Spirituosen.

Nach Anhang II Nr. 5 dieser Verordnung ist Brandy oder Weinbrand eine Spirituose, die ausschließlich aus Weindestillaten besteht.

Zur Überprüfung, ob auch tatsächlich nur Weindestillate zur Herstellung dieser Spirituosen verwendet wurden (Authentizitätsprüfung), wurde die Untersuchung mittels Stabilisotopenanalytik angewandt.

Bei der Stabilisotopenanalytik wird in diesem Fall der Umstand genutzt, dass das Element Kohlenstoff (C) in verschiedenen stabilen Formen (Isotopen) vorkommt. Die Isotope eines Elements haben unterschiedliche Atomgewichte, wobei die schweren (^{13}C) eher selten vorkommen und die leichten (^{12}C) wesentlich häufiger anzutreffen sind.

Das Verhältnis der stabilen Isotope eines Elementes untereinander ist relativ konstant. Durch physikalisch/chemische Vorgänge (z. B. das Klima) wird das Mengenverhältnis zwischen schweren und leichten Isotopen jedoch verschoben (sogenannte Fraktionierung). Ursache dafür ist die geringere Mobilität der Mole-

küle mit schwerem Isotop gegenüber chemisch gleichen Molekülen mit leichtem Isotop.

Diese meist sehr geringe Verschiebung des Isotopenverhältnisses wird als sogenannter Deltawert relativ zu internationalen Referenzstandards in Promilleeinheiten angegeben. So gibt $\delta\text{-}^{13}\text{C}$ die relative Verschiebung des $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$ -Verhältnisses gegenüber dem Standard V-PDB (Vienna-Pee Dee Belemnite) an.

In Pflanzen wird der Anteil der Isotope des Kohlenstoffs überwiegend durch spezifische Stoffwechselforgänge beeinflusst. Aufgrund der unterschiedlichen Weise, während der Photosynthese atmosphärisches CO_2 zu assimilieren, werden Pflanzen anhand des $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$ -Verhältnisses in drei Gruppen aufgeteilt: C_3 -Pflanzen (z. B. Weintraube, Kirsche, Weizen, Roggen, Gerste, Reis, Hafer, Kartoffel, Zuckerrübe), C_4 -Pflanzen (z. B. Mais, Hirse, Zuckerrohr, Sorghum) und CAM-Pflanzen (z. B. Ananas, Vanille, Agave).

Nach Angaben in der Literatur variiert das $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$ -Verhältnis bei C_3 -Pflanzen zwischen -20 ‰ und -30 ‰ und bei C_4 -Pflanzen zwischen -10 ‰ und -20 ‰.

Bei Untersuchungen von Traubenmost wurden für das $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$ -Verhältnis Werte zwischen -20 ‰ und -26 ‰ sowie für Obstbrände Werte zwischen -23 ‰ und 29 ‰ gefunden. [1,2]

Die in der Literatur angegebene Spanne von -20 ‰ bis -30 ‰ für C_3 -Pflanzen korreliert mit diesen Angaben, so dass diese Spanne auch bei der Beurteilung der hier untersuchten und als Weinbrand gekennzeichneten Spirituosen angewandt wurde.

Insgesamt wurden im Berichtsjahr 31 Proben Weinbrand/Brandy bezüglich ihrer Authentizität untersucht. Bei 14 Proben (rund 45%) musste die Bezeichnung Weinbrand/Brandy aufgrund der Ergebnisse der Stabilisotopenuntersuchungen als irreführend und als zur Täuschung geeignet beanstandet werden, da die so bezeichneten Produkte nicht nur aus Destillaten von C_3 -Pflanzen (hier Weintrauben) gewonnen worden waren.



Abb. 14: Weinbrand

Diese Produkte durften nicht mehr unter der Bezeichnung „Weinbrand/Brandy“ in den Verkehr gebracht werden. Zum Teil wurden diese Produkte umetikettiert und unter der allgemeinen Bezeichnung „Spirituose“ weiter vermarktet.

- [1] J.-P. Gaudillere, C. Van Leeuwen, N. Ollat, Vol. 53; No. 369, 757-763, 2002
- [2] R. Winterova, R. Mikulikova, J. Mazak, P. Havelec, Czech J. Food Sci., Vol. 26, No. 5, 368-375, 2008

Einer geht noch ... Gesundheitlich bedenkliche Gehalte an Methanol in Wodka

Im November 2011 wurden im Internetportal www.lebensmittelwarnung.de Warnungen über erhöhte Methanolgehalte in Wodka der Firma B: bekannt gemacht.

Zeitgleich erfolgte in den betroffenen Bundesländern eine intensive Verfolgung der Lieferwege und eine Sicherstellung der verdächtigen im Handel befindlichen Produkte.

Auch im Regierungsbezirk Münster wurden die betroffenen Wodkaflaschen sichergestellt und dem CVUA-MEL zur Untersuchung vorgelegt.

Gemäß Anhang II Nr. 15 der VO (EG) Nr. 110/2008 zur Begriffsbestimmung, Bezeichnung, Aufmachung und Etikettierung von Spirituosen sowie zum Schutz geografischer Angaben für Spirituosen ist Wodka unter anderem definiert als eine Spirituose, die einen Methanolgehalt von max. 10 g/hl reinen Alkohols (r.A.) aufweist.

Von den hier analysierten vier Proben (insgesamt 9 Flaschen) wurden in 3 Flaschen Gehalte an Methanol zwischen 3836 und 3911 g/hl r.A. bestimmt. Das entspricht etwa dem 380 bis 390-fachen des für Wodka rechtlich festgelegten Maximalwertes für Methanol.

Unter Berücksichtigung des hier ermittelten Alkoholgehaltes von durchschnittlich 37,5 % vol. ergaben sich umgerechnet für das Gesamtprodukt Methanolgehalte von rund 14 g/l.

Gemäß Angaben in der Literatur [1] kann bei Menschen die Aufnahme von etwa 5 bis 10 g Methanol bereits zu schweren und auch tödlichen Vergiftungen führen.

Bei den vorliegenden Produkten müsste somit ab einem Verzehr von 400 ml mit



Abb. 15: Wodka

einer gesundheitsschädlichen Wirkung gerechnet werden.

Aufgrund der potentiellen Gesundheitsschädlichkeit wurden diese Produkte als nicht sichere Lebensmittel aus dem Verkehr gezogen.

Die Überprüfung des Methanolgehaltes gehört im CVUA-MEL standardmäßig zum Untersuchungsspektrum der im Rahmen der amtlichen Lebensmittelüberwachung entnommenen und analysierten Proben an Spirituosen.

- [1] Handbuch gerichtliche Medizin, Band 2 von Burkhard Madea, Bernd Brinkmann; Springer Verlag S. 523

Schaumküsse/Schaumzuckerwaffeln - am Mindesthaltbarkeitsdatum oft zäh und klebrig

Zu Beginn des Jahres wurden 30 Proben Schaumzuckerwaren, davon 21 Schaumküsse und 7 Schaumzuckerwaffeln, auf die korrekte Angabe des Mindesthaltbarkeitsdatums hin untersucht. Die dafür geltenden Aufbewahrungsbedingungen für die Produkte wurden nicht näher spezifiziert, sondern sie wurden lediglich mit allgemein gehaltenen Hinweisen wie *Kühl und trocken lagern* oder *Vor Wärme schützen* in den Verkehr gebracht. Diese Hinweise standen jedoch nicht in Verbindung mit dem Mindesthaltbarkeitsdatum.

Schaumküsse sind mit Eiweiß, wie Trockeneiklar oder flüssigem Hühnereiklar, Zuckerarten, auch unter Verwendung von geruchs- und geschmacksgebenden Stoffen und Luft aufgeschlagene Massen, die sich während des Aufschlagvorgangs irreversibel verfestigen. Dadurch entstehen ultraleichte Massen mit cremig-leichter und zarter Konsistenz, die auf eine Waffel dressiert und dann noch mit Schokolade oder kakaohaltiger Fettglasur überzogen werden. Bei Schaumzuckerwaffeln wird die Schaummasse zudem noch gefärbt und zwischen 2 Waffeln geschichtet angeboten.

Für die Untersuchung wurden je zwei identische, originalverschlossene Packungen der Erzeugnisse als Probe entnommen. Bei Eingang der Proben wurde an dem Inhalt einer Packung eine umfassende sensorische Untersuchung durchgeführt, die sowohl Geruch, Geschmack, Aussehen, Gefüge/Konsistenz, Farbe als auch eine Bewertung (insgesamt abweichend/nicht abweichend) umfasste. Eine zweite Verpackung wurde verschlossen unter kontrollierten Bedingungen bei Raumtemperatur gelagert. Am Ende der Mindesthalt-

barkeitsfrist wurde die sensorische Untersuchung an der zweiten Packung wiederholt. Insbesondere auf Abweichungen von der ersten sensorischen Bewertung wurde geachtet.

Bei 7 Proben war die Schaummasse bei Ablauf der Frist verdichtet, im Schokoladenüberzug leicht geschrumpft und/oder von leicht klebrig bis hin zu zäh-elastisch verändert. Oft war auch die Waffel nicht mehr als knusprig frisch zu bezeichnen.

Die Mindesthaltbarkeit war somit zu lang gewählt und die Anforderungen an die Angabe des Mindesthaltbarkeitsdatums nicht erfüllt.

Diese Proben wurden deshalb im Hinblick auf das Mindesthaltbarkeitsdatum als irreführend gekennzeichnet beurteilt. Eine Irreführung liegt insbesondere dann vor, wenn zur Täuschung geeignete Bezeichnungen, Angaben, Aufmachungen, Darstellungen oder sonstige Aussagen über die Herkunft der Lebensmittel, ihre Menge, ihr Gewicht, über den Zeitpunkt der Herstellung oder Abpackung, *über ihre Haltbarkeit* oder über sonstige Umstände, die für die Bewertung mitbestimmend sind, verwendet werden.

Diese betrachtete Produktgruppe erscheint aufgrund ihrer Beschaffenheit anfällig für negative Beeinträchtigungen durch die Lagerbedingungen im Handel, so dass es angebracht scheint, diese Untersuchungen weiter fortzusetzen.

**Das Mindesthaltbarkeitsdatum eines Lebensmittels ist das Datum, bis zu dem es unter angemessenen Aufbewahrungsbedingungen seine spezifischen Eigenschaften behält.
(§ 7 Lebensmittelkennzeichnungsverordnung)**

Osterartikel vom Flohmarkt - Verdacht der Manipulation des Mindesthaltbarkeitsdatums

Im März des Jahres wurden mehrere Proben Osterartikel von einem Flohmarkt als Verbraucherbeschwerde mit dem Verdacht auf Manipulationen bei der Etikettierung, insbesondere bei der Angabe des Mindesthaltbarkeitsdatums, zur Untersuchung eingereicht. In dieser Sortimentstüte waren zwei Schokoladenhasen und zwei gefüllte Schokoladeneier. Für die Schokoladenhasen waren noch Vergleichsproben aus dem Handel erhältlich.

Die Kennzeichnung der Schokoladenhasen der Probe wurde mit Originalprodukten aus dem Handel verglichen und die Schokolade sensorisch untersucht.

Es ließ sich bezüglich der Kennzeichnung der Schokoladenhasen feststellen, dass der Druck des Etiketts auf dem Boden der kleineren Hasen im direkten Vergleich mit dem Originalprodukt etwas unscharf, farbschwächer und die Oberfläche weniger glänzend ausfiel. Bei dem größeren Hasen wich das Etikett im Format und in der Aufmachung deutlich von dem Vergleichsprodukt ab (s. auch Fotos). Die einzelnen Schokoladen-Eier waren lediglich mit dem Aufdruck der Herstellerfirma auf dem Einwickler versehen. Die äußere Folienverpackung des Sortiments war jedoch überhaupt nicht gekennzeichnet.

Laut Probeentnahmeprotokoll war das Sortiment vom Gewerbetreiber selbst zusammengestellt, verpackt und verschlossen worden. Diese Fertigpackung

wurde in Selbstbedienung an den Verbraucher abgegeben, war jedoch nicht entsprechend den lebensmittelrechtlichen Kennzeichnungsvorschriften gekennzeichnet worden.

Süßwaren dürfen in Fertigpackungen ohne Kennzeichnung nur dann in Selbstbedienung in Verkehr gebracht werden, wenn sie in der Verkaufsstätte zur alsbaldigen Abgabe an den Verbraucher hergestellt werden und die Unterrichtung des Verbrauchers durch das Verkaufsfachpersonal sichergestellt ist. Davon war im vorliegenden Fall jedoch nicht auszugehen.

Sensorisch ließen sich bei Kenntnis des Sachverhalts zwar geringe Unterschiede zwischen den Proben und den Vergleichsproben erkennen, die jedoch auch durch unterschiedliche Lagerbedingungen im Handel hätten bedingt sein können. Die Schokolade war aufgrund der Sensorik durchaus zum Verzehr geeignet. Somit lieferte die sensorische Beschaffenheit keine Anhaltspunkte für eine nachträgliche Verlängerung der Mindesthaltbarkeitsfrist.

Die Probe wurde aufgrund der fehlenden Kennzeichnung auf dem Sortimentsbeutel beanstandet. Wegen des mit der Verbraucherbeschwerde erhobenen Verdachts einer Manipulation der Etiketten wurde empfohlen, dem durch Recherchen beim Hersteller nachzugehen.



Abb. 16: möglicherweise manipulierte Etiketten

Asiasuppen – eine würzige Angelegenheit

Von der Asiasuppe bis hin zum Fertiggericht ist Natriumglutamat inzwischen ein weit verbreiteter Geschmacksverstärker. Insbesondere im asiatischen Raum werden größere Mengen des Geschmacksverstärkers für das Würzen von Speisen genutzt. Der typische Eigengeschmack von Natriumglutamat wurde als eigene Geschmacksrichtung definiert und wird mit dem japanischen Begriff „umami“ bezeichnet, was soviel bedeutet wie „fleischig und herzhaft, wohlschmeckend“.

In der asiatischen Küche wird dieser Geschmack traditionell durch den Einsatz von Sojasauce erreicht. Seit der inzwischen fast 100-jährigen Verfügbarkeit von industriell hergestelltem Natriumglutamat wird dieses auch vielfach als Reinsubstanz eingesetzt. Hier ist die Verwendung in der Zusatzstoffzulassungsverordnung (ZZuV) auf einen Zusatz von maximal 10 g/kg limitiert.

Im Rahmen eines Untersuchungsschwerpunktes wurden Suppen aus der asiatischen Gastronomie auf ihren Glutaminsäuregehalt hin untersucht.

Untersucht wurden 56 Suppen. Bei 13 untersuchten Proben erfolgte eine Beanstandung. In fünf Fällen wurde der maximal zulässige Höchstgehalt an Natriumglutamat in den Proben überschritten, es wurden bis zu 22,6 g/kg festgestellt. Bei 8 Proben wurde die Verwendung von Natriumglutamat nachgewiesen, ohne dass dieses in der Speisekarte kenntlich gemacht wurde.

„Glutamat“ wird zum Erzielen eines fleischig würzigen Geschmacks eingesetzt. Der Zusatzstoff mit der Nummer „E621“ darf bis zu 10 g/kg gemäß ZZuV zugesetzt werden. Bei Fertigpackungen ist dieses im Zutatenverzeichnis als „Geschmacksverstärker Natriumglutamat“ oder „Geschmacksverstärker E621“ anzugeben. Werden Produkte lose abgegeben, so muss auf einem Schild auf oder neben der Ware der Hinweis: „mit Geschmacksverstärker“ angegeben werden, bei Abgabe in der Gastronomie muss der Hinweis in der Speisekarte erfolgen.

Lieber Dekoration statt Degustation – Öle aus Tischkaraffen

Die Untersuchung von Ölen aus Tischkaraffen in der Gastronomie führte zu einem besonders auffälligen Ergebnis. 15 Proben wurden untersucht, lediglich drei Proben waren unauffällig. Bei 12 Proben zeigten sich entweder sensorische Auffälligkeiten durch eine ranzige Note, oder es wurde bei der chemischen Analyse eine deutlich zu lange Lagerung festgestellt. Insbesondere bei dem Parameter Peroxidzahl wurden stark erhöhte Werte festgestellt. Für Olivenöl ist ein Grenzwert von maximal 20 Milli-Äquivalent Sauerstoff/kg (meq/kg O₂/kg) festgelegt – analytisch wurden Werte festgestellt, die erheblich über dem Grenzwert lagen. Ursache für die stark oxidierten Öle ist meist eine zu lange Lagerung in den Tischkaraffen. Um eine gute Qualität des

Öls in den Tischkaraffen gewährleisten zu können, sollten die Gefäße in regelmäßigen Abständen gespült und neu befüllt werden. Reste von altem Öl können die Oxidationsprozesse beschleunigen, daher sollte auf ein Nachfüllen verzichtet werden.



Abb. 17: Tischkaraffen mit Öl

Bedarfsgegenstände

Küchenutensilien aus China

Küchenutensilien, wie Kochlöffel und Pfannenwender aus hitzefestem Kunststoff, z. B. Polyamid, stammen häufig aus China oder Hongkong. In den letzten Jahren waren wiederholt Warnmeldungen zu derartigen Utensilien in das Europäische Schnellwarnsystem eingestellt worden. Gegenstände aus Polyamid waren durch Freisetzung primärer aromatischer Amine, einer Stoffklasse von krebserzeugenden oder verdächtigen Substanzen, aufgefallen.

Einschlägig ist hier das 4,4'-Diaminodiphenylmethan (4,4'-MDA), ein Stoff, der als Humankarzinogen eingestuft ist. Aufgrund der Auffälligkeiten auf dem europäischen Markt war im März 2011 die Verordnung (EU) Nr. 284/2011 mit besonderen Bedingungen und detaillierten Verfahren für die Einfuhr von Polyamid- und Melamin-Kunststoffküchenartikeln, deren Ursprung oder Herkunft die Volksrepublik China bzw. die Sonderverwaltungsregion Hongkong, China, ist, erlassen worden. Tatsächlich war die

Qualität dieser Produkte im Jahr 2011 größtenteils erheblich besser als in den Vorjahren. Trotzdem war bei einer Charge Pfannenwender, die zudem fälschlich als Suppenlöffel ausgewiesen waren, der höchste, hier je gemessene Befund mit einer Migration von 4750 µg 4,4'-MDA pro Liter Lebensmittelsimulanz (Grenzwert: 10 µg/l = Nachweisgrenze) festgestellt worden.



Abb. 18: Küchenutensilien

Hormonähnliche Substanzen in Flaschen?

In den vergangenen Jahren wurde im Rahmen einer Universitätsstudie die These aufgestellt, dass infolge der Migration von Stoffen aus Verpackungsmitteln, wie z. B. PET-Flaschen, hormonähnliche (endokrine) Eigenschaften auf Mineralwässer übergangen. Diese Eigenschaften wurden allerdings ausschließlich aufgrund von biologischen Wirkungstests attestiert. Ein Zusammenhang zwischen Übergängen aus Verpackungsmitteln und endokrinen Eigenschaften im Wasser war nicht beweisbar.

Insgesamt hat sich jedoch ein verstärktes Bewusstsein gegenüber der gesundheitlichen Relevanz von derartigen Substanzen durchgesetzt. So hat die Europäische Kommission eine Strategie entwickelt, in deren Rahmen Informationen über Substanzen hinsichtlich ihrer endokrinen Eigenschaften und Bedeutung zusammengetragen werden sollen. Der festgestellte Handlungsbedarf wies insbesondere die Notwendigkeit aus, Sub-

stanzen im Hinblick auf ihre Wirksamkeit weiter zu untersuchen. Auch das BfR hält aufgrund der in Mineralwässern festgestellten, schwachen endokrinen Wirkung, deren Ursache nicht geklärt werden konnte, weitere, systematische Kontrollen für erforderlich.

Im CVUA-MEL wurde daher eine Methode zur Kontrolle einer Reihe von potentiell endokrin wirksamen Substanzen entwickelt. Die Analytik erfolgt in zwei Analysengängen. Phenolische Verbindungen (z. B. Bisphenol A) werden zunächst durch Acetylierung hydrophob gemacht und dann einer Anreicherung mittels Stir Bar Sorptive Extraction (SBSE) unterzogen. Hydrophobe Substanzen (z. B. Phthalate) werden direkt angereichert. Die an das Adsorbiermaterial gebundenen Substanzen werden thermisch desorbiert und mittels GC/MS quantifiziert.

Mit der vorgestellten Methode wurden 47 Proben natürlicher Mineralwässer unter-

sucht, welche überwiegend in PET-Flaschen abgefüllt waren. Im Allgemeinen lagen die Migranten in sehr geringen Mengen von weniger als 1 µg/l Mineralwasser vor. Auffällig war lediglich die Tatsache, dass nennenswerte Übergänge an BHT von bis zu 77 µg/l festgestellt wurden, und zwar hauptsächlich in Wässern aus PET-Mehrwegflaschen sowie vereinzelt in Wässern aus Glasflaschen. Die Übergänge stammten aus den Verschlüssen. Nach Einschätzung des Bundesinstitutes für Risikobewertung (BfR) hat BHT keine oder nur eine schwache östrogene Wirkung. Die Gehalte in den Mineralwässern lagen zudem unter dem für Kunststoffe geltenden spezifischen Migrationsgrenzwert (SML) von 3 mg/kg.

Auffälliger waren die Untersuchungen an Babyflaschen, welche heutzutage meist aus Polypropylen bestehen. Dieses wird als Ersatzmaterial für Bisphenol A-basiertes Polycarbonat verwendet. Babyflaschen auf der Basis von Bisphenol-A wurden aufgrund einer Verbotsvorschrift im Berichtsjahr vom Markt genommen. Die Regelung war aufgrund einer politischen Entscheidung erlassen worden, um eine Exposition von Säuglingen mit Bisphenol-A zu verhindern. Al-

lerdings war aus früheren Untersuchungen an Babyflaschen aus Polycarbonat im Rahmen der amtlichen Überwachung bekannt, dass eine Freisetzung von Bisphenol-A in der Regel nur in äußerst geringen Mengen stattfindet.

Demgegenüber fielen bei immerhin 5 von 13 untersuchten Babyflaschen aus Polypropylen nennenswerte Übergänge eines anderen Phenols, nämlich 2,4-Di-tert-butylphenol, mit Gehalten von 60-90 µg/l auf. 2,4-Di-tert-butylphenol stellt ein Abbauprodukt des Polymeradditivs Tris(2,4-ditert.-butylphenyl)phosphit dar. Über die toxikologischen Eigenschaften des Phenols im Hinblick auf mögliche endokrine Aktivitäten ist nichts bekannt. Das BfR schließt aber aus Struktur-Wirkungs-Beziehungen mit dem chemisch verwandten 4-tert-Butylphenol, dass die Gehalte keine gesundheitlichen Risiken für Säuglinge und Kleinkinder erwarten lassen (unveröffentlichte Stellungnahme des BfR vom 10.08.2011). Demgegenüber werden seitens des Umweltbundesamtes für Trinkwasser lediglich Konzentrationen an 2,4-Di-tert-butylphenol bis 30 µg/l toleriert (Maßnahmenwert, zur Veröffentlichung vorgesehen).

Mineralölübergänge in Lebensmittel – nicht nur von schlechter Pappe

In den vergangenen Jahren sind in verschiedenen trockenen Lebensmitteln (z. B. Reis) Gehalte an Mineralöl festgestellt worden, welches vor allem aus Druckfarben stammte. Dieses Mineralöl ist von technischer Qualität. Es enthält einen aliphatischen Anteil (MOSH), welcher in Organen des menschlichen Körpers akkumulieren kann und einen aromatischen Anteil (MOAH), bei dem ein kanzerogenes Potenzial nicht auszuschließen ist. Die sich daraus ergebende Exposition liegt im Hinblick auf die MOSH z.T. weit über dem vom Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives (JECFA) genannten vorläufigen duldbaren Wert. Für die krebserregenden MOAH fordert das BfR größtmögliche Minimierung ein (ALARA, as low as reasonably achievable). Das Mineralöl gelangt durch bedruckte Papiere, insbesondere Zeitungen, in den Wiedergewinnungsprozess und somit in Lebensmittelverpackungen aus recycelten Fasern. Auch die direkte Bedruckung von Le-

bensmittelverpackungen aus Papier wurde als Quelle für den Übergang auf Lebensmittel identifiziert. Eine Lösung der Problematik durch Eliminierung der Eintragsquelle in den Recyclingkreislauf ist nicht in Sicht, da die Zeitungsdrucker das in den Druckfarben enthaltene Mineralöl für den vorgesehenen Verwendungszweck – nämlich das Anfassen von Zeitungen – als gesundheitlich unbedenklich betrachten und eine Umstellung ihrer Druckmaschinen auf mineralölfreie Farben nicht in Betracht ziehen.

Die Mineralölproblematik wurde im Kantonalen Labor Zürich aufgedeckt und wird nun europaweit diskutiert. Ende 2011 wurde die Analytik im CVUA-MEL etabliert. Sie wird mittels LC-GC-FID Kopplung durchgeführt. Dabei dient die vorgeschaltete Normalphasen-HPLC der Trennung von Aliphaten und Aromaten, welche dann mit GC-FID quantifiziert werden. Erfasst und bewertet werden die Fraktionen bis zu einer Kohlenstoffzahl

von C25. Dies ist aus toxikologischer Sicht die Grenze, bis zu der Stoffe vom Körper resorbiert bzw. akkumuliert werden.

Die ersten hiesigen Untersuchungen wurden an Reis, Paniermehl, Mehl sowie an den zugehörigen Verpackungen durchgeführt. Durchweg liegen die Gehalte der als besonders kritisch anzusehenden Aromaten im Reis (meist zwischen 3 und 5 mg/kg) höher als im Paniermehl (meist unter 1 mg/kg). Eine Korrelation zu den Gehalten im Verpackungsmittel ist nicht immer auszumachen. Deutlich wird dies bei den Be-

funden im Mehl. Mehl wird grundsätzlich in Papierbeuteln aus frischen Fasern verpackt, und erwartungsgemäß war Mineralöl in den Papierverpackungen nicht nachweisbar. Trotzdem war das so verpackte Mehl zum Teil mit Mineralöl kontaminiert. Dies deutet darauf hin, dass eine Kontamination nicht ausschließlich durch das endgültige Verpackungsmittel sondern ggf. auch bereits durch Bedarfsgegenstände oder andere Einflüsse bei der Herstellung erfolgt. Eine rechtliche Bewertung dieser Befunde ist dementsprechend schwierig. Eine Regelung dieses Sachverhalts befindet sich noch im Entwurfsstadium.

Puzzles aus Sperrholz: Formaldehyd-Belastung ist keine Formsache!

Der stechend riechende Formaldehyd wird aufgrund seiner chemischen Eigenschaften u.a. in Klebern eingesetzt, die bei der Herstellung von Spanplatten und Sperrholz verwendet werden. Aus den Spanplatten und den aus ihnen hergestellten Möbeln oder Spielzeugen geht es in die Umgebungsluft aus. Das Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) hat vorgeschlagen, Formaldehyd als humankanzergen in die Kategorie I einzustufen. Da die krebserregende Wirkung auf den Menschen bei eingatmetem Formaldehyd hinreichend belegt ist (BfR Presseinformation 14/2006), gibt es Verwendungsbeschränkungen. Formaldehydlösungen ab einem Gehalt von 0,2 % werden zudem als sensibilisierend eingestuft.

Für Holzwerkstoffe gilt nach der Chemikalien-Verbotsverordnung ein Verbot, wenn für Formaldehyd ein Abgabewert von $0,1 \text{ mg/m}^3$ Raumluft überschritten wird. Das BfR empfiehlt in seiner Stellungnahme (AZ 7-2732-4553824) vom 13.11.2007 als Beurteilungsmaßstab für die Formaldehydabgabe von Holzspielzeug den 24-Stunden-Wert der für Holzwerkstoffe geltenden WKI-Methode heranzuziehen. Bei einer Formaldehydabgabe von weniger als 110 mg/kg kann danach davon ausgegangen werden, dass die nach der Chemikalien-Verbots-VO geforderte Ausgleichskonzentration von $0,1 \text{ mg/m}^3$ Luft eingehalten wird.

Es wurde geprüft, wie viel Formaldehyd dreizehn Holzspielzeuge, vor allem Puzzles und Steckspiele aus Sperrholz, in



Abb. 19: Puzzle aus Sperrholz

die Raumluft abgaben. Aus allen untersuchten Spielzeugen wurde Formaldehyd freigesetzt. Die Ergebnisse verteilten sich folgendermaßen:

Zwei Proben, die stechend rochen, gaben Formaldehyd in Konzentrationen von deutlich über 110 mg/kg (285 mg/kg ; 1770 mg/kg) ab.

Somit war davon auszugehen, dass Kinder beim Spielen mit diesen Holzspielzeugen einer aus gesundheitlicher Sicht nicht akzeptablen Formaldehydkonzentration in der Raumluft ausgesetzt waren. Es ist als besonders kritisch anzusehen, dass infolge der bestimmungsgemäßen Verwendung gerade kleine Kinder exponiert werden.

Überraschend an diesen Untersuchungen war, dass nicht nur einige Übertretungen des Toleranzwertes zu verzeich-

nen waren, sondern dass in allen untersuchten Proben Formaldehyd in nennenswerten Mengen nachgewiesen

werden konnte. Daher werden die Untersuchungen 2012 fortgesetzt.

Kinderschmuck: Produziert aus alten Batterien?

Am 21.08.06 teilte das Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV) den Ländern mit, dass in den USA im Jahr 2004 ein Kind nach dem Verschlucken von bleihaltigem Metallschmuck infolge einer Bleivergiftung verstorben sei. Es handelte sich bei dem Schmuck um einen Anhänger als Teil eines Armbands, welcher als Beigabe zu Sportschuhen vertrieben wurde. Nach dem Vorfall seien in den USA im Hinblick auf die Bleilöslichkeit in Metallschmuck für Kinder bestimmte Vorschriften erlassen worden (www.cpsc.gov/CPSC/PUB/PREREL/prhtml05/05097.html). Sie besagen, dass bei Abgabe von mehr als 175 µg Blei pro Gegenstand davon auszugehen sei, dass ein kritischer Bleigehalt im Blut von 10 µg/kg bei Verschlucken des Gegenstands überschritten werden könne.

Bislang gibt es in der EU keinen Höchstwert für Blei in Schmuck. Frankreich schlug 2010 vor, Blei in Schmuck über die REACH-VO zu beschränken. Vorgeschlagene Blei-Grenzwerte sind 0,05 % Gesamtgehalt und/oder eine Höchstmigration von 0,05 µg/cm²/h. (Die Höchstwerte für die Blei-



Abb. 20: Kinderschmuck

Bioverfügbarkeit gemäß Spielzeugrecht können nicht herangezogen werden, weil Kinderschmuck kein Spielzeug ist.) Ein Cadmium-Höchstgehalt von 0,01 % in Schmuck ist bereits in REACH aufgenommen worden.

Möglicherweise wird Kinderschmuck in asiatischen Ländern aus alten Batterien hergestellt, was hohe Blei- und Cadmiumgehalte erklären würde.

Daher wurden dreizehn, z.T. für Kinder bestimmte, Schmuckproben auf die Bioverfügbarkeit von Blei und Cadmium untersucht, von denen eine auffällig war.

Das auffällige Kinderarmband bestand aus einer 14 cm langen silberfarbenen Metallkette, auf die sechs Metallelemente aufgefädelt waren. Die Anhänger rutschten, wenn einer der Federringe geöffnet wurde, mit denen der Karabinerhaken an der Kette befestigt war, von der Kette. Sie passten in den Kleinteilzylinder und waren demnach verschluckbar. Eines der Metallelemente, eine silberfarbene Metallkugel, war auffallend schwer.

Die Migration an bioverfügbarem Blei aus dieser Kugel betrug 352 mg/kg, (bzw. 1,3 mg aus der Kugel). Weitere Untersuchungen ergaben, dass die Kugel als Hauptbestandteil Blei enthielt, d. h. dass sie aus einer Bleilegierung hergestellt worden war.

Bei der Kugel wird die unter gesundheitlichen Gesichtspunkten als kritisch anzusehende Abgabe von 175 µg (0,175 mg) Blei pro Gegenstand erheblich überschritten.

Der bleihaltige Anhänger ist im Hinblick auf das Risiko wie der vom BMELV geschilderte Fall zu betrachten: Als Voraussetzung für den Schadensfall muss der verschluckbare Gegenstand von dem Armband abgelöst werden. Weil sich die Federringe, mit denen die Kugeln auf dem Armband nach dem Öffnen des Karabinerhakens gehalten werden, relativ leicht mit den Fingern ausei-

inanderbiegen ließen, ist vorhersehbar, dass Kinder dies tun. Die Wahrscheinlichkeit, dass die Bleikugel verschluckt

wird, ist damit relativ groß. Das Armband wurde daher als gesundheits-schädlich im Sinne des LFGB beurteilt.

Geheimsache: Der Inverkehrbringer

Bedarfsgegenstände mit Körperkontakt sind nicht nur Bedarfsgegenstände gemäß LFGB, sondern auch Verbraucherprodukte im Sinne des Geräte- und Produktsicherheitsgesetzes (GPSG).

Verbraucherprodukte müssen gemäß den im GPSG beschriebenen Anforderungen gekennzeichnet werden:

§ 5 (1) GPSG: Der Hersteller, sein Bevollmächtigter und der Einführer eines Verbraucherprodukts haben jeweils im Rahmen ihrer Geschäftstätigkeit

1. beim Inverkehrbringen

a)[...]

b) den Namen des Herstellers oder, sofern dieser nicht im Europäischen Wirtschaftsraum ansässig ist, den Namen des Bevollmächtigten oder des Einführers und deren Adressen auf dem Verbraucherprodukt oder auf dessen Verpackung anzubringen sowie das Verbraucherprodukt so zu kennzeichnen, dass es eindeutig identifiziert werden kann, es sei denn, das Weglassen dieser Angaben ist vertretbar, insbesondere weil dem Verwender diese Angaben bereits bekannt sind oder das Anbringen dieser Angaben mit einem unverhältnismäßigen Aufwand verbunden wäre, [...]

Zum Umfang der Herstellerangabe hat der Länderausschuss für Arbeitsschutz

und Sicherheitstechnik (LASI) in seinen Leitlinien zum Geräte- und Produktsicherheitsgesetz folgendes ausgesagt:

„Es sind mindestens der Name und die Adresse des Herstellers im EWR, des Bevollmächtigten oder des Einführers anzugeben. Als Anschrift ist in der Regel die Postanschrift (z. B. Straße, Hausnummer, Postleitzahl, Ort) anzugeben. Die ausschließliche Angabe einer elektronischen Adresse (Internet, E-Mail) oder des EAN-Codes ist nicht ausreichend.“

Insgesamt 11 % der im Berichtszeitraum untersuchten 250 Verbraucherprodukte waren nicht korrekt mit der Herstellerangabe gekennzeichnet. In 16 Fällen war gar kein Verantwortlicher angegeben, in 12 Fällen war die Angabe unvollständig, z. B. fehlte die Anschrift oder es war nur die Internetadresse angegeben. Betroffen waren vor allem Schuhe, aber auch Kleidungsstücke (Socken, Leggings, Halstücher, Hosen, Hemden, Badetuch und Bademantel) und Kinderschmuck. Besonders häufig war unverpackte Ware nicht komplett gekennzeichnet.

Es ist wichtig, die vollständige Herstellerangabe anzugeben, damit bei Fragen oder Beanstandungen der Verantwortliche ermittelt werden kann.

Daunenkissen

Im Berichtsjahr wurden Daunenkopfkissen als Verbraucherbeschwerde eingereicht, weil den Verbraucher ein abweichend muffig modriger Geruch nach ungewaschenen Federn gestört hatte.

Sechs Testpersonen (Tierärzte, Lebensmittelchemiker, Laboranten) beschrieben den Geruch als unangenehm, alt, muffig, käsig, abweichend, nach Schweißfüßen, nach Tier und als sehr typisch nach Gans.

Der Fehlgeruch von Federn kann auf unzureichende Waschung und Trock-

nung zurückgeführt werden, wodurch der Restfett- und Feuchtigkeitsgehalt zu hoch liegen. Daher wurden der Fett- und der Wassergehalt der Federn bestimmt. Während der Wassergehalt mit ca. 10 % unauffällig war, lag der Fettgehalt mit ca. 2 % ungefähr doppelt so hoch wie normal. Bei zu viel Restfett können erfahrungsgemäß Fehlgerüche auftreten.

Dem Produktverantwortlichen wurde daher empfohlen, die Produktionsbedingungen zu überprüfen.

Pantoffeln

Ein Paar Pantoffeln (Größe 42-43) wurde als Verbraucherbeschwerde eingereicht, weil die Pantoffeln extrem stark stanken. Obwohl die Verbraucherin die Pantoffeln zum Lüften bereits auf den Balkon gelegt hatte, war der stechende Geruch nach Naphthalin beim Eintreffen der Pantoffeln im Labor noch immer so unerträglich, dass die Pantoffeln in einem belüfteten Schrank gelagert werden mussten.

Der extreme Geruch zeigt, dass eine Exposition des Verbrauchers über die Raumluft gegeben ist. Die Exposition erfolgt jedoch nicht nur über die Atemluft, sondern auch dermal beim Tragen der Schuhe. Daher wurden, entsprechend den Bedingungen der realen Exposition, sowohl der Naphthalin-Gehalt in den Schuhen, die Ausgasungsmenge in die Raumluft, als auch die unter definierten Bedingungen über die Haut aufgenommene Naphthalin-Menge bestimmt.

Naphthalin ist gefahrstoffrechtlich gemäß Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 als gesundheitsschädlich beim Verschlucken eingestuft. Die Senatskommission zur Prüfung gesundheitsschädlicher Arbeitsstoffe der Deutschen Forschungsgemeinschaft (MAK-Kommission) stufte Naphthalin als krebserzeugend in die Kategorie II (Stoffe, die als krebserzeugend für den Menschen anzusehen sind, weil durch hinreichende Ergebnisse aus Langzeit-Tierversuchen oder Hinweisen aus epidemiologischen Untersuchungen davon auszugehen ist, dass sie einen nennenswerten Beitrag zum Krebsrisiko leisten) ein.

Zur „toxikologischen Bewertung von organisch-chemischen Triebwerksemissionen“ wurden 1999 am Institut für Toxikologie des Klinikums der Christian-Albrechts-Universität Kiel von M. Wieben und H. Kruse toxikologisch interessante Daten, die für die Exposition mit Naphthalin durch Hautkontakt relevant sind, aus der Literatur zusammengestellt. Bei empfindlichen Menschen wurden danach Hautreizungen und eine Dermatitis durch Kleider, die mit naphthalinhaltigen Mottenkugeln behandelt worden waren, ausgelöst. Auch Hautallergien wurden beobachtet (Allergiehäufigkeit: 0,13 %). Abbauprodukte des Naphthalins im Körper können zu einer hämolytischen Anämie

führen. Sie trat bei Säuglingen auf, die mit Mottenkugeln behandelten Windeln gewickelt worden waren, und bei Säuglingen, die Naphthalin aus kontaminierten Wolldecken eingeatmet hatten.

Von der Kommission Innenraumlufthygiene des Umweltbundesamtes (H. Sagunski, W. Heger, Bundesgesundheitsbl. – Gesundheitsforsch – Gesundheitsschutz 2004, 47, S. 705) wurde ein Richtwert II von 0,02 mg Naphthalin pro m³ Luft festgelegt. *Der Richtwert II stellt die Konzentration eines Stoffes dar, bei deren Erreichen ...unverzüglich Handlungsbedarf besteht, da diese Konzentration geeignet ist, insbesondere für empfindliche Personen bei Daueraufenthalt in den Räumen eine gesundheitliche Gefährdung darzustellen.*

Das BfR (Bundesinstitut für Risikobewertung) veröffentlichte eine Stellungnahme (Aktualisierte gesundheitliche Bewertung Nr. 046/2006 des BfR vom 07.11.2006) zur Beurteilung der Naphthalin-Belastung von Matratzen. Aus dem analysierten Gehalt wurde mit Hilfe einer Formel (Berechnungsverfahren und Modellbildung in der Arbeitsbereichsanalyse, BIA-Report 3/2001) die Freisetzung des Gesamt-Naphthalin-Gehaltes in die Raumluft abgeschätzt und mit dem Richtwert II verglichen. Mit dieser Formel wird für das in einer Probe gemessene Naphthalin bei vollständiger Ausgasung über sieben Tage in einem Zimmer mit 30 m³ Rauminhalt und einer Luftwechselrate von 0,1 die massenbezogene Konzentration (mg/m³) berechnet.

In den Schuhen wurde ein Naphthalin-Gehalt von 1140 mg/kg (294 mg Naphthalin in beiden Pantoffeln) ermittelt. Die daraus mit obiger Formel abgeschätzte massenbezogene Konzentration betrug 0,58 mg/m³, entsprach also fast dem Dreißigfachen des Richtwertes II.

Die Naphthalin-Exposition erfolgt jedoch nicht nur über die Atemluft, sondern auch dermal beim Tragen der Schuhe. Da Pantoffeln häufig barfuß getragen werden, ist der Hautkontakt besonders intensiv. Im Modellversuch wurde eine Versuchsanordnung gewählt, die simulieren sollte, welche Naphthalin-Menge unter Tragebedingungen an die Fußsohlen eines ca. 80 kg schweren Menschen ab-

gegeben wird. Dazu wurde eine Polyethylenfolie, die ähnliche Eigenschaften wie die Fußhaut besitzt, für 24 Stunden mit einer Masse von 20 kg auf 1 dm² Decksohle gedrückt.



Abb. 21: Ein mit PE-Folie umwickelter Stempel mit einer Seitenoberfläche von 1 dm² wird in den zu untersuchenden Schuh gelegt.



Abb. 22: Eine Masse von 20 kg wird auf den im Schuh liegenden Stempel gedrückt

gebeten, zu prüfen, ob die Pantoffeln im Hinblick auf die dermale Exposition gesundheitsschädlich sind. Die Pantoffeln wurden vom BfR aufgrund unserer Analyseergebnisse als gesundheitsschädlich beurteilt.

In der Folie wurden 0,19 mg/dm² Naphthalin bestimmt. Bei Zugrundelegung einer Fußfläche von 2 dm² würden demnach 0,76 mg Naphthalin im Laufe eines Tages von einem Menschen aufgenommen.

Weil die Pantoffeln mit einer als krebserzeugend (Kategorie II) eingestuft Substanz in einer sensorisch unerträglichen Menge kontaminiert waren, wurden sie als nicht sicheres Produkt im Sinne des GPSG bewertet.

Da schon geringe Naphthalin-Gehalte bei empfindlichen Menschen Schädigungen hervorrufen können, wurde überlegt, die Pantoffeln sogar als gesundheitsschädlich im Sinne des LFGB zu beanstanden. Aus den Literaturdaten ließ sich jedoch nicht ableiten, ab welcher Konzentration die dermale Exposition mit Naphthalin zu Gesundheitsschäden führt. Daher wurde das BfR

Kosmetische Mittel

Kosmetische Mittel und Tätowiermittel im Überblick

Im ganzjährigen Berichtszeitraum wurden 581 Proben bearbeitet. Beanstandet wurden 56 Proben. Das entspricht einer Beanstandungsquote von 10 %.

Neben der Untersuchung von Proben aus dem Handel ist eine weitere Säule der amtlichen Kosmetiküberwachung die Durchführung von Betriebsinspektionen, die unter Beteiligung der Sachverständigen aus Untersuchungseinrichtungen vorgenommen wird. Die Sachverständi-

gen müssen sich in einer auf mehrere Jahre verteilten Veranstaltungsreihe zur Sicherheitsbewertung kosmetischer Produkte für die Tätigkeit qualifizieren. Bei den Betriebskontrollen sind Spezifikationen der Rohstoffe, Sicherheitsbewertungen der Fertigprodukte, Belege für ausgelobte Wirkungen und andere Unterlagen, die von den Herstellern und Importeuren bereitgehalten werden müssen, zu bewerten.

Untersuchung von Tätowiermitteln

Im Jahr 2011 standen bei der Kontrolle von Tätowiermitteln die Analyse von Isothiazolinonen und die korrekte Kennzeichnung nach Maßgabe der Tätowiermittel-Verordnung im Fokus. Isothiazolinone sind Konservierungsstoffe mit allergenem Potenzial. Anders als bei den kosmetischen Mitteln gibt es in den Rechtsvorschriften für Tätowiermittel weder eine Positivliste für Konservierungsstoffe noch die Anforderung an den Hersteller, eine Sicherheitsbewertung durchzuführen. Allerdings müssen die Inhaltsstoffe, wie z. B. Konservierungsstoffe, gekennzeichnet werden.

Es ergaben sich bei nahezu allen Proben dieses Produktsegments Kennzeichnungsverstöße. Diese betrafen die fehlende Kategoriebezeichnung, die unvollständige Hersteller- oder Importeurangabe, die Mindesthaltbarkeitsangabe, die fehlende Verwendungsdauer nach dem

Öffnen und die fehlende, unvollständige oder unvorschriftsmäßige Liste der Bestandteile. In dieser fehlte beispielsweise der eingesetzte Konservierungsstoff Benzylisothiazolinon.

Da mit der Tätowiermittel-Verordnung, die im Jahr 2008 verabschiedet wurde, für diese Produkte erstmalig Qualitätsstandards rechtlich verbindlich gemacht wurden, ist der bisherige Überwachungszeitraum für diese Produkte insgesamt noch zu kurz und der Überwachungsdruck zu gering, um die insgesamt hohe Beanstandungsquote zu senken. Dennoch zeigen sich im Vergleich zu den Jahren 2009 und 2010 deutliche Verbesserungen der Konformität mit deutschem Recht. Verbesserungen der Qualitätsstandards sind von der in Aussicht gestellten 1. ÄnderungsVO der Tätowiermittel-Verordnung zu erwarten.

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe in Augenbrauenstiften

Aus dem Produktsegment „Dekorative Kosmetik“ wurden im Berichtsjahr 50 Augenbrauenstifte auf polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) geprüft. Die Befunde sind der Abb.23 zu entnehmen. Unter den 15 geprüften Substanzen befanden sich 6 verbotene PAK der Anlage 1 Kosmetik-Verordnung, die in der Abbildung mit Sternchen gekennzeichnet sind. Ein Gehalt an diesen Stoffen ist bis auf technisch unvermeidbare Reste verboten.

Beanstandungen setzen die Beantwortung der Frage voraus, welche Mengen als technisch vermeidbar gelten können und somit nicht mehr duldbar sind. Verbindliche Richtwerte der EU, einzeln oder summarisch, wären erstrebenswert, sind aber nicht existent. Für die Produktgruppe „Augenbrauenstifte“ wurde mit den 50 Proben eine Datenbasis geschaffen, um Orientierungswerte im Hinblick auf die technische Vermeidbarkeit zu formulieren (Tabelle 5).

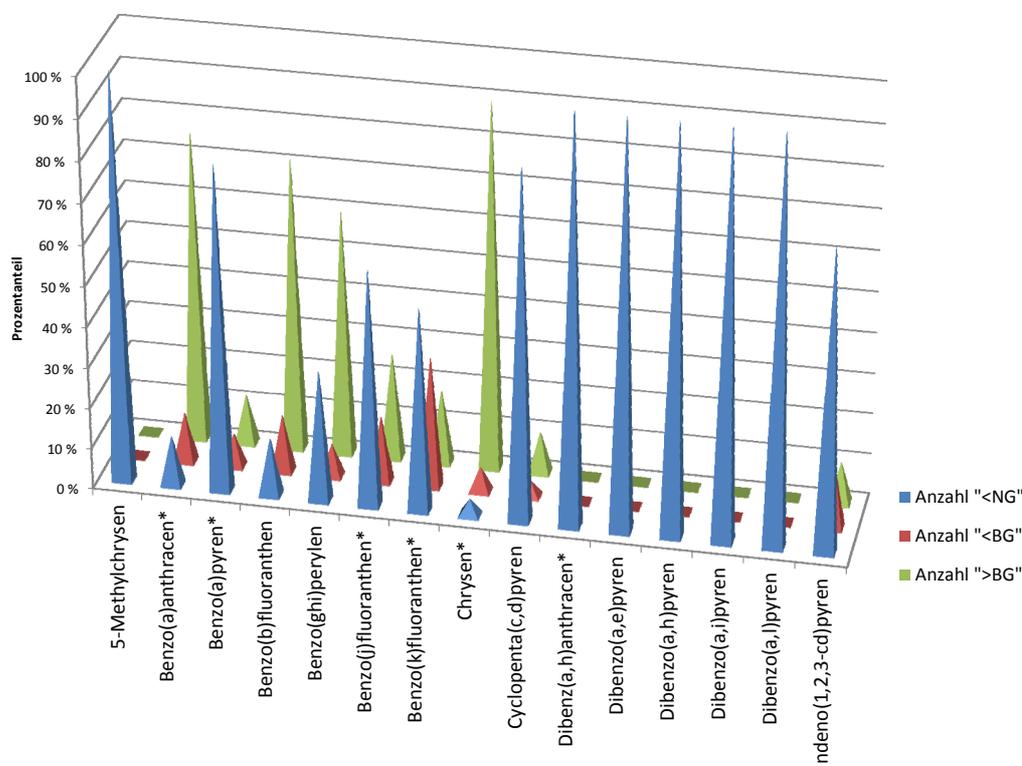


Abb. 23: Untersuchung von PAK in Augenbrauenstiften (n=50) Unterscheidung dreier Gehaltsbereiche

PAK	Maximalwerte	Orientierungswerte für technische Vermeidbarkeit
Benzo[a]anthracen	2-10 µg/kg	2 µg/kg
Chrysen	10-20 µg/kg	2 µg/kg
Benzo[k]fluoranthen	0,4-2 µg/kg	1 µg/kg
Benzo(j)fluoranthen	0,4-2 µg/kg,	1 µg/kg
	1x >2 µg/kg	
Benzo[a]pyren	2-10 µg/kg	Bestimmungsgrenze (0,4 µg/kg)
Dibenz[a,h]anthracen	< Nachweisgrenze	Bestimmungsgrenze (1,5 µg/kg)

Tabelle 5

Schwerpunktuntersuchungen NRW/ Sonderuntersuchungen

Untersuchungsschwerpunkt: Nitrosamine

Bei N-Nitrosaminen handelt es sich um eine Gruppe von Verbindungen, von denen die meisten genotoxisch und im Tierversuch krebserzeugend sind. Bekannte N-Nitrosamine, wie z. B. Nitrosodimethylamin (NDMA), sind in fast allen untersuchten Tierspezies wirksam, so dass man davon ausgehen muss, dass sie auch beim Menschen krebserzeugend wirken. Bei in N-Nitrosamine umsetzbaren Stoffen handelt es sich um Vorläufer von N-Nitrosaminen (sek. Amine), welche im menschlichen Gastrointestinaltrakt in Gegenwart von Nitrit in diese umgewandelt werden.

Wie bereits im Vorjahresbericht beschrieben war auch in diesem Berichtsjahr wieder eine Vielzahl von Luftballonproben infolge einer Überschreitung des Grenzwertes für N-Nitrosamine oder die entsprechenden Vorläuferverbindungen auffällig (ca. 20 %).

Im Rahmen einer bundesweiten Schwerpunktuntersuchung wurden 2011 im CVUA-MEL auch 16 Proben Fingermal-farben im Hinblick auf N-Nitrosodiethanolamin (NDELA) untersucht. NDELA entsteht bei gleichzeitiger Anwe-

senheit von Diethanolamin und Bronopol, einem Konservierungsstoff, welcher bei Zersetzung Nitrit abspaltet und so aus dem sekundären Amin das Nitrosamin bildet.

In einer der untersuchten Proben wurde der für Spielzeug geltende Grenzwert von 50 µg/kg überschritten (108 µg/kg). Neben der Exposition durch vorhersehbares Ablecken der Finger und Verschlucken ist bei einer Fingermalfarbe auch die dermale Exposition zu berücksichtigen, welche mit der von kosmetischen Mitteln zu vergleichen ist. NDELA ist ein Nitrosamin, welches sehr gut durch die Haut aufgenommen wird. Daher bietet der in der Fingermalfarbe eingesetzte Bitterstoff (Schutz vor Ablecken) gegen die hier auch relevante dermale Aufnahme keinen Schutz. In kosmetischen Mitteln ist NDELA daher auch verboten (technisch unvermeidbare Gehalte < 10 µg/kg). Für genotoxische Karzinogene, wie NDELA, gilt ein strenges Minimierungsgebot (ALARA, as low as reasonably achievable), um ein gesundheitliches Risiko (erhöhtes Krebsrisiko) zu vermeiden.

Fukushima - tragisches Ereignis mit weitreichenden Auswirkungen

Bestrahlungsnachweis in Lebensmitteln

Am 11.03.2011 war in Japan um 14:46 Uhr ein Erdbeben aufgetreten. Hiervon und von der darauffolgenden Flutwelle waren auch die Kernkraftwerksstandorte Fukushima I (Daiichi), Fukushima II (Daini), Onagawa und Tokai betroffen. An dem Standort Fukushima Daiichi fielen die Notstromaggregate als Folge des Tsunami aus, wodurch keine ausreichende Kühlung der zuvor abgeschalteten Anlagen aufrecht erhalten werden konnte. Die betroffenen Anlagen gerieten außer Kontrolle, so dass aufgrund von Explosionen und vorsorglichen Druckentlastungen große Mengen an Radioaktivität in die Atmosphäre freigesetzt wurden.

Von der anschließenden radioaktiven

Deposition waren vor allem die Präfekturen südlich und südwestlich dieser Kernkraftwerke betroffen, so dass selbst in der ca. 250 km entfernten Region von Tokio in Blattgemüse noch Radiojod- und Radiocäsiumwerte im Bereich von 1000 Bq/kg erhalten wurden.

Zeitnah erließ die Europäische Kommission eine Durchführungsverordnung (297/2011), nach der bei Lebens- und Futtermitteln, die Japan vor dem 28. März 2011 verlassen haben, und Erzeugnissen, die vor dem 11. März 2011 geerntet und/oder verarbeitet wurden, überprüft werden sollte, ob die in der Europäischen Union für den Fall eines nuklearen Ereignisses seit dem Kern-

kraftwerkunfall von Tschernobyl bereits vorgehaltenen Grenzwerte (z. B. 1250 Bq/kg für das Einzelnuclid Cäsium-137 bei Lebensmitteln) eingehalten wurden. In einer folgenden Durchführungsverordnung (351/2011) wurden die bis dahin geltenden Grenzwerte durch die in Japan vorgeschriebenen Grenzwerte (z. B. 500 Bq/kg für Gesamtradiocäsium) ersetzt.

In Nordrhein-Westfalen waren davon alle Produkte betroffen, die an den offiziell benannten Grenzkontrollstellen (Flughafen Köln/Bonn, Flughafen Düsseldorf und Binnenhafen Duisburg) eintrafen. Da es sich um amtliche Kontrollen handelte, konnten nur die beiden gemäß EN/ISO/IEC 17025:2005 akkreditierten Messlabors (CVUA-MEL und CVUA-OWL) mit der Untersuchung betraut werden.

Es zeigte sich, dass nur sehr wenige Produkte (Biochemikalien, Sake und ein Nudelprodukt) aus Japan an den genannten Einfuhrstellen anfielen. Es wurden daher nur acht Proben untersucht, wobei in keiner künstliche Radioaktivität nachweisbar war.

Neben diesen Kontrollen sollten nach Vorgabe des Landesamtes für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW auch bereits im Handel befindliche Fischprodukte aus den betroffenen

Fanggebieten des Pazifik sowie Teeprodukte und andere vermutlich betroffene Produkte aus Japan auf Radioaktivität untersucht werden.

Bei den Messungen dieser 23 Proben (Grüner Tee, Sojasauce, Fischprodukte) war in nur in vier Fällen (grüner Tee, Sojasauce) künstliche Radioaktivität mit Maximalwerten für Cäsium-137 unter 1 Bq/kg nachweisbar, wobei eingeräumt werden muss, dass der Tee vermutlich aus dem Erntejahr 2010 stammte. Die Spuren des Radiocäsiums können durchaus noch von dem Reaktorunglück in Tschernobyl stammen, von welchem auch Japan betroffen war.

Eine Übersicht über die jährlichen Radioaktivitätsmessungen im Rahmen des seit vielen Jahren angewandten Strahlenschutzvorsorgegesetzes sowie eine Einführung in die Grundlagen der Umweltradioaktivität sind im Jahresbericht der amtlichen Messstellen auf der Internetseite des Ministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen unter dem Link http://www.umwelt.nrw.de/umwelt/pdf/gjb_2010.pdf zu erhalten.

Übergang von Perfluoralkylsäuren in Tiere, die der Lebensmittelgewinnung dienen

SafeGuard-Projekt abgeschlossen

Von April 2009 bis Dezember 2011 war das CVUA-MEL als Projektpartner an einem grenzübergreifenden, EU-finanzierten SafeGuard Projekt beteiligt. Es ging bei diesem Projekt um Perfluoralkylsäuren (PFAA), die bislang eher unter dem Begriff Perfluortenside (PFT) bekannt sind. Bei PFAA handelt es sich um persistente, ubiquitär vorkommende Umweltkontaminanten. PFAA werden ausschließlich künstlich hergestellt und haben in Tierversuchen toxische Eigenschaften gezeigt. Im Jahr 2006 konnten durch PFAA-Kontaminationen in der Ruhr und im Trinkwasser der dortigen Region PFAA-belastete Flächen im Sauerland ausfindig gemacht werden. Die erhebliche Kontamination war in diesem Fall durch einen PFAA-belasteten „Bodenverbesserer“ verursacht worden. Studien haben bereits gezeigt, dass Pflanzen die auf PFAA-belasteten Böden wachsen, PFAA aufnehmen können. Da die Kontamination hauptsächlich in den Teilen der Pflanze ausgemacht wurden, die als Futtermittel verwendet werden, stellte sich die Frage nach einem möglichen Übergang der PFAA in tierische Lebensmittel. Zu diesem Zweck wurden im Rahmen des SafeGuard-Projektes Fütterungsversuche mit laktierenden Rindern und Schafen, sowie Schweinen und Legehennen durchgeführt. Die Tiere wurden kontrolliert mit Futter gefüttert, welches mit PFAA belastet war. Dabei wurde nur „natürlich“ PFAA-kontaminiertes Futter eingesetzt. Dieses

Futter wurde speziell für diesen Versuch auf bekanntermaßen PFAA-belastetem Boden angebaut. Während die Planung und Durchführung der Fütterungsversuche am Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) erfolgte, war das CVUA-MEL für die Analytik sämtlicher Proben, die aus den Tierversuchen stammten, zuständig.

Die PFAA können in die Gruppe der Perfluoralkylcarbonsäuren (PFCA) und der Perfluoralkansulfonsäuren (PFSA) eingeteilt werden. Unter PFCA versteht man Carbonsäuren verschiedener Kettenlängen, an deren Kohlenstoffkette alle Wasserstoffatome durch Fluor ausgetauscht sind. Bei den PFSA handelt es sich um Sulfonsäuren, an deren Kohlenstoffkette alle Wasserstoffatome durch Fluoratome ersetzt sind. Im öffentlichen Interesse standen bisher vor allem die Perfluorooctansulfonsäure (PFOS) und die Perfluorooctansäure (PFOA). Im Rahmen des Projektes wurden aber nicht nur die oftmals als Leitsubstanzen bezeichneten PFOS und PFOA, sondern auch PFSA und PFCA anderer Kettenlängen unter-

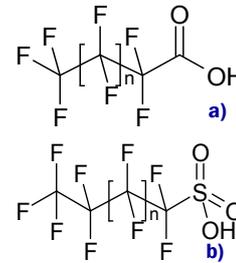


Abb. 24: a) PFOA b) PFOS

Typischer Name in der Literatur	Abkürzung	n (Abb. 24 a und b)
Perfluorhexansäure	PFHxA	3
Perfluorheptansäure	PFHpA	4
Perfluorooctansäure	PFOA	5
Perfluornonansäure	PFNA	6
Perfluordecansäure	PFDA	7
Perfluorundecansäure	PFUnA	8
Perfluordodecansäure	PFDoA	9
Perfluorbutansulfonsäure	PFBS	1
Perfluorhexansulfonsäure	PFHxS	3
Perfluorheptansulfonsäure	PFHpS	4
Perfluorooctansulfonsäure	PFOS	5
Perfluordecansulfonsäure	PFDS	7

Tabelle 6

sucht. Alle im Rahmen dieses Projektes analysierten Substanzen sind in Tabelle 6 aufgelistet. Die Strukturformeln aller Substanzen des Untersuchungsspektrums sind in Abbildung 24 (in Verbindung mit Tabelle 6) dargestellt.

Die Fütterungsversuche mit den verschiedenen Tierarten erfolgten alle nach einem ähnlichen Schema. Die Tiere wurden zwischen 21 und 28 Tage mit PFAA-belastetem Futter gefüttert. Danach wurden einige Versuchstiere direkt geschlachtet, während die übrigen Tiere erst geschlachtet wurden, nachdem sie noch für eine gewisse Zeit (3-6 Wochen) mit unbelastetem Futter gefüttert worden waren. Eine Ausnahme stellten die Schweine dar, die alle direkt nach der PFAA-Fütterungsphase geschlachtet wurden.



Bei der Entwicklung der Analysenmethoden zur Bestimmung der PFAA musste berücksichtigt werden, dass die PFAA durch ihre Oberflächenaktivität z. B. an Gefäßwände adsorbieren können, was zu Verlusten bei der Probenaufarbeitung führen kann. Ebenso musste das ubiquitäre Vorkommen der PFAA berücksichtigt werden. So wurde PFOA bei der Herstellung von Teflon® als Hilfsstoff verwendet, so dass eine Migration von PFAA aus Teflon® möglich ist. Teflon® findet im Labor vielfach Anwendung und ist auch in Geräteteilen der zur Messung verwendeten Hochleistungsflüssigchromatographie (HPLC)-Anlage enthalten. Des Weiteren sind Wechselwirkungen von PFAA mit Proteinen in der Literatur beschrieben, so dass auch dieser Umstand bei der Methodenentwicklung berücksichtigt werden musste.

Es wurden Matrix-spezifische Extraktionsmethoden entwickelt. Da kein zertifiziertes Referenzmaterial zur Verfügung steht, konnte nicht direkt auf eine Vollständigkeit der Extraktion geprüft werden. Die Ergebnisse verschiedener Extraktionsmethoden wurden unter Verwendung belasteter Proben immer wieder miteinander verglichen. Die Aufreinigung und Aufkonzentrierung der Extrak-

tionslösungen mittels Festphasenextraktion (schwacher Anionenaustauscher) ist bereits in mehreren Publikationen beschrieben. Die analytische Trennung und quantitative Bestimmung erfolgte mittels Hochleistungsflüssigchromatographie gekoppelt mit einem Tandem-Massenspektrometer (HPLC-MS/MS). Eine installierte Trennsäule zwischen Pumpe und Autosampler führte zu einer längeren Retention der PFAA aus der HPLC-MS/MS-Anlage. Auf diese Weise konnte eindeutig zwischen den PFAA aus der Probe und den PFAA, die aus dem Messgerät stammen, differenziert werden. Ein spezielles Injektorprogramm verringerte die Verschleppung von sehr stark belasteten Proben deutlich. Die Quantifizierung erfolgte mittels Isotopenverdünnungsanalyse. Der stärkste Massenübergang wurde zur Quantifizierung verwendet, während das relative Verhältnis der beiden intensivsten Massenübergänge der eindeutigen Identifizierung diente. Der schwächere der beiden Massenübergänge musste dabei noch ein Signal-Rausch-Verhältnis von mindestens 3:1 aufweisen. Im Falle von PFOS waren neben der linearen Verbindung auch verzweigt-kettige Isomere aufgetreten. Im Rahmen dieses Projektes wurde nur das lineare PFOS quantifiziert.



Die entwickelte Analysenmethode wurde für alle relevanten Matrices validiert. Die Bestimmungsgrenzen lagen für alle Analyten bei 0,5 µg/l bzw. 0,5 µg/kg oder darunter.

Die Fütterungsversuche haben ergeben, dass PFAA mehrerer Kettenlängen, und nicht nur PFOA und PFOS im Fleisch, in Leber und Niere, in der Milch, sowie in Eigelb bestimmt werden können, wenn die Tiere PFAA-belastetes Futter aufgenommen haben. Die Konzentrationen einiger Substanzen nahmen auch drei Wochen nach Ende der PFAA-Fütterung nicht ab. Höchstmengen in Lebensmitteln und Futtermitteln gibt es für PFAA nicht.

Für PFOA wurde von der European Food Safety Authority (EFSA) eine tolerierbare tägliche Aufnahmemenge (TDI) von 1,5 µg/kg Körpergewicht (KG) abgeleitet. Für PFOS wurden von der EFSA ein TDI von 0,15 µg/kg KG und vom BfR ein TDI von 0,1 µg/kg KG abgeleitet. Ein Verzehr der von den Tieren aus den PFAA-Fütterungsversuchen gewonnenen Lebensmitteln würde in einigen Fällen zu einer Überschreitung der für PFOS abgeleiteten TDIs führen. Für die übrigen PFAA, wobei besonders die PFHxS und die PFCA mit mehr als acht Kohlenstoffatomen zu nennen sind, konnten aufgrund von fehlenden toxikologischen Daten bislang keine TDIs abgeleitet werden. In den Fütterungsversuchen konnte ein Übergang, insbesondere dieser Substanzen beobachtet werden. Aufgrund der fehlenden toxikologischen Daten ist eine Abschätzung des Risikos für den Verbraucher aber bislang nicht möglich.

Monitoringprogramme der letzten Jahre in Deutschland haben keine PFAA-Kontaminationen unserer Lebensmittel gezeigt. Dennoch sind PFAA im Blutplasma jedes Menschen nachweisbar.

Auch wenn im Moment kein aktuelles gesundheitliches Risiko besteht, zeigen die Ergebnisse der Fütterungsversuche, dass tierische Lebensmittel für Menschen eine Kontaminationsquelle für PFAA darstellen können, wenn es zu einem PFAA-Eintrag in die Umwelt kommt. Da bislang nur die Verwendung von PFOS mit Ausnahmen verboten ist, ist dieser Fall nicht auszuschließen. Des Weiteren zeigen die Versuche, dass nicht nur PFOS und PFOA ein gewisses Akkumulationspotential aufweisen, sondern dass auch PFAA anderer Kettenlängen zukünftig gleichermaßen betrachtet werden sollten.

Supported by / Unterstützt durch / Mede mogelijk gemaakt door:



www.deutschland-nederland.eu

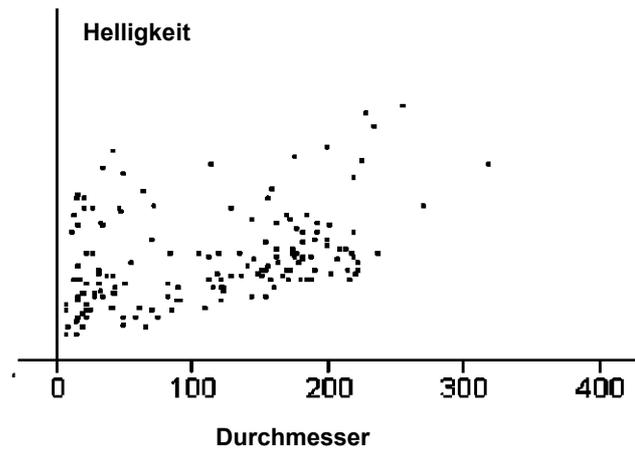
Nanopartikel - Zwerge mit großer Zukunft

Die rasch fortschreitende Entwicklung und Herstellung von Nanostrukturen und Nanopartikeln betrifft auch den Bereich der Lebensmittel, Kosmetika und Bedarfsgegenstände. Das CVUA-MEL hat damit begonnen, Analysentechniken zum Nachweis und zur Charakterisierung von Nanopartikeln in relevanten Matrices zu etablieren. Nanopartikel sind Objekte mit einer Größe im Bereich von 1 nm bis 100 nm (1 nm = ein Millionstel Millimeter) betrachtet.

Viele natürliche und technologisch konventionell hergestellte Lebensmittel und Kosmetika enthalten bereits nanoskalige Partikel, von welchen die beabsichtigt eingebrachten unterschieden werden müssen.

Zur Größenmessung verwendet das CVUA-MEL eine laseroptische Bewegungsanalyse, bei der aus der mittleren Geschwindigkeit der unter einem Mikroskop verfolgten Lichtreflexe jedes einzelnen Partikels dessen Durchmesser berechnet werden kann.

Die Abbildung 25 zeigt das Ergebnis einer durch 200 nm Siebung aus Paprikapulver mit dem Rieselhilfsmittel Kieselsäure (Siliziumdioxid) erhaltenen Suspension.



Jeder Punkt entspricht einem Partikel. Die Helligkeit (Reflexionsvermögen) ist gegenüber dem Durchmesser aufgetragen. Durch die 200 nm Siebung sind die größeren Partikel unterdrückt.

Abb. 25: Auswertung einer laseroptischen Bewegungsanalyse

Mit einem Rasterkraftmikroskop kann die Form einzelner Partikel abgetastet werden, nachdem man die Suspension auf einen glatten Träger aufgetrocknet hat. Abbildung 26 zeigt ein solches Bild von 200 nm Standardpartikeln.

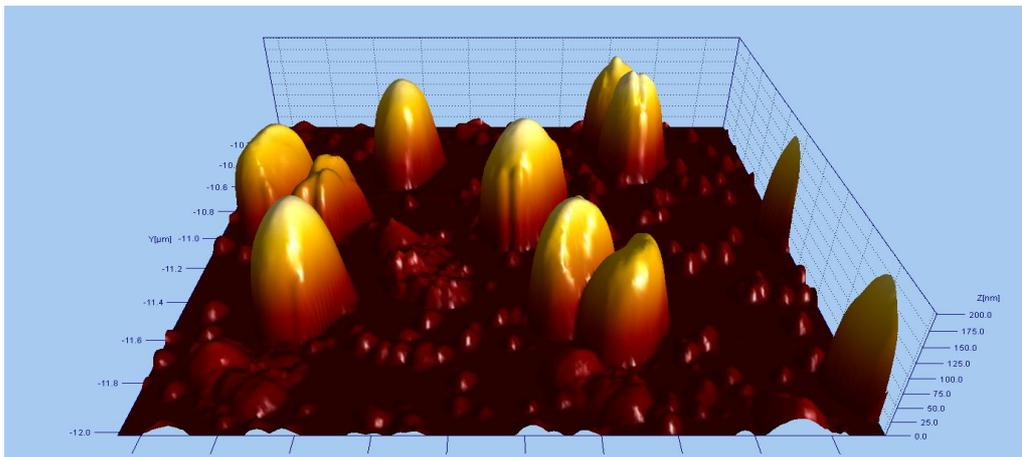


Abb. 26: Partikel von 200 nm unter dem Rasterkraftmikroskop

Verbraucherbeschwerden...

...Ihr gutes Recht

Tipps für Verbraucher

Zu den Aufgaben von Untersuchungseinrichtungen - wie dem CVUA-MEL - gehört auch die oft detektivische Ermittlungsarbeit an Beschwerdeproben, die von Verbrauchern bei der zuständigen Ordnungsbehörde eingereicht werden. Lebensmittel führen meist dann zu einer Beschwerde, wenn sie dem Verbraucher durch einen abweichenden Geruch oder Geschmack auffallen. Spielwaren oder Bekleidungsgegenstände werden beispielsweise bei auffälligem Geruch eingereicht oder bei Auftreten von gesundheitlichen Problemen, wie Hautauschlag.

Um den problematischen Stoffen tatsächlich auf die Spur zu kommen, sollte bereits der Verbraucher einige Maßregeln beherzigen:

- Alle auf der Verpackung angegebenen Kennzeichnungselemente, z. B. die Chiffre, sind wichtig. Daher muss die Verpackung bei einer Beschwerde mit abgegeben werden. Die zuständige Behörde benötigt die Informationen, um eine Nachprobe zu entnehmen. Diese wird parallel untersucht, um zu beweisen, dass die problematischen Abweichungen von der Ware im Originalzustand nicht erst durch Einflüsse nach dem Öffnen der Verpackung aufgetreten sind.
- Hat der Verbraucher neben der auffälligen Ware noch originalverpackte Ware, so sollte er diese bei der Beschwerde zur Verfügung stellen. Bei Untersuchungen im Getränkesektor wird oft die Erfahrung gemacht, dass trotz sensorisch abweichender Proben keine Maßnahmen möglich sind, da eine Feststellung über den Zeitpunkt des Auftretens der sensorischen Auffälligkeit nicht mehr getroffen werden kann.
- Verderbliche Lebensmittel, die durch Geruch oder Geschmack auffällig sind, sollten bis zur Abgabe an die zuständige Behörde im Kühlschrank aufbewahrt werden.

Allergie durch Waschmittel – doch Originalprobe nicht zu ermitteln

Zwei Proben Waschmittelkonzentrat wurden als Nachproben zu einer Verbraucherbeschwerde eingereicht, weil schwere Hautreizungen, Übelkeit und Augenbrennen bei einem Verbraucher aufgetreten waren, nachdem er seine Gardinen gemäß den Anwendungsvorschriften gewaschen und noch feucht aufgehängt hatte. Der wegen der Beschwerden aufgesuchte Arzt hat dem Verbraucher deutliche Allergiesymptome bescheinigt. Die Symptome waren so stark, dass der Verbraucher sogar in einem Krankenhaus Hilfe suchte.

Die Proben wurden einem umfangreichen Untersuchungsprogramm insbesondere auf allergene Stoffe, wie bestimmte Konservierungsstoffe (Formaldehyd, Isothiazolinone), allergene Duftstoffe sowie Dimethylfumarat, unterzogen. Lediglich die allergenen Duftstoffe Limonen und Citronellol wurden in geringen Mengen, entsprechend der Inhaltstoffkennzeichnung, nachgewiesen. Limonen und Citronellol müssen in den nachgewiesenen Konzentrationen auf der Verpackung des Reinigungsmittels nicht als sensibilisierend gekennzeichnet werden. Allergische Reaktionen sind höchstens bei Allergikern mit sehr starker Empfindlichkeit zu befürchten. Auch die übrigen Untersuchungsergebnisse waren nicht auffällig, sondern typisch für ein Waschmittelkonzentrat. Das Mittel wurde sogar im Selbstversuch getestet: Die konzentriert auf die Haut aufgetragene Flüssigkeit löste keine Symptome aus.

Leider konnten die Gründe für die Symptome des Verbrauchers nicht aufgedeckt werden, weil die Charge des verwendeten Produktes nicht mehr zu ermitteln war. Warum? Der Verbraucher hatte aus Frustration über seine Beschwerden das benutzte Waschmittel mit Verpackung in die Mülltonne entsorgt.

Beschwerdeprobe vier Monate nach dem Verzehr ohne Etikett eingesandt
Anfang April wurde eine Probe Wein vom Verbraucher abgegeben, von der er

am Silvesterabend, also 4 Monate zuvor, getrunken hatte. Am Tag nach dem Verzehr des Weines waren bei der fraglichen Person gesundheitliche Beschwerden aufgetreten, die längere Zeit anhielten. Den Wein hatte der Verbraucher über den langen Zeitraum aufbewahrt. Um seinen Händler und den Hersteller des Weines nicht anzuschwärzen bzw. ihnen irgendwelche Probleme zu bereiten, hatte der Verbraucher bei der Abgabe des Weines das Etikett entfernt und vernichtet.

Diese Probe war damit für die Untersuchung in zweierlei Hinsicht unbrauchbar.

- Zum einen verändert sich ein über 4 Monate gelagerter Wein - selbst wenn er im Kühlschrank gelagert wurde - derartig, dass eine Untersuchung keine Rückschlüsse mehr auf die ursprüngliche Beschaffenheit und Zusammensetzung zum Zeitpunkt des Verzehrs zulässt. Entsprechende Lebensmittel sollten daher immer so schnell wie möglich eingereicht werden.
- Zum anderen hatte der Verbraucher durch das Ablösen des Etiketts verhindert, dass weitere, verschlossene, Weine derselben Charge untersucht werden konnten. Dies ist insbesondere bei auffälligen Untersuchungsergebnissen wichtig, um weitere betroffene Proben ausfindig zu machen und andere Personen vor dem Verzehr zu warnen.

Im konkreten Fall gab der Verbraucher auf intensive Nachfrage an, dass er von dem Wein ursprünglich zwei Flaschen gekauft hatte. Die zweite Flasche (noch verschlossen und mit Etikett) gab er dann letztendlich - wenn auch widerwillig - zur chemischen Untersuchung ab. Der Wein wurde unter anderem auf seinen Gehalt an Schwermetallen, biogenen Aminen und das Vorkommen von Gärungsnebenbestandteilen wie höheren Alkoholen und Methanol untersucht.

Außer einem relativ hohen, aber für Rotwein noch typischen Gehalt an biogenen Aminen wurden keine Auffälligkeiten festgestellt.

Ein konkreter Grund für die aufgetretenen Beschwerden konnte somit nicht ermittelt werden, die untersuchte Zweitflasche war unauffällig und von handelsüblicher Beschaffenheit. Es lag die Vermutung nahe, dass es sich um Wechselwirkungen mit gleichzeitig eingenommenen Medikamenten handelte.

Weitere Informationen finden Sie hier:

<http://www.lanuv.nrw.de/verbraucher/sicherheit/verbraucherbeschwerde.htm>

<http://www.lanuv.nrw.de/verbraucher/sicherheit/ueberwachungsaeamter.htm>

Besonderheiten

Fliegenlarven im Würstchenglas

Über ein wenig mehr Inhalt, als auf der Verpackung deklariert, freut sich normalerweise jeder Verbraucher. Nicht jedoch eine Verbraucherin Ende 2011, die nach dem Öffnen eines versiegelten Glases „Geflügel-Würstchen“ zwei kleine schwärzliche Fremdkörper in der Lake entdeckte.

Diese konnten bei der in unserem Haus durchgeführten Untersuchung als verpuppte Fliegenlarven identifiziert werden. Auf welche Weise die Fliegenlarven ihren Weg in das Würstchenglas gefunden haben, konnte jedoch nicht näher bestimmt werden. Es wurde angeraten, die Hygiene im Herstellerbetrieb zu überprüfen.



Abb. 27: Fliegenlarven

Vorträge

Titel	Veranstalter	Ort, Datum	Autor
Bestimmung von Marinen Biotoxinen mittels LC-MS/MS	User Treffen Agilent	Waldbronn, 24.01.2011	Dr. Bernsmann
Bestimmung von ndl PCB (Indikator PCB) mittels GC-MS/MS	FG VIII Sitzung VDLUFA;	Linz (A), 01.03.2011	Dr. Bernsmann
Bestimmung von Dioxinen und PCB (dl + ndl) mittels GC-MS/MS	FG VIII Sitzung VDLUFA	Linz (A), 02.03.2011	Dr. Bernsmann
Bestimmung von Dioxinen und PCB (dl + ndl) mittels GC-MS/MS	FG VI Sitzung VDLUFA	Münster, 14.04.2011	Dr. Bernsmann
Sensitive GC-MS/MS Determination of Dioxins and PCBs in Food and Feed and Options for Analytical Criteria for GC-MS/MS Screening Methods	Core working group, EURL Dioxine	York (GB), 03.05.2011	Dr. Bernsmann
Untersuchungen von Dioxinen in Futtermitteln - Eine Übersicht der letzten Jahre -	„Nachhaltigkeit und Rückstände Rechtssicherheit für Erzeuger und Verbraucher“ MLK	Münster/Greven 09.05.2011	Dr. Bernsmann
Untersuchungen von Dioxinen in Futtermitteln - Eine Übersicht der letzten Jahre -	Eurofins Seminar: „Dioxine – Nach der Krise ist vor der Krise“	Hamburg, 16.05.2011	Dr. Bernsmann
Untersuchungen von Dioxinen - Dioxinfall 2010/2011 -	AG Futtermittel der LChG	Frankfurt, 19.05.2011	Dr. Bernsmann
Determination of ndl PCB in Food and Feed with GC-MS/MS	Agilent Lunch Seminar at Dioxin 2011	Brüssel (B), 22.08.2011	Dr. Bernsmann
Determination of PCDD/F and PCB with a GC-MS/MS System in Feed and Food	Dioxin 2011	Brüssel (B), 23.08.2011	Dr. Bernsmann
Determination of Polycyclic Aromatic Hydrocarbons (PAH) in Food with GC-MS/MS	ISPAC	Münster, 06.09.2011	Dr. Bernsmann
HPLC-MS/MS-Analytik von Umweltkontaminanten in Lebens- und Futtermitteln: <i>Möglichkeiten und Grenzen</i>	GDCh Fortbildung	Münster, 20.09.2011	Dr. Bernsmann
Einsatz von Hochauflösung und akkurater Masse in der Rückstandsanalytik	GDCh Fortbildung	Frankfurt, 27.09.2011	Dr. Bernsmann

Titel	Veranstalter	Ort, Datum	Autor
Bestimmung von Dioxinen und PCB mittels GC-MS/MS - Ein Vergleich zwischen MS/MS und HRMS-	Anwendertreffen Agilent	Würzburg, 28.11.2011	Dr. Bernsmann
Gesetzliche Regelungen für gentechnisch veränderte Lebensmittel, Futtermittel und Saatgut	Veranstaltung der Städte Region Aachen zum Thema „Gentechnik in Landwirtschaft und Lebensmittelproduktion“	Würselen, 01.12.2011	Dr. Brünen-Nieweler
Kennzeichnung und Mikrobiologie von Bier	Fortbildung des Landesverbandes der Lebensmittelkontrolleure Thüringen	Wurzbach, 06.05.2011	Dr. Dyballa
Analysis of PFCA and PFAS with Different Chain Length in Several Kinds of Matrices of Animal Origin	3rd International Workshop Anthropogenic Perfluorinated Compounds	Amsterdam (NL), 16.06.2011	Ehlers
Separation of Branched Isomers of Perfluorooctanesulfonate	Dioxin 2011	Brüssel (B), 25.08.2011	Ehlers
Das aktuelle Lebensmittel- und Kosmetikrecht	Workshop mit Fallbeispielen	Münster, 15./16.03.2011	Dr. Schmissas

Veröffentlichungen

Titel	Autor	Zeitschrift/Buch
Agrarkontaminanten: Mykotoxine, Nitrat, Pestizide	Struck	Food & Recht Praxis 04/11
Mikrobiologie und Kennzeichnung von Bier – ein Überblick	Dr. Dyballa	Der Lebensmittelkontrolleur 1/2011
Konformität von Verpackungsmitteln für den Lebensmittelkontakt – Stoffliche Regelungen versus Regelungen zur Konformitätsarbeit	Brauer	Recht. Die Zeitschrift für europäisches Lebensmittelrecht 2011, 186-190

Zahlen, Daten, Fakten, Organisation

Untersuchungszahlen:

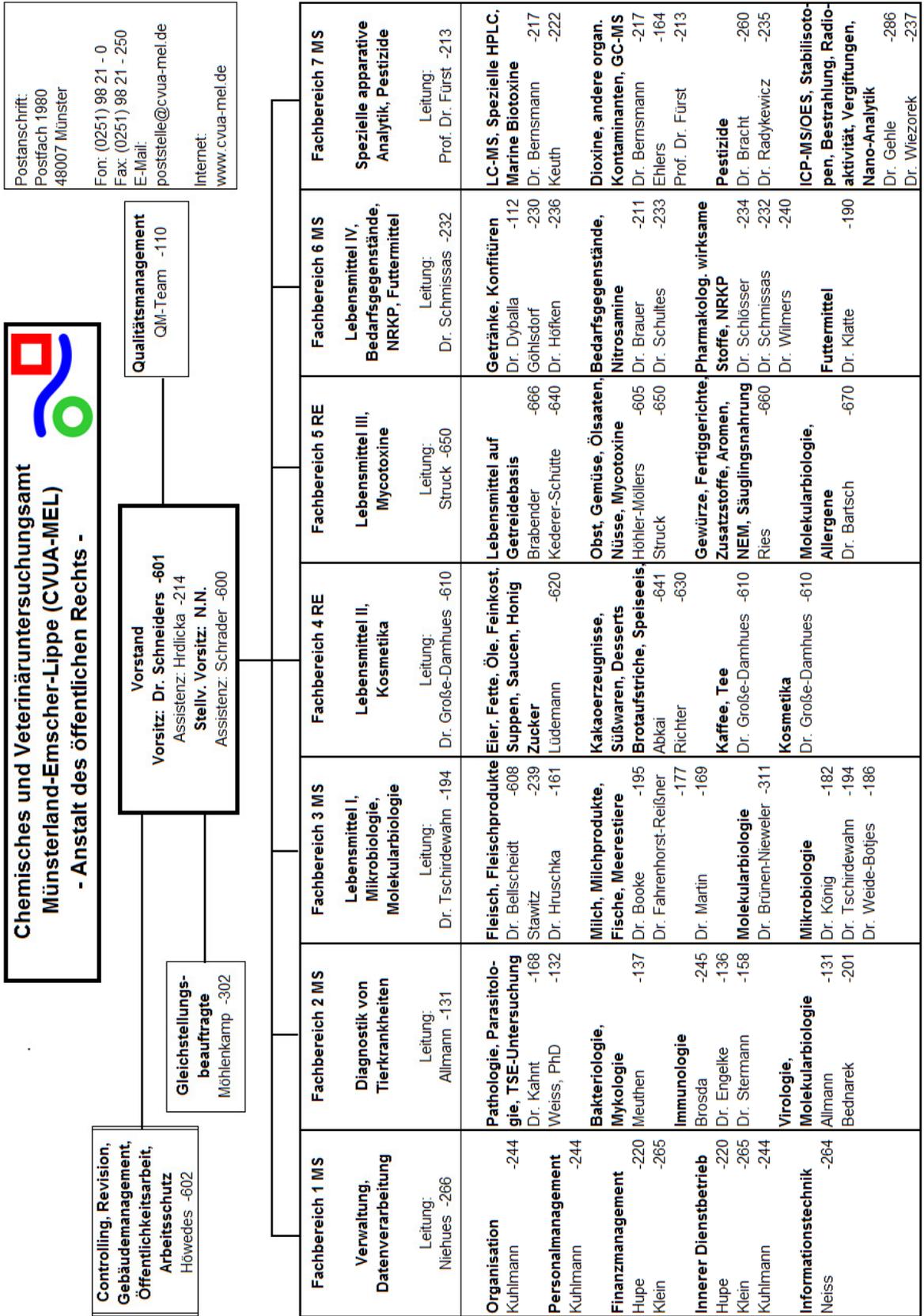
- 242.561 Antigen-/Antikörper-Nachweis in Blut- und Gewebeprobe von Nutztieren
- 85.726 Ohrgewebeprobe
- 30.095 Hemmstofftests (Muskeln und Nieren vom Schlachthof)
- 18.434 BSE/TSE - Untersuchungen
- 12.247 Lebensmittel (11,8 % beanstandet)
- 3.340 Untersuchungen nach Nationalem Rückstandskontrollplan
- 1.619 Patholog.-anatomische/histopatholog. Untersuchungen
- 749 Futtermittel (7 % beanstandet)
- 703 Futtermittel im Unterauftrag (Schwerpunktlabor)
- 578 Kosmetische Mittel (9,9 % beanstandet)
- 875 Bedarfsgegenstände (7,4 % beanstandet)
- 315 Wein (11,7 % beanstandet)
- 4 Saatgut-Kontrollen (nach Gentechnik - Gesetz)

Personal

- 46 Wissenschaftler
- 10 Chemieingenieure
- 117 Technische Mitarbeiter
- 48 Verwaltungsmitarbeiter und Laborhilfskräfte
- 11 Auszubildende

Ausbildung 2011

- 24 Praktikanten der Lebensmittelchemie
- 1 Lebensmittelkontrolleur
- 4 Veterinärreferendare
- 10 Schülerpraktikanten
- 1 amtlicher Kontrollassistent
- 2 Hygienekontrolleure

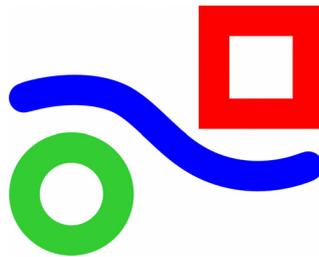


Abkürzungsverzeichnis

4,4'-MDA	4,4'-Diaminophenylmethan
Abs.	Absatz
ALARA	as low as reasonably achievable
BfR	Bundesinstitut für Risikobewertung
BGA	Bundesgesundheitsamt
BPA	Bisphenol A
BVD	Bovine Virusdiarrhoe
BVL	Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit
C.	Clostridium
CVUA-MEL	Chemisches und Veterinäruntersuchungsamt Münsterland-Emscher-Lippe
CVUA-OWL	Chemisches und Veterinäruntersuchungsamt Ostwestfalen Lippe
CVUA-RRW	Chemisches und Veterinäruntersuchungsamt Rhein-Ruhr-Wupper
DDT	Dichlordiphenyltrichlorethan
DEHP	Di-(2-ethylhexyl)-phthalat
DFG	Deutsche Forschungsgemeinschaft
DiBP	Diisobutylphthalat
DMF	Dimethylfumarat
DPT	Drei-Platten-Hemmstoff-Test
E. coli	Escherichia coli
EFSA	Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit
EG	Europäische Gemeinschaft
EIA	equine infektiöse Anämie
ELISA	enzyme linked immunosorbent assay
EU	Europäische Union
FCKW	Fluorchlorkohlenwasserstoffe
FLI	Friedrich-Löffler-Institut
GC-ECD	Gaschromatograph mit Elektroneneinfangdetektor
GC-MS	Gaschromatograph mit massenselektivem Detektor
GC-NPD	Gaschromatograph mit spezifischem Stickstoff- und Phosphordetektor
GC-TEA	Gaschromatograph mit Thermal-Energy-Analyser (Chemilumineszenzdetektor)
GVO	Gentechnisch veränderter Organismus
HIT	Herkunfts- und Informationssystem für Tiere
HPLC-FLD	Hochdruckflüssigchromatographie mit Fluoreszenzdetektor

Abkürzungsverzeichnis

HT	Hemmstofftest
I-TEQ	Internationale Toxizitätsequivalente
IVDK	Informationsverbundes Dermatologischer Kliniken zur Erfassung und wissenschaftlichen Auswertung der Kontaktallergien
KbE/g	keimbildende Einheiten pro Gramm
KOB	Kreisordnungsbehörde
LANUV	Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen
LC-MS/MS	Flüssigkeitschromatograph mit tandemmassenspektrometrischem Detektor
LC-MS/TOF	Flüssigkeitschromatograph mit Flugzeitmassenspektrometer
LFGB	Lebensmittel- und Futtermittelgesetzbuch
MikroBAS	Software, Datenbanksystem
MTC	Mycobacterium tuberculosis-Komplex
NDELA	N-Nitrosodiethanolamin
NDMA	Nitrosodimethylamin
NEL	Nettoenergielaktation (Energiebewertung bei Futtermitteln für milchgebende Kühe)
NRKP	Nationalen Rückstandkontrollplan
NRW	Nordrhein-Westfalen
NG	Nachweisgrenze
PCB	Polychlorierte Biphenyle
PCDD	Polychlorierte Dibenzo-p-dioxine
PCDF	Polychlorierte Dibenzofurane
PFAA	Perfluoroalkyl acids
PFSA	Perfluoroalkanesulfonic acids
PFT	Perfluorierte Tenside
PET	Polyethylenterephthalat
PSMKP	Pflanzenschutzmittel-Kontrollprogramm
r. A.	reiner Alkohol
TEQ	Toxizitätsequivalente
VO	Verordnung
WHO	Weltgesundheitsorganisation
ZZuV	Zusatzstoff-Zulassungsverordnung



**Chemisches und Veterinäruntersuchungsamt
Münsterland-Emscher-Lippe (AÖR)**



Joseph-König-Straße 40
48147 Münster



Kurt-Schumacher-Allee 1
45657 Recklinghausen

Telefon: 0251-98 21 0
Fax: 0251-98 21 250
E-Mail: poststelle@cvua-mel.de

SIE FINDEN UNS AUCH IM INTERNET:

WWW.CVUA-MEL.DE
