

# CVUA-MEL 2012

**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](mailto:poststelle@cvua-mel.de)

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

**Layout:** Öffentlichkeitsarbeit (Wilfried Höwedes, Oliver Keuth)

**Bildnachweis:**

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

Nachdruck – auch auszugsweise – ist nur unter Quellenangabe 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 das Jahr 2012 zurück und berichten über Schwerpunkte, Highlights und Alltägliches ihrer Arbeit. Die umfangreichen Tabellenwerke sind wie in den Vorjahren im Internet zu finden unter <http://www.cvua-mel.de>.

Im Frühjahr des zurückliegenden Kalenderjahres konnte der Erwerb des im Jahre 2003 errichteten Laborgebäudes in Münster vom Bau- und Liegenschaftsbetrieb (BLB NRW) vollzogen werden. Das CVUA-MEL ist nun Eigentümer dieser Immobilie mit allen Rechten und Pflichten. Die wirtschaftlichen Vorteile, die sich aus dem Kauf des Gebäudes im Gegensatz zu einer inakzeptabel hohen Miete ergeben, lassen Vorstand und Verwaltungsrat darauf hoffen, dass die vielfältigen Aufgaben, die das CVUA-MEL im Jahr 2012 im Bereich des gesundheitlichen Verbraucherschutzes und der Tiergesundheit wahrgenommen hat, auch zukünftig bei stabilen Preisen für die Träger sichergestellt und weiterentwickelt werden können.

Analytisch waren wir wieder auf der richtigen Spur. Nachdem Kartonagen aus Recyclingpapier als Verpackungsmaterial für Lebensmittel in die Kritik geraten waren, weil die in ihnen enthaltenen Mineralöle in Lebensmittel übergehen, wurde im Laufe des Jahres eine Methode zur Bestimmung von Mineralölübergängen aus Recyclingpapier und -karton in Lebensmittel mittels aufwändiger LC-GC Kopplung etabliert (siehe hierzu Bericht im Inneren). Auch wurde im Berichtsjahr der Nachweis von tier-spezifischer DNA auf die Tierart Pferd um eine Methode zur Quantifizierung mittels real time Polymerasekettenreaktion (RT-PCR) erweitert. So konnte das CVUA-MEL nach den ersten Skandalberichten in der Presse über Mineralöl in Adventskalendern und Pferdefleisch in Lasagne sofort mit der Untersuchung von eingesandten Proben beginnen und einen gewichtigen Beitrag zum Verbraucherschutz leisten. Hinsichtlich der quantitativen Bestimmung von Pferdefleischanteilen in verarbeiteten Lebensmitteln war das CVUA-MEL bundesweit eines der wenigen amtlichen Laboratorien, die dies ad hoc durchführen konnten.

Einen immer größeren Raum nimmt die Diagnostik von Krankheiten und Todesursachen von landwirtschaftlichen Nutztieren ein. Über das Einfallstor der Pathologie gelangen vermehrt Schweine und Rinder zur Untersuchung

in diesen Fachbereich. Die Erweiterung des Untersuchungsspektrums auf weitere Themenfelder auch mit Hilfe moderner PCR-Methoden wird von den Kunden immer häufiger nachgefragt. Die hohe Qualität der Untersuchungsergebnisse erklärt die deutlich steigenden Untersuchungszahlen.

Zwei zentrale Themen haben Mitarbeiter und Vorstand im Jahr 2012 besonders beschäftigt - der zweite Standort des CVUA-MEL in Recklinghausen und die Schwerpunktbildung zwischen den Untersuchungsämtern in NRW.

Die beschlossene Sanierung des Kreishauses Recklinghausen und der damit verbundene Wegfall der dort angemieteten Labor- und Büroflächen macht ein Konzept zur Schaffung/Errichtung von Ersatzflächen erforderlich. Die angestrebte Schwerpunktbildung zwischen den Untersuchungseinrichtungen in NRW soll sowohl den Anspruch an eine hohe fachliche Qualität erfüllen als auch mit der Konzentration einzelner Aufgaben auf Schwerpunkttämer Synergien erschließen. Nur in einer partnerschaftlichen Atmosphäre ist es möglich, diese Themen zeitnah zu einem zukunftsfähigen Konzept zu entwickeln.

Angesichts der Unsicherheiten im Hinblick auf die Realisierung eines Standortkonzeptes und der anstehenden Veränderungen dankt der Vorstand allen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern ganz besonders herzlich für die geleistete hervorragende Arbeit im vergangenen Jahr, die nicht nur im Laborbetrieb, sondern auch in den zahlreichen Arbeitsgruppensitzungen stattgefunden hat. Diese Aufgaben konnten nur geleistet werden, weil alle Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des CVUA-MEL mit großem persönlichem Einsatz die vielfältigen Aufgaben des gesundheitlichen Verbraucherschutzes und der Tiergesundheit wahrgenommen haben.

Münster, im Juni 2013

Dr. Georg Schneiders    Dr. Michael Heitmann



*„Herr Dr. Heitmann hat am 01.07.2012 seine Tätigkeit als stellvertretender Vorstandsvorsitzender im CVUA-MEL aufgenommen“*

|   |           |
|---|-----------|
| <b>Vorwort</b>  | <b>3</b>  |
| <br>  |           |
| <b>Tiergesundheit</b>   | <b>6</b>  |
| Von der Vergangenheit zur Gegenwart –<br>100 Jahre veterinärmedizinische Diagnostik                                 | 6         |
| Schmallenberg-Virus schadet unseren Wiederkäuern  | 7         |
| Infektiöse Anämie – Ein Kriminalfall  | 8         |
| <br>  |           |
| <b>Futtermittel</b>   | <b>10</b> |
| Futtermitteluntersuchung – Jetzt auch risikoorientiert!   | 10        |
| <br>  |           |
| <b>Rückstandsuntersuchungen</b>   | <b>11</b> |
| Rosinen: Der gesunde Snack?   | 11        |
| Antibiotikaeinsatz in der Tierhaltung – Ein Skandal?  | 12        |
| <br>  |           |
| <b>Lebensmittel tierischer Herkunft</b>   | <b>14</b> |
| Antibiotikarückstände in Hähnchenfleisch nicht nachweisbar  | 14        |
| Histaminvergiftung durch Verzehr von Thunfisch  | 14        |
| Etikettierung von Fischen, Krebstieren, Weichtieren   | 15        |
| <br>  |           |
| <b>Lebensmittel pflanzlicher Herkunft</b>   | <b>16</b> |
| Zusatzstoffe sind out, Zutaten sind in –<br>der Trend zu mehr Natürlichkeit ist ungebrochen                         | 16        |
| Lust auf Eis? Aber welches ist welches?   | 17        |
| Zimt in der Weihnachtsbäckerei  | 19        |
| Verschimmelte Lebensmittel, nein danke!   | 20        |
| Mykotoxine in Getreide und Getreideerzeugnissen   | 20        |
| Veräppelt! Santana - süß, fein, saftig<br>und für Allergiker geeignet?  | 21        |
| Ruuuucolaaa!  | 22        |
| Nährwertkennzeichnungsmängel bei Nahrungsergänzungsmitteln - Mineralstoffge-<br>halte oft nicht richtig deklariert! | 24        |
| Untersuchung von Lebensmitteln auf gentechnische Veränderungen  | 25        |
| Gefährliche Bubbles?  | 26        |
| Wohl bekomm's – schon wieder gepanschter Alkohol  | 27        |
| Alles fit?  | 28        |
| Über die Geschmacklosigkeit von Mineralwasser in<br>Kunststoffflaschen  | 29        |
| <br>  |           |
| <b>Bedarfsgegenstände</b>   | <b>31</b> |
| Ex und Hop: Einweg-Salzmühlen   | 31        |
| Druckfarben überall   | 32        |
| Druckfarben, Politik und Presse   | 32        |
| Küchenutensilien und Tischutensilien aus Melaminharz -<br>eine bundesweite Erhebung (BÜp)                           | 34        |
| Shisha-Tabak...   | 34        |
| BaP ist keine kölsche Popgruppe   | 35        |

---

|   |           |
|---|-----------|
| Knatterboote  |           |
| Recyclingspielidee aus Recyclingblechen                               | 36        |
| Phthalate in aller (Kinder)munde                                      | 37        |
| Geheimnis um den Produktverantwortlichen                              | 38        |
| Schöne Bescherung - Mineralöle in Schokolade aus Adventskalendern     | 38        |
| Ergebnisse der Mineralölanalytik in weiteren Proben                   | 41        |
| <b>Untersuchungstechniken</b>   | <b>42</b> |
| Renaissance einer alten Messtechnik – FT-NIR                          | 42        |
| <b>Verbraucherbeschwerden</b>   | <b>43</b> |
| Guajacol ein neues Aroma?   | 43        |
| <b>Besonderheiten</b>   | <b>44</b> |
| Leberegel in einer Bratwurst?   | 44        |
| Pute: Ja oder nein?   | 44        |
| Schwarzer Knoblauch, weißer Wasserfall,<br>Salgam Suyu und Ziegenhorn | 45        |
| <b>Über uns...</b>  | <b>48</b> |
| Laborgebäude jetzt im Eigentum des CVUA-MEL                           | 48        |
| LIMS-Einführung – CVUA-MEL auf der Zielgeraden                        | 49        |
| Zahlen, Daten, Fakten, Organisation                                   | 50        |
| Abkürzungsverzeichnis   | 52        |
| Vorträge  | 54        |
| Veröffentlichungen  | 57        |

## Tiergesundheit



Abbildung 1 Artikel aus der Münsterschen Zeitung von 1962 (vollständiger Artikel auf [www.cvua-mel.de](http://www.cvua-mel.de))

## Von der Vergangenheit zur Gegenwart – 100 Jahre veterinärmedizinische Diagnostik

Vor 100 Jahren wurde der Baustein für den Teil des CVUA-MEL gelegt, der sich mit allen Fragen rund um das Thema Tiergesundheit befasst. Am 12. Oktober 1912 wurde das Staatliche Veterinäruntersuchungsamt in Münster gegründet, welches damit das Älteste seiner Art in Nordrhein-Westfalen darstellt. Auch schon damals widmeten sich die Tierärzte und das technische Personal der Bekämpfung infektiöser Krankheiten und Seuchen bei Tieren, aber auch anderen Aufgaben wie z.B. der Milch- oder Fleischuntersuchung. Manche Dinge sind während der vergangenen Jahrzehnte nahezu gleich geblieben, wie z.B. die Bakteriologische Untersuchung von Schlachtierproben, anderes hat sich allerdings grundlegend geändert. Das Amt hat seinen Standort gewechselt, ist mit dem Chemischen Untersuchungsamt zusammengelegt worden und viele neue Untersuchungstechniken – wie zum Beispiel die Polymerasekettenreaktion – haben Einzug in die Routinediagnostik gefunden. Auch die Untersuchungsschwerpunkte wandelten sich:

Wurden noch vor 50 Jahren tausende Milchproben auf ihre Milchhygiene untersucht, so sind es heute zahlreiche Blutproben, die z.B. auf die Tierseuche BHV-1 untersucht werden. Und galt laut der Münsterschen Zeitung im Jahr 1962 für die Pathologie des Hauses noch die Schlagzeile „Drei Tiere am Tag sind schon eine schöne Beute“, so muss 2012 von 2796 Tierkörpern gesprochen werden, die zur Untersuchung am CVUA-MEL eingegangen sind. Diese Tierkörper – davon alleine 1829 Schweine, aber auch andere Tierarten wie z.B. Rinder, Pferde, Vögel, Wild- oder Zootiere – wurden pathologisch-anatomisch und je nach Fragestellung zusätzlich histologisch, parasitologisch, bakteriologisch, immunologisch und / oder virologisch untersucht und befundet. Die vergangenen Jahre haben viele Veränderungen mit sich gebracht, und so sind wir gespannt, welche Aufgaben die Zukunft für den veterinärmedizinischen Bereich des CVUA-MEL bereithalten wird.

## Schmallenberg-Virus schadet unseren Wiederkäuern

Über den Jahreswechsel 2011/2012 verdichteten sich die Hinweise, dass ein neues, exotisches Virus Einzug in unsere Wiederkäuerbestände gefunden hatte. Bis dahin wurde nur von einer Verbreitung mit unterschiedlichen Fallzahlen im westdeutschen Raum, den Niederlanden und Belgien berichtet. In Milchviehhaltenden Betrieben wurden hochfieberige Krankheitsphasen mit starkem Milchleistungsrückgang (bis 50 %) sowie vereinzelt mit Durchfall beobachtet.

Kälber können bei der pathologischen Untersuchung Missbildungen und Gehirnanomalien zeigen.



**Abbildung 2 Missgebildetes Lamm**

Schafhaltern fiel mit der beginnenden Ablammsaison 2012 eine hohe Abortrate auf. Die betroffenen Lämmer zeigten oftmals auffällige Missbildungen im Bereich der Gliedmaßen. Die Verlammsungsrate lag nach Aussage der Gesundheitsdienste bei 20 - 30 %.

Die Muttertiere waren klinisch eher unauffällig. Vereinzelt Todesfälle traten infolge von Schweregeburten wegen der deformierten und dadurch sperrigen Gliedmaßen auf.

Zur Situation der Wildwiederkäuer lagen neben einzelnen Antikörpernachweisen noch keine gesicherten Erkenntnisse vor. Da Missbildungen bei Neugeborenen naturgemäß schwer erfasst werden können, gelangten keine Tierkörper zur Untersuchung.

Die Familie (Bunyaviridae) des neu aufgetretenen Erregers ist ursprünglich im asiatisch-australischen Raum beheimatet und dort endemisch verbreitet. Nach dem ersten Nachweisort in Deutschland wurde der Erreger bis auf weiteres als „Schmallenberg-Virus“ (SBV) bezeichnet. Er gehört in die Art der exotischen Akabaneviren. Das Virus wird, wie das bekannte Blauzungenvirus, über Gnitzen (Stechmü-

cken) aber wohl auch noch über andere Insekten übertragen. Der Ersteintrag des Erregers in die Wiederkäuerbestände konnte epidemiologisch nicht abgeklärt werden.

Der Erregernachweis war anfänglich nur beim Referenzlabor des Friedrich-Löffler-Instituts möglich. Die Untersuchungsmethode wurde aber kurzfristig in den Untersuchungseinrichtungen etabliert. Dadurch war das CVUA-MEL in der Lage, zusätzlich zur pathologisch-anatomischen Untersuchung, die aufgrund der typischen Veränderungen an den Gliedmaßen oft schon Hinweise auf das Vorliegen des Krankheitsbildes gibt, auch das Virusgenom routinemäßig nachzuweisen. Eine Übertragbarkeit des Schmallenberg-Virus auf Menschen (Zoonose) wurde bisher nicht beobachtet, wobei allerdings andere Vertreter der Akabaneviren als zoonotisch beschrieben sind.

Im Jahr 2012 wurden im CVUA-MEL 22 Schafe (Lämmer) positiv auf Schmallenberg-Virus untersucht. Hinzu kamen 4 Ziegenlämmer.

Virusnachweise beim Rind setzten, der längeren Trächtigkeitsdauer wegen, entsprechend später ein. Hier traten die ersten positiven Ergebnisse ab März auf, insgesamt wiesen wir in 31 Kälbern den Erreger nach.

Ein zugelassener Impfstoff gegen Schmallenberg-Virus stand 2012 nicht zur Verfügung.



**Abbildung 3 Missgebildetes Kalb**

## Infektiöse Anämie – Ein Kriminalfall

Alles begann mit einem erkrankten Fohlen aus Rheinland-Pfalz. Um der Ursache der Beschwerden auf den Grund zu gehen, wurde es von einem Tierarzt unter anderem auch auf die Infektiöse Anämie der Einhufer untersucht. Das positive Untersuchungsergebnis bedeutete getreu der „Verordnung zum Schutz gegen die Ansteckende Blutarmut der Einhufer“ das Todesurteil für das Fohlen. Es blieb die Frage nach dem „Täter“. Mit welchen anderen Pferden hatte das Fohlen Kontakt gehabt und welches dieser Tiere hatte das Fohlen eventuell infiziert? Im Zuge der notwendigen Nachforschungen stellte sich heraus, dass das Fohlen in einer Pferdeklunik in Nordrhein-Westfalen behandelt worden war. Dort hatte es von einem klinikeigenen Plasmaspenderpferd eine Blutplasmaspende erhalten. Da dies neben der heilenden Wirkung auch eine wirkungsvolle Methode der Krankheitsübertragung darstellen kann, musste nun unbedingt der Plasmaspender getestet werden. Wie der Zufall es wollte, war dieses Tier jedoch bereits euthanasiert worden. Was nun?

Es folgte die Ermittlung aller Tiere, denen dieses Pferd Plasma gespendet hatte. Von den so ermittelten 19 Tieren lebten zu diesem Zeitpunkt bereits nur noch 12. Davon waren 5 positiv. Vier positive Tiere standen in Nordrhein-Westfalen, eins in Rheinland-Pfalz. Alle Tiere, die Kontakt zu den positiven Plasmaempfängern hatten, sowie die Tiere aus den eingerichteten Sperrbezirken (Erklärung: siehe Infobox) mussten nun getestet werden. In Nordrhein-Westfalen war die Erstuntersuchung in allen Fällen negativ. Die abschließende Untersuchung und somit die Aufhebung aller Restriktionsmaßnahmen konnte jedoch laut Verordnung erst 3 Monate nach dem letzten Kontakt mit dem infizierten Tier erfolgen.

Einer glücklichen Fügung war es zu verdanken, dass in der Zwischenzeit eine gefrorene Plasmaprobe des Spendertieres in Rheinland-Pfalz auftauchte, die dem Besitzer eines kranken Pferdes von dem Klinikpersonal zur späteren Verabreichung mitgegeben worden war. Die Plasmaprobe stellte sich als positiv heraus, der Spender konnte somit zweifelsfrei als „Täter“ ermittelt werden. Leider war der Fall damit nicht gelöst, denn wer hatte den Spender infiziert?

Anhand einer Liste der negativ und positiv getesteten Plasmaempfänger konnte der Infektionszeitraum des Spendertieres relativ sicher

eingegrenzt werden, da alle Tiere, die eine Spende in den Jahren 2009 und 2010 erhalten hatten, negativ waren, die Empfänger ab 2011 jedoch positiv.

Die epidemiologischen Ermittlungen ergaben, dass 9 Klinikpatienten aufgrund des Behandlungszeitraums, ihrer Symptomatik und des näheren Kontakts zum Plasmaspender diesen möglicherweise infiziert haben konnten. Die in Frage kommenden, noch lebenden Tiere wurden jedoch negativ getestet.

Der Radius der Nachforschungen musste nun erheblich erweitert werden. In diesem Zusammenhang sind alle Pferde, die vom ermittelten frühestmöglichen Infektionszeitpunkt des Spenders bis zur Euthanasie desselben in der Pferdeklunik standen und somit einerseits als Infektionsquelle des Spenders in Frage kamen bzw. von diesem hätten infiziert werden können, ermittelt worden. 1448 dieser 2073 Klinikpatienten stammten aus Nordrhein-Westfalen. In diesem Rahmen wurden vom CVUA-MEL zwei weitere positive Fälle aufgedeckt. Beide Tiere standen allerdings zu einem Zeitpunkt in der Pferdeklunik, an dem der Spender schon längst infiziert war und schieden somit als Eintragsquelle der Tierseuche aus. Durch Sequenzierung (Erbsubstanzvergleich) der Virusstämme durch das Nationale Referenzlabor beim FLI wurde eine hohe Übereinstimmung mit dem Plasmaspender festgestellt, so dass davon auszugehen ist, dass dieser beide Pferde infiziert hatte.

Im Stall eines dieser positiven Pferde sowie im eingerichteten Sperrbezirk wurde kein weiteres positives Tier ermittelt. Bei dem anderen positiven Fall handelte es sich unglücklicherweise um einen Galopper, der zum Zeitpunkt der Untersuchung auf dem Gelände der Kölner Rennbahn stand. Dies bedeutete für die Kölner Rennbahn einen sofortigen Stillstand aller Aktivitäten. Es durfte weder ein Rennen gelaufen, noch ein Tier ein- oder ausgestellt werden, bis nach mindestens zwei Untersuchungen im Abstand von 3 Monaten zweifelsfrei bewiesen werden konnte, dass kein weiteres Tier infiziert ist.

Durch Training, Transporte und Teilnahme an Rennen findet ein massiver Verkehr von Galoppieren und Kontakten unter diesen statt. Da es nahezu unmöglich war, in einer angemessenen kurzen Zeit das Geflecht aller stattgefundenen Kontakte zu entwirren, wurde von

den zuständigen Behörden veranlasst, alle Galopper auf den Rennbahnen, Trainingsbahnen oder in eng mit diesem Geschehen in Zusammenhang stehenden Gestüten testen zu lassen. Ermittelt wurden 977 zu testende Galopper auf den Rennbahnen Nordrhein-Westfalens. Alle untersuchten Proben von Galoppfern erwiesen sich als negativ.

Insgesamt wurden im CVUA-MEL innerhalb kurzer Zeit 4462 Tiere auf Antikörper gegen das Virus der Infektiösen Anämie der Einhufer untersucht. Die mittlerweile abgeschlossenen Aufhebungsuntersuchungen ergaben keinen neuen positiven Fall.

Bis zum heutigen Tag konnte „der Fall“ nicht befriedigend gelöst werden. Die Identität des Tieres, welches den Plasmaspender infiziert hatte, konnte trotz intensivster Bemühungen aller Beteiligten nicht ermittelt werden. Es bleibt zu vermuten, dass die Quelle bereits vor Beginn der Nachforschungen als Folge seiner Erkrankung oder aus anderen Gründen verstarb oder euthanasiert wurde und somit nicht mehr zur Testung zur Verfügung stand.

**Die Infektiöse Anämie der Einhufer ist eine Viruserkrankung, die durch Stechinsekten übertragen wird. Sie kann jedoch auch durch mit Blut verunreinigte Gegenstände (z.B. Maulgatter, Zahnraspel usw.) übertragen werden oder wie im beschriebenen Fall durch Blutprodukte. Eine Kontaktübertragung von Tier zu Tier findet nur selten statt. Bei der akuten oder chronischen Verlaufsform treten unterschiedliche Symptome wie Schwäche, Fieber, Blutungen oder Appetitlosigkeit auf. Die chronische Form verläuft in Schüben. Bei der inapparenten Form erscheinen die Tiere gesund. Sie sind jedoch lebenslang infiziert und können andere Tiere infizieren.**

**Entsprechend der Verordnung zum Schutz gegen die Ansteckende Blutarmut der Einhufer (Einhufer-Blutarmut-Verordnung) müssen alle Tiere, die durch epidemiologische Untersuchungen in den Fokus der ermittelten Behörden geraten sind (durch Kontakt mit dem positiven Tier oder durch die Einrichtung eines Sperrbezirks) und mit negativem Untersuchungsergebnis getestet wurden, nach einer Frist von drei Monaten erneut serologisch untersucht werden (Aufhebungsuntersuchung). Erst drei Monate nach dem letzten möglichen Kontakt zu einem positiven Tier können somit die Restriktionsmaßnahmen aufgehoben werden. Positive Tiere müssen getötet werden, Heilversuche sind verboten, eine Möglichkeit der Impfung besteht nicht.**

**Sperrbezirk: Nach amtlicher Feststellung eines Ausbruchs dieser Tierseuche erklärt die zuständige Behörde ein Gebiet von mindestens einem Kilometer Durchmesser zum Sperrbezirk, sofern in diesem Gebiet weitere Einhufer gehalten werden. Neben weiteren Maßnahmen müssen dort alle Einhufer aufgestallt und auf die Infektiöse Anämie untersucht werden. Transporte von Einhufern in diesen Bezirk hinein oder aus diesem heraus sind ebenso wie Ausstellungen, Märkte oder Veranstaltungen mit Einhufern verboten.**

## Futtermittel

### Futtermitteluntersuchung – Jetzt auch risikoorientiert!

Die Futtermitteluntersuchung basiert auf einem Rahmenplan, der Bestandteil des mehrjährigen nationalen Kontrollplans zur Durchführung der Bestimmungen gemäß Art. 41 der Verordnung (EG) Nr. 882/2004 über amtliche Kontrollen zur Überprüfung der Einhaltung des Lebensmittel- und Futtermittelrechts sowie der Bestimmungen über Tiergesundheit und Tiererschutz ist.

#### *Änderung wichtiger rechtlicher Bestimmungen*

Am 1. Januar 2012 trat ein neues Kontrollprogramm als Bestandteil des mehrjährigen Kontrollplans gemäß Art. 41 VO (EG) Nr. 882/2004 für Futtermittel für die Jahre 2012 bis 2016 in Kraft. Dieses Kontrollprogramm ist nun stärker am Risiko der Produkte und der Qualität der Verarbeitung ausgerichtet. Die Verantwortung und der Sachverstand des Überwachungspersonals gewinnen dadurch an Bedeutung, Probenahme und Untersuchungsziele können den jeweiligen Verhältnissen besser angepasst werden.

Die Bundesländer erstellen dazu länderspezifische risiko- und zielorientierte Kontrollpläne, die verstärkt auf einer Risikobeurteilung der Futtermittelunternehmen und auf den Untersuchungsergebnissen der Vorjahre basieren und alle Punkte der Futtermittelkette berücksichtigen. Die Kontrollen sollen zu 50 - 60 % beim Hersteller, zu 15 - 25 % im Handel (inkl. Eingangsstellen) sowie bei Transporteuren und Lagerhaltern und zu 25 - 35 % beim Tierhalter erfolgen.

Folgende Änderungen sind von Bedeutung: Es wird eine Angleichung an die für die Lebensmittelüberwachung bereits eingeführte Risikoorientierung und eine Integration in die AVV-Rahmen-Überwachung angestrebt. Die Intensität der amtlichen Kontrollen der Herstellerbetriebe wird erhöht und die Ergebnisse werden veröffentlicht.

Infolge der zunehmenden Risikoorientierung wird die Probenahme mittel- bis langfristig um ca. 15 % reduziert, da den Inspektionen eine stärkere Bedeutung zukommt.

Die Gesamtzahl der jährlichen Analysen wird jedoch wegen der teilweise hohen Beanstandungsraten vorerst nicht vermindert. Insbesondere sollen Mineralfuttermittel und Mischfuttermittel vermehrt auf gekennzeichnete Mengen- und Spurenelemente untersucht werden. Zukünftig sollen auch deutlich mehr Mischfuttermittel und Vormischungen auf Futtermittelzusatzstoffe (u.a. Aminosäuren und deren Salze und Analoge, Harnstoff) untersucht werden. Bei den unerwünschten Stoffen bleibt der Fokus auf Dioxin/Furan, Mykotoxinen, Schwermetallen, Fluor und Nitrit.

#### *Probenzahl und Untersuchungsergebnisse*

2012 wurden im Rahmen des Kontrollplans insgesamt 1409 Futtermittelproben im CVUA-MEL bearbeitet. Für 683 der o.a. Proben war das CVUA-MEL federführend zuständig. Von diesen Proben wurden 479 Proben vom LANUV bei industriellen Herstellern sowie im Handel und 204 Proben durch die Kreisordnungsbehörden des Regierungsbezirks Münster beim Tierhalter entnommen.

726 Futtermittelproben wurden durch das CVUA-MEL im Rahmen der Schwerpunktbildung für die Untersuchungseinrichtungen CVUA-OWL, SVUA Arnsberg und CVUA-RRW auf bestimmte Parameter untersucht.

Von den 683 eingesandten Proben, für die das CVUA-MEL federführend zuständig war, wurden 10% beanstandet. Bei den Beanstandungen handelte es sich vor allem um Höchstmengenüberschreitungen von Zusatzstoffen (Zink, Selen, Kupfer) und unerwünschten Stoffen (je zwei Proben Quecksilber und ndl-PCB) bzw. um Unterschreitung von deklarierten Gehalten an Inhaltsstoffen und Zusatzstoffen. In zwei Proben wurden Salmonellen nachgewiesen.

Weitere 10 % der 683 Proben, für die das CVUA-MEL 2012 federführend zuständig war, wurden bemängelt. Bei den Bemängelungen handelte es sich in den meisten Fällen um eine Verschleppung von Kokzidiostatika in Futtermittel für nicht Zieltierarten, bei denen festgelegte Höchstmengen jedoch nicht überschritten wurden. Die Festlegung von Höchstgehalten für die Verschleppung von Kokzidiostatika berührt nicht die vorrangige Verpflichtung der Futtermittelunternehmer, sachgerechte Herstellungsverfahren anzu-

wenden, mit denen eine Verschleppung vermeidbar/minimierbar ist. Eine Verschleppung von Kokzidiostatika und Histomonostatika in Futtermittel für Nichtzieltierarten kann selbst dann, wenn die entsprechenden Konzentrationen unterhalb der Höchstgehalte liegen, dazu führen, dass Rückstände dieser Stoffe in Lebensmittel tierischen Ursprungs übergehen. Aus diesem Grund ist die Verschleppung entsprechender Stoffe so weit wie möglich zu minimieren. Weitere Bemängelungen wurden

wegen Verschleppung von pharmakologisch wirksamen Stoffen (u.a. beta-Lactamantibiotika, Tetracycline, Sulfonamide) in herkömmliche Futtermittel, die nicht für eine Therapie bestimmt waren, ausgesprochen. Die Gehalte entsprechender Stoffe lagen überwiegend im Spurenbereich. Jedoch besteht auch für den Tierhalter bei der Herstellung, Lagerung und Verfütterung von Futtermitteln eine Verpflichtung zur Vermeidung von unerwünschten Kontaminationen.

## Rückstandsuntersuchungen

### Rosinen: Der gesunde Snack?



Abbildung 4 Rosinen

Wer von „Rosinen“ spricht, meint getrocknete Weinbeeren verschiedener Rebsorten: so z.B. die aus der Türkei oder Kalifornien stammenden hellen, kernlosen Sultaninen oder die etwas kleineren, aromatischen Beeren einer griechischen Rebsorte, die Korinthen. Die Trauben werden reif geerntet und anschließend meistens direkt in der Sonne getrocknet. Durch die Trocknung auf ca. 20 % Restwasser-gehalt steigt der Fruchtzucker-gehalt auf etwa 60 % an ([www.lebensmittlexikon.de](http://www.lebensmittlexikon.de)).

Die süßen Früchte werden gerne als Zwischenmahlzeit oder in Form von Müsli oder in Riegeln verarbeitet konsumiert. Schon kleine Kinder greifen gerne zu, wenn diese süßen Beeren angeboten werden.

Doch wie steht es mit der Belastung durch Rückstände von Pflanzenschutzmitteln? Um dieser Frage nachzugehen haben wir 29 Pro-

ben getrocknete Weinbeeren auf Rückstände von rund 330 Stoffen untersucht.

Getrocknete Weinbeeren waren in hohem Maße mehrfach mit Pflanzenschutzmittel-Rückständen belastet. In acht Proben wurden 1 bis 4 Wirkstoffe gleichzeitig nachgewiesen, weitere acht Proben enthielten 5 bis 9 Wirkstoffe. In vier Proben wurden sogar Rückstände von 10 bis 14 Wirkstoffen gleichzeitig gefunden. Insgesamt wurden 30 verschiedene Wirkstoffe in den Proben identifiziert.

In zwei Proben waren unter Berücksichtigung der Verarbeitung (siehe Erläuterungskasten) die rechtlich vorgegebenen Höchstgehalte von Malathion bzw. Biphenyl überschritten. Neun Proben, darunter auch alle drei der untersuchten Bio-Proben, enthielten keine messbaren Gehalte an Pflanzenschutzmittel-Wirkstoffen.

Als Fazit ist festzuhalten, dass ca. ein Drittel der untersuchten Proben frei von messbaren Pflanzenschutzmittel-Rückständen waren. Allerdings enthielt von den übrigen Proben der überwiegende Teil mehr als 5 Pflanzenschutzmittel-Wirkstoffe gleichzeitig. Dabei sind keinerlei gesicherte Aussagen zur Abhängigkeit von Herkunftsland und Belastung zu machen, da die Angabe des Ursprungslandes auf der Verpackung nicht zur Kennzeichnungspflicht gehört. Wer sicher gehen will, sollte auf Öko-Ware zurückgreifen.

#### Verarbeitungsfaktoren für Pflanzenschutzmittel-Rückstände:

**Weil die zulässigen Höchstgehalte an Pflanzenschutzmitteln nur für Tafeltrauben, nicht aber für Rosinen, festgelegt worden sind, müssen Verarbeitungsfaktoren bei der Rückrechnung auf die Kontamination des Ausgangsprodukts, also der Tafeltrauben, herangezogen werden.**

**Die Verarbeitung von Lebensmitteln (z.B. Trocknung bei der Rosinen-Herstellung) hat einen großen Einfluss auf die Höhe von Rückständen von Pflanzenschutzmittel-Wirkstoffen. Je nach chemischer Struktur gibt es Stoffe, die z.B. beim Trocknungsprozess angereichert werden oder andere, die bei diesem Vorgang verloren gehen. In zahlreichen Studien wird für jeden Stoff ein stoff-prozessspezifischer Verarbeitungsfaktor (VF) ermittelt. Mit Hilfe dieser VF können die Gehalte von Stoffen in z.B. Sultaninen auf das Ausgangsprodukt „Tafeltrauben“ zurückgerechnet und die Überprüfung der Einhaltung von Höchstgehalten vorgenommen werden.**

## Antibiotikaeinsatz in der Tierhaltung – Ein Skandal?



„Hunderte Tonnen Antibiotika für die Tiermast“ (Die Welt)  
 „Festtagsbraten mit Antibiotika“ (Frankfurter Rundschau)  
 „Aigner sagt Antibiotika im Stall den Kampf an“ (Die Welt)  
 „Killerkeime in Krankenhäusern“ (MAZ)“

So oder ähnlich lauten die Pressemitteilungen des Jahres 2012 rund um das Thema Antibiotikaeinsatz in der Tierhaltung und Resistenzproblematik. „Sturm im Wasserglas?“ oder was ist dran am sogenannten Antibiotikaskandal?

Der Nationale Rückstandskontrollplan schrieb für das Berichtsjahr 2012 vor, dass in Deutschland annähernd 300.000 Proben von Schlachttieren aus dem Rotfleischbereich, zu dem Kälber, Rinder, Kühe, Schweine, Schafe, Ziegen und Pferde zählen, auf Rückstände von Antibiotika zu untersuchen waren. Mit 2239 Proben von Hähnchen, Suppenhühnern und Puten fiel der Anteil der Untersuchungen, die für den Weißfleischbereich vorgeschrieben waren, vergleichsweise gering aus. Und das vor dem Hintergrund, dass der jährliche Prokopfverbrauch an Geflügelfleisch stetig steigt und mit ca. 20 kg/Kopf/Jahr der Hälfte der Verzehrsmenge von Schweinefleisch entspricht (12. Ernährungsbericht der DGE, 2012).

Beim Großteil der Untersuchungen auf Rückstände von Antibiotika bedient man sich im CVUA-MEL wie andernorts eines einfachen mikrobiologischen Screeningverfahrens, des sog. Dreiplatten-Hemmstofftests.

Wie Tabelle 1 zeigt, ist die Zahl der nach diesem Verfahren im CVUA-MEL (und der Untersuchungsstelle Gelsenkirchen) in den vergangenen Jahren untersuchten Proben stetig gestiegen, was sich durch steigende Schlachtierzahlen erklären lässt.

Im Jahr 2012 wurden 107 dieser Proben (0,26 % der untersuchten Hemmstoffproben) aufgrund eines positiven Ergebnisses im Hemmstofftest zwecks Identifizierung und Quantifizierung des Hemmstoffes weitergehend mittels LC-MS/

MS untersucht. Diese Positivrate entspricht annähernd der Vorjahresquote, liegt aber signifikant über dem bundesweiten Durchschnitt, der in den vergangenen 10 Jahren weitgehend konstant bei 0,19 % lag. Bei den Proben von 59 Schlachttieren (0,14 % aller Hemmstoffproben) ergab die weitergehende Untersuchung Antibiotikagehalte, die oberhalb der für die jeweiligen Wirkstoffe festgelegten Höchstmengen lagen. Dabei waren bei Mastschweinen bis zu 10fache und bei Ferkeln und Sauen bis zu 87fache Überschreitungen der jeweils erlaubten Höchstmengen zu verzeichnen.

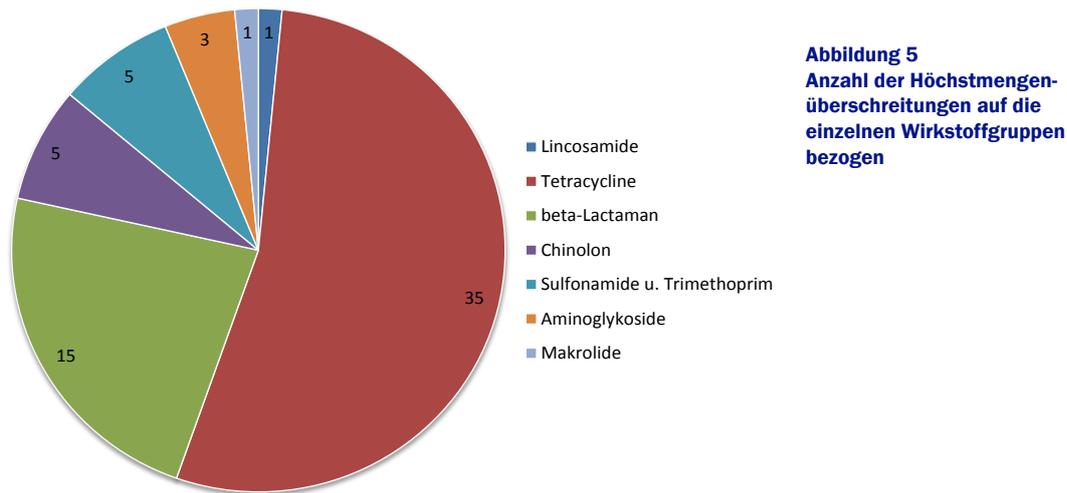
Die übrigen Proben wiesen Rückstandsgehalte unterhalb der gesetzlich vorgeschriebenen Höchstmengen auf. Lediglich in 5 % aller Fälle konnte ein für die positive Hemmstoffreaktion verantwortlicher Wirkstoff nicht identifiziert werden. Verglichen mit dem Bundesdurchschnitt (30 %) ist diese niedrige Nicht-Aufklärungsrate nicht zuletzt auch der seit Jahren praktizierten Schwerpunktbildung und Spezialisierung der Untersuchungseinrichtungen in NRW auf einzelne Wirkstoffgruppen zu verdanken.

Abbildung 5 zeigt, wie sich die positiven Rückstandsbefunde, bei denen eine Höchstmengenüberschreitung zu verzeichnen war, auf die einzelnen Wirkstoffgruppen verteilen.

Die Gründe für den vergleichsweise hohen Prozentsatz positiver Antibiotikabefunde für den Einzugsbereich des CVUA-MEL sind nicht bekannt. Denkbar ist, dass der Antibiotikaein-

| Unter-<br>suchungen<br>Rotfleisch | Anzahl Hemmstofftest-<br>Proben insgesamt |       |       | Anzahl<br>positiver Befunde |             |              | davon Proben mit<br>Gehalten<br>> Höchstmenge |             |             |
|-----------------------------------|---|-------|-------|-----------------------------|-------------|--------------|---|-------------|-------------|
|                                   | 2010                                      | 2011  | 2012  | 2010                        | 2011        | 2012         | 2010  | 2011        | 2012        |
| Probenzahl                        | 31315                                     | 35050 | 41784 | 128<br>0,39%                | 88<br>0,25% | 107<br>0,26% | 48<br>0,15%                                   | 39<br>0,11% | 59<br>0,14% |

Tabelle 1 Probenzahlen Dreiplatten-Hemmstofftest



#### Positiver Rückstandsbefund - und dann Fall in die Gesetzeslücke?

Das Verbot für Lebensmittel, die Rückstände von pharmakologisch wirksamen Stoffen in Konzentrationen oberhalb der gesetzlich festgeschriebenen Höchstmengen enthalten, findet sich in § 10 Abs. 1 des Lebensmittel- und Futtermittelgesetzbuches (LFGB).

Allerdings wurde mit § 4 Abs. 1 LFGB eine Trennung zwischen Lebensmitteln und lebensmittelliefernden Tieren vorgenommen. Danach greifen die für Lebensmittel erlassenen Regelungen des LFGB für lebensmittelliefernde Tiere nur, sofern sie ausdrücklich genannt sind. Eine ausdrückliche Nennung der lebensmittelliefernden Tiere findet sich jedoch bezüglich der Regelungen bei Höchstmengenüberschreitungen im § 10 Abs. 1 LFGB nicht. Dieses führt dazu, dass Strafverfahren gegen Landwirte, die bei Abgabe lebensmittelliefernder Tiere an den Schlachthof schließlich ein lebendes Tier und nicht ein Lebensmittel in Verkehr gebracht haben, zunehmend aufgrund formaljuristischer Erwägungen eingestellt werden. Eine Gesetzeslücke, die es schnell zu schließen gilt!

#### § 4 LFGB: Vorschriften zum Geltungsbereich

(1) Nr 1 Die Vorschriften dieses Gesetzes für Lebensmittel gelten auch für lebende Tiere, die der Gewinnung von Lebensmitteln dienen, soweit dieses Gesetz dies bestimmt.

#### § 10 LFGB: Stoffe mit pharmakologischer Wirkung

(1) Es ist verboten, vom Tier gewonnene Lebensmittel in den Verkehr zu bringen, wenn in oder auf ihnen Stoffe mit pharmakologischer Wirkung oder deren Umwandlungsprodukte vorhanden sind.

satz größer, die zielorientierte Probenahme effektiver oder das Hemmstoff-Screening besser sind.

Was die Frage nach der Leistungsfähigkeit des Hemmstofftests betrifft, so wurde im Jahr 2010 vom Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL) ein Monitoring initiiert, an dem auch das CVUA-MEL teilgenommen hat. Im Rahmen dieses sog. DPT-Monitorings untersuchte das CVUA-MEL von Oktober 2010 bis Oktober 2012 insgesamt 9133 Nieren von Rindern, Schweinen und Kälbern - entsprechend ca. 5 % aller in NRW mit

negativem Ergebnis getesteten Hemmstoffproben - mittels eines LC-MS/TOF-Verfahrens, welches zur Multirückstandsuntersuchung von ca. 50 Antibiotika in der Lage ist. Der „aktive“ Teil dieser Studie ist nunmehr abgeschlossen, weshalb allen, die direkt oder indirekt an der Durchführung der Studie beteiligt waren, namentlich dem CVUA-OWL, dem CVUA-RRW, dem SVUA Arnsberg, den Städten Hamm und Gelsenkirchen sowie dem Kreis Paderborn unser Dank ausgesprochen wird. Die Auswertung und Veröffentlichung der Ergebnisse sind dem BVL vorbehalten.

#### Nationaler Rückstandskontrollplan

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.

## Lebensmittel tierischer Herkunft

### Antibiotikarückstände in Hähnchenfleisch nicht nachweisbar

Der Einsatz von Antibiotika in der Tiermast ist gängige Praxis. Bei einer Studie über den Einsatz von Antibiotika in der Hähnchenmast in NRW bestätigte das Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz (LANUV) seine Grundaussage von November 2011, dass 9 von 10 Masthühnern während ihrer Mastdauer mit Antibiotika in Kontakt kommen.

In diesem Zusammenhang wurden im CVUA-MEL von Januar bis April 2012 insgesamt 28 Geflügelfleischproben von Hähnchen im Re-

gierungsbezirk Münster aus dem Einzelhandel, aus Dienstleistungsbetrieben oder direkt beim Hersteller entnommen und untersucht.

Alle Fleischproben (vorwiegend Hähnchenbrustfilets oder rohe Brathähnchen) waren frei von Antibiotikarückständen. Die Ergebnisse beruhen auf einem modernen Analyseverfahren (LC-MS/TOF) bei dem 50 verschiedene antibiotisch wirkende Tierarzneimittelrückstände parallel untersucht werden können.

### Histaminvergiftung durch Verzehr von Thunfisch

Thunfisch in Konserven wird zur Herstellung von Gerichten wie Pizza oder Salat oft in der Gastronomie eingesetzt. Nach dem Öffnen der Konservendosen werden die in der Regel keimfreien Erzeugnisse bei unhygienischer Behandlung mit Keimen kontaminiert. Wenn die offenen Konserven dann bei Raumtemperatur und/ oder über eine längere Zeit gelagert werden, können sich diese Keime im Thunfisch sehr stark vermehren. Dieses kann leicht zum Verderb des Thunfisches führen.

In einigen Fällen werden durch Bakterienenzyme in verderbenden Fischen Aminosäuren in biogene Amine umgewandelt. Aus der Aminosäure Histidin kann so viel Histamin entstehen, dass es beim Verzehr des Fisches zu einer Histaminvergiftung (Histaminose) kommen kann. Da Histamin hitzestabil ist, kann Histamin belasteter Fisch auch nach dem Kochen oder Backen (z.B. Pizza) zu gesundheitlichen Problemen führen. Histamin ist ein Stoff, der im Körper des Menschen die Permeabilität („Durchlässigkeit“) der Blutgefäße erhöht. Je nach aufgenommener Histaminmenge kann es innerhalb von Minuten (bis zwei Stunden) zu Brennen und Rötung im Mund, zu Bauchschmerzen, Erbrechen, Durchfall, Hitzewallungen, Hautausschlag, Migräne oder Herzrasen mit Blutdruckabfall oder Bluthochdruck kommen.

Die amtliche Lebensmittelüberwachung des Regierungsbezirkes Münster entnahm 2012 bei Kontrollen von Gaststätten- und Imbissbetrieben 62 Planproben aus offenen Thunfisch-

konserven und acht weitere Verdachtsproben, die in Zusammenhang mit gesundheitlichen Beeinträchtigungen von Verbrauchern standen. Von den 62 Planproben wurden elf Proben (17,7 %) beanstandet wegen sehr starker mikrobieller Kontamination. Neun dieser Proben waren nicht zum Verzehr geeignet, da sie alt, dumpf, säuerlich, bitter oder süßlich-faulig rochen und/oder schmeckten. Bei 15 weiteren Proben (24,2 %) konnte aufgrund hoher Keimzahlen auf eine unzureichende hygienische Behandlung des Thunfischfleisches im Gastronomiebetrieb hingewiesen werden. Nur 58,1 % der Planproben waren sensorisch und mikrobiologisch unauffällig. Erhöhte Werte für biogene Amine wurden in keiner der Planproben gefunden.

Von den acht Verdachtsproben wurden zwei als gesundheitsschädlich beurteilt. In einem Fall musste eine erkrankte Person eine Stunde nach dem Verzehr einer mit Thunfisch belegten Pizza Notfallmedizinisch versorgt werden. Bei einer am selben Tag erfolgten Betriebskontrolle beim Pizzahersteller konnte Thunfisch aus derselben Dose sichergestellt werden, aus der einige Stunden vorher der Thunfisch für die Pizza entnommen worden war. Der Histamingehalt in dem Material betrug 4905 mg/kg und war damit fast 25 Mal höher als die nach Verordnung (EG) 2073/2005 zulässige Höchstmenge. Bei der anderen als gesundheitsschädlich beurteilten Probe wurde ein Histamingehalt von 4550 mg/kg nachgewiesen. In beiden Fällen waren die Thunfischproben, die in noch ungeöffneten Dosen in den Betrieben

lagerten, in der sensorischen, chemischen und mikrobiologischen Untersuchung unauffällig. Die Kontamination mit Histamin bildenden

Bakterien erfolgte also nicht beim Hersteller der Thunfischkonserve, sondern im Entnahmebetrieb.

## Etikettierung von Fischen, Krebstieren, Weichtieren

Bei der Etikettierung von zum Verkauf angebotenen Fischerei- und Aquakulturerzeugnissen sind seit 2001 EU-weit folgende Angaben vorgeschrieben: als Verkehrsbezeichnung die Handelsbezeichnung gemäß Liste des jeweiligen Mitgliedstaates, die Produktionsmethode (gefangen oder in Aquakultur gezüchtet) und die Herkunft. Darüber hinaus konnte der wissenschaftliche Name der Tierart bei der Etikettierung angegeben werden. Seit 1.1.2012 ist auch diese Angabe verpflichtend. Der wissenschaftliche Name der Art kann - z.B. bei loser Abgabe - den Verbrauchern auf der Einzelhandelsstufe durch Handelsinformationen wie Plakate oder Poster bekannt gegeben werden.

Am CVUA-MEL wird mit molekularbiologischen Methoden überprüft, ob die Deklaration der Fischart korrekt erfolgt. Auf allen untersuchten Fertigpackungen wurde für die deklarierten

Fischarten die richtige Handelsbezeichnung verwendet. Da im Verzeichnis der Handelsbezeichnungen oft für mehrere Spezies dieselbe Handelsbezeichnung vorgesehen ist, kann der angegebene wissenschaftliche Namen auf der Verpackung trotzdem falsch sein. Mittels der DNA-Analyse konnte bei 10 von 52 Proben (19,2 %) gezeigt werden, dass der wissenschaftliche Namen auf Fertigpackungen falsch deklariert war. Bei vier von 17 losen Proben (23,5 %) wurde kein wissenschaftlicher Name angegeben. Bei drei losen Proben (17,6 %) wurde für die im Labor nachgewiesene Spezies eine falsche Handelsbezeichnung verwendet. Bei einer losen Probe wurde auf einem Schild an der Ware neben der Handelsbezeichnung „Dorade“ *Dentex spp.* angegeben. Es handelte sich jedoch um die Spezies *Sparus auratus*.

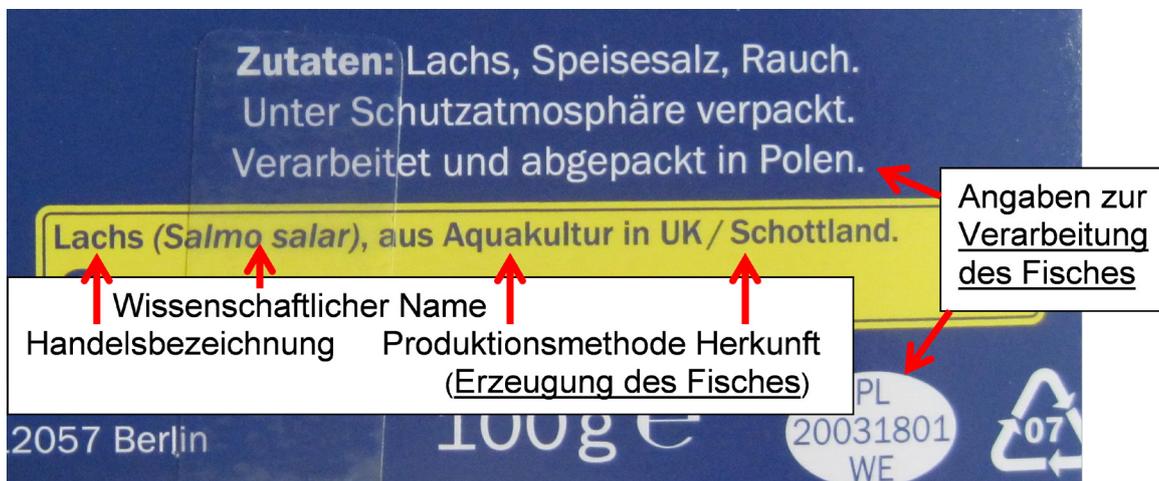


Abbildung 6 Erläuterung einer Fischetikettierung

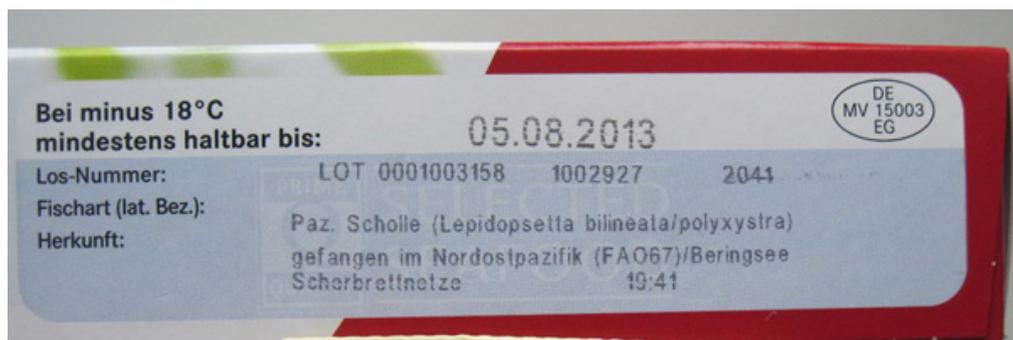


Abbildung 7 Beispiel einer Fischetikettierung

## Lebensmittel pflanzlicher Herkunft

### Zusatzstoffe sind out, Zutaten sind in – der Trend zu mehr Natürlichkeit ist ungebrochen

Die Welt der Süßwaren ist bunt. Dies ist häufig auf den Einsatz verschiedenster Farbstoffe in den süßen Leckereien zurückzuführen. Seit Juli 2010 müssen jedoch bestimmte Farbstoffe (sog. Azofarbstoffe), die in Lebensmittel verwendet werden, gemäß der europäischen Verordnung zu Lebensmittelzusatzstoffen (EG-VO Nr. 1333/2008), mit einem Warnhinweis kenntlich gemacht werden. Der Warnhinweis lautet: „Kann Aktivität und Aufmerksamkeit bei Kindern beeinträchtigen“. Welcher Erziehungsberechtigte möchte da gerne und ohne Angst seinem Kind noch buntes Süßes geben?

Dieser Warnhinweis ist nicht unbedingt verkaufsfördernd, insbesondere für die bunte Welt der Süßwaren. Da das Auge jedoch misst und Farben das Lebensmittel ansprechender gestalten, sind färbende Lebensmittel als natürliche Zutaten so beliebt wie nie zuvor.

Immer mehr Produkte werden im Handel platziert, die möglichst natürlich sind und wenige oder keine Zusatzstoffe enthalten. Dieser Trend spiegelt sich bei der Kennzeichnung im Clean-Label-Trend mit der Auslobung „ohne Farbstoffe“ wieder.

Als Ersatz für die „künstlichen“ Farbstoffe werden gerne Frucht- und Pflanzenkonzentrate oder Lebensmittelextrakte eingesetzt. Doch wer würde Bakterien (Spirulina) und Blüten (Saflor-Färberdisteln) als aufkonzentrierte, färbende Zutaten in Süßwaren vermuten? Die Welt der Pflanzenkonzentrate ist groß: Brennnessel, Saflor, Rote Beete, Spinat, Spirulina, uvm. All diese Pflanzenkonzentrate sind Lebensmittel und werden als färbende Zutat deklariert. Somit entfällt die sonst für Zusatzstoffe übliche Kennzeichnung. Laut Aussagen eines Herstellers von färbenden Lebensmitteln decken die färbenden Frucht- und Pflanzenkonzentrate durch eine gezielte Auswahl der Roh-

stoffe und deren Kombinationsmöglichkeiten die komplette Farbpalette ab.

Ein Frucht- und Pflanzenkonzentrat wird lediglich durch Entfernung von Wasser aufkonzentriert, wohingegen ein Lebensmittelextrakt durch gezielte Fraktionierung der Lebensmittelbestandteile hergestellt wird. Und die Fraktion mit der gewünschten technologischen Wirkung wird dann als Lebensmittelextrakt dem Lebensmittel beigegeben.

Hierbei stellt sich die schwierige Frage: Wann ist der Extrakt eines Lebensmittels noch ein Lebensmittel und wann ist der Extrakt soweit extrahiert, dass er kein Lebensmittel, sondern ein Zusatzstoff ist? Eine Antwort auf diese Frage kann nur bei genauer Kenntnis des Herstellungsprozesses des jeweiligen Lebensmittelextraktes gegeben werden.

Und für den Verbraucher stellt sich die Frage: „Wo bleibt da die Natürlichkeit?“

#### *Clean Labeling jetzt auch für Blau*

Ob Blau oder Grün – Hersteller haben dank *Spirulina platensis* seit einiger Zeit die Möglichkeit, entsprechend farbige Clean-Label-Produkte zu kreieren. *Spirulina platensis* gehört zur Gattung der Cyanobakterien. Da es sich um einen aquatischen Organismus handelt, der oxygen-fotosynthetisch ist, wurde *Spirulina* früher im Allgemeinen als Alge bezeichnet. Produktentwicklern ist es gelungen, die mikroskopische Alge als natürliche Quelle für Blau zu erschließen. Das *Spirulina*-Ingredient kann einzeln oder in Verbindung mit anderen färbenden Lebensmitteln zur Anwendung kommen: Einzeln eingesetzt entsteht eine blaue Färbung, die an den Farbton von Blaubeeren erinnert. Die Kombination mit Saflor sorgt für einen Grünton ähnlich dem einer Stachelbeere.

#### Was ist Clean Labeling?

Unter Clean Labeling wird eine zumeist blickfangmäßige Produktkennzeichnung verstanden, die auf den Verzicht bestimmter Zutaten oder Verfahren hinweist. Derartige Angaben werden zumeist mit den Worten „ohne...“ oder „ohne Zusatz von...“ eingeleitet und beziehen sich in der Regel auf den Verzicht von Zusatzstoffen oder Aromen. Hier stehen besonders die Stoffe mit den E-Nummern im Fokus, darunter besonders solche Zusatzstoffe, die dem Verbraucher durch Negativkampagnen der Presse bekannt sind, wie zum Beispiel: Azofarbstoffe, Konservierungsstoffe oder Geschmacksverstärker wie das Glutamat.

## Lust auf Eis? Aber welches ist welches?

Heiß auf Eis? Nur zu, der Sommer steht vor der Tür. Während Sie in der Schlange vor der Eistheke warten, überlegen Sie sicher, welche Sorte Sie nehmen sollen. Aber aufgepasst: EIS IST NICHT GLEICH EIS! Ist zum Beispiel Kremeis das gleiche wie Eiskrem? Nein, wer sich mit Speiseeis ein wenig auskennt, unterscheidet diverse Sorten.

**Kremeis** darf sich die kühle Leckerei erst nennen, wenn sie mindestens 50 % Milch und auf 1 Liter Milch mindestens 270 g Vollei oder 90 g Eigelb enthält. Was ist denn dann Eiskrem? Für die Bezeichnung Eiskrem kommt es nur auf den Anteil an Milchfett an, dabei müssen es mindestens 10 % Milchfett sein. Und was ist mit Fruchtiskrem?

**Fruchtiskrem** enthält mindestens 8 % Milchfett und weist einen deutlich wahrnehmbaren Fruchtgeschmack auf

Was ist denn dann bitte schön **Milcheis**? Milcheis besteht zu mindestens 70 % aus Vollmilch und enthält keine Eier. Dann gibt es noch Rahmeis, das auch als Sahneis bezeichnet wird. Rahm- bzw. Sahneis muss mindestens 18 % Milchfett aus der bei der Herstellung verwendeter Sahne enthalten.

Ist das schon die gesamte Eisvielfalt? Nein, es gibt auch noch fruchtige Varianten, wie zum Beispiel das **Fruchteis**. Fruchtis besteht zu mindestens 20 % aus Früchten, bei Verwendung von Citrusfrüchten (für Zitroneneis) reduziert sich der Fruchtanteil auf 10 %, weil das Eis ansonsten zu sauer würde. Und was ist Sorbet, ist das auch Fruchtis? Nicht unmittelbar. **Sorbet** muss einen Fruchtanteil von mindestens 25 % aufweisen, der Fruchtanteil kann allerdings auch mit Fruchtsaft erzeugt werden. Auch hier reduziert sich der Anteil bei Verwendung von Zitrusfrüchten oder –saft.

Und jetzt das bei Kindern so beliebte **Wassereis**. Was ist das denn? Wassereis enthält im Allgemeinen nur wenig oder gar keine Früchte und auch kein Fett, dafür aber Zucker und geschmackgebende Zutaten und Aromen. Die süßenden und geschmackgebenden Zutaten müssen in der Summe mindestens 12 % der Trockenmasse ausmachen. Die oftmals grellen Farben von Wassereis erzielt man mit Lebensmittelfarbstoffen.

Waren das jetzt alle Eissorten? Was ist mit **Softeis**? Softeis ist keine definierte Speiseeis-

sorte, sondern lediglich eine Art der Zubereitung von Eis. Hierbei wird die Eismasse meist mit einem Apparat gleichmäßig aufgeschäumt und gefroren. Die Eistemperatur ist dabei oft höher als bei anderen Eiszubereitungen. Softeis wird in der Regel sofort gegessen und meist für den Sofortverzehr in ein Waffelhörnchen abgefüllt.

Apropos Sofortverzehr: Was ist dann mit dem sogenannten Eis am Stiel? Eis am Stiel ist ebenfalls keine Speiseeissorte, sondern ein Darreichungsform. Bei Eis am Stiel können alle zuvor genannten Eissorten verwendet sein. Erfunden wurde es durch Zufall, als ein Löffel in gefrierendem Saft vergessen wurde. Ein schlauer Kopf hat sich diese Entdeckung dann erfolgreich patentieren lassen. Interessanterweise muss Eis am Stiel, das in Einzelverpackungen verkauft wird, kein Mindesthaltbarkeitsdatum tragen. Wo hingegen Sammelverpackungen von Eis und Familienpackungen von Speiseeis sehr wohl ein Mindesthaltbarkeitsdatum tragen müssen.

Kennen wir nicht alle die kristalline und raue Oberfläche eines alten Eis am Stiel? Oftmals finden sich im Handel Eispackungen, auf denen sich kleine Eiskristalle abgelagert haben. Befinden diese sich außen auf der Verpackung, kann man dadurch nicht auf die Qualität des Inhalts schließen. Diese Eiskristalle können entstehen, wenn Feuchtigkeit in den Gefrierbereich der Eistruhe hineingelangt ist. Sind die Kristalle aber direkt auf dem Eis oder sogar im Eisinneren, ist das ein Hinweis darauf, dass die Kühlkette unterbrochen und das Eis bereits angeschmolzen und wieder gefroren worden ist. Das ist ein deutlicher Qualitätsmangel. Qualitätsvermindernde Kristallbildung kann im Labor nachgewiesen werden.

Nun zum Fett: Warum enthält Eis überhaupt Fett und welche Wirkung hat dieses Fett im Eis? Fett ist nicht nur ein wichtiger Geschmacksträger, sondern auch unverzichtbar für die Cremigkeit und den Schmelz des Eises auf der Zunge. Es kommen Milchfett und Pflanzenfette bei der Eisherstellung zum Einsatz. Warum man hier verschiedene Sorten Fett einsetzt liegt auf der Hand: Pflanzenfett ist preiswerter als Milchfett. Der Einsatz von Pflanzenfett oder eine Mischung von Pflanzenfett und Milchfett ist erlaubt. Eis das unter Verwendung von Pflanzenfett hergestellt wurde, darf jedoch nicht als Milcheis, Eiscreme oder Kremeis etc. bezeichnet werden.

Daher wird es im Allgemeinen unter der einfachen Bezeichnung „Eis“ in den Verkehr gebracht.

Sind denn Vanilleeis und Schokoladeneis nicht auch Eissorten? Nein, die Geschmacksrichtung sagt nichts über die Eissorte aus. So kann ein „Vanilleeis“ z.B. ein Kremeis, Eiscreme oder Milcheis oder auch ein Eis sein. Die Bezeichnung „Eis“ allein kann alles sein und sagt rein gar nichts über das Eis, nichts über die verwendeten Rohstoffe, die Zutaten und auch nicht über die Qualität und das Herstellungsverfahren aus. Es ist sowohl die Eissorte wie auch die Geschmacksrichtung, die in Verbindung zueinander eine Aussage über die Qualität des Eises machen können. Man ist also gut beraten, wenn man sich im Dschungel der grundlegenden Variationsmöglichkeiten bei der Eisherstellung ein wenig auskennt und weiß, was man will.

Bei einem durchschnittlichen jährlichen Verzehr von 8 Liter Eis pro Kopf, stellt sich der Verbraucher durchaus die berechtigte Frage nach dem Risiko durch den Eisverzehr. Die Lebensmittelüberwachung überprüft alle Eishersteller regelmäßig stichprobenartig u.a auf die Einhaltung der Hygienevorschriften. Zu den überprüften Betrieben gehören nicht nur

die Eisdielen und das Eissortiment in den Supermärkten, sondern auch die Eisabgabe an den Kiosken, Tankstellen, im Restaurant, in nicht stationären Eisverkaufsstellen wie z.B. auf Volksfesten und die industriellen Großhersteller unmittelbar nach Herstellung der jeweiligen Produkte. Dazu gehört auch die Entnahme von Eisproben durch die Überwachungsämter welche zur Untersuchung an die chemischen Untersuchungsämter eingeschendet werden.

Die Proben werden hier nicht nur mikrobiologisch auf ihren Hygienestatus hin geprüft sondern u.a. auch auf die korrekte Verwendung möglicher Zusatzstoffe und auf das Vorhandensein unerwünschter Stoffe wie Mykotoxine, die z.B. mit Nüssen und Pistazien ins Eis gelangen können.

Nicht zuletzt aber wird regelmäßig auch die Einhaltung der Mindestanforderungen der zuvor genannten Eissorten überprüft wozu auch die Untersuchung auf einen möglichen Fremdfettzusatz zählt. Gerade die Nicht-Einhaltung dieser Mindestanforderungen ist ebenso wie ein nicht kenntlich gemachter Fremdfettzusatz geeignet die Verbraucher über die tatsächliche Qualität des Eises zu täuschen.

## Zimt in der Weihnachtsbäckerei

Ein häufig in der Weihnachtsbäckerei verwendetes Gewürz ist Zimt, der den natürlichen Aroma- und Duftstoff Cumarin enthält. Bei Einsatz von Cumarin im Medizinbereich wurden bei besonders empfindlichen Personen gesundheitliche Probleme festgestellt. Zum vorbeugenden Verbraucherschutz sind daher in der europäischen Aromenverordnung u.a. Höchstgehalte für zimthaltige Backwaren festgelegt worden:

- 50 mg/kg für „Traditionelle und/oder saisonale Backwaren, bei denen Zimt in der Kennzeichnung angegeben ist“
- 15 mg/kg für „Feine Backwaren außer traditionelle und/oder saisonale Backwaren, bei denen Zimt in der Kennzeichnung angegeben ist“

Um die Cumarinergehalte in traditionellen und/oder saisonalen Backwaren zu überprüfen, wurden im Herbst und Winter 2012 insgesamt 32 zimthaltige Produkte untersucht. Von 20 Proben Zimtsternen und Nuss-Sternen (mit Zimt) war bei neun Proben Cumarin nicht nachweisbar ( $< 0,5$  mg/kg). Zehn Proben enthielten 10 bis 43 mg/kg Cumarin, wobei das Produkt eines überregionalen Herstellers im oberen Bereich lag. Nur bei einer Probe Zimtsterne einer handwerklichen Bäckerei lag der Cumarinergehalt mit 55 mg/kg etwas über dem Höchstgehalt. Von zwölf Proben Spekulatius enthielten sechs Cumarin mit 15 bis 42 mg/kg.

Diese Ergebnisse sind bei normalem Verzehrverhalten unbedenklich.

Es zeigt sich aber wieder deutlich, dass etwa die Hälfte der Produkte kein Cumarin enthält, obwohl Zimt verwendet wurde. Dies liegt vor allem an dem unterschiedlichen Cumarinergehalt der verwendeten Zimtsorten:

Ceylon-Zimt enthält nur wenig Cumarin (bis ca. 300 mg/kg), wohingegen Cassia-Zimt erheblich höhere Gehalte aufweisen kann (bis ca. 10000 mg/kg).

Als Verbraucher hat man nur bei Stangenzimt die Möglichkeit, die Zimtsorte aufgrund des Aussehens zu erkennen: eine Ceylon-Zimtstange weist im Querschnitt mehrere feine Rindenschichten auf, während Cassia-Zimtstangen aus einer relativ dicken Rindenschicht bestehen (s. Foto).

Bei Zimtpulver muss man darauf achten, ob die Zimtart „Ceylon-Zimt“ ausdrücklich auf der Packung genannt ist, anders ist eine Unterscheidung kaum möglich.

Weitere Informationen:

Neue Erkenntnisse zu Cumarin in Zimt, Stellungnahme Nr. 036/2012 vom 27.09.2012 des Bundesinstitutes für Risikobewertung auf [www.bfr.bund.de](http://www.bfr.bund.de).



Abbildung 8 Ceylon-Zimt und Cassia-Zimt

## Verschimmelte Lebensmittel, nein danke! Mykotoxine in Getreide und Getreideerzeugnissen

Wer kennt ihn nicht: Den unerwünschten Schimmelpilzbefall von Brot und Backwaren und die anschließende Entsorgung des Lebensmittels!

Eine Kontamination von Lebensmitteln mit Schimmelpilzen ist ein Risikofaktor für die menschliche Gesundheit. Schimmelpilze können als Stoffwechselprodukte Mykotoxine bilden. Werden diese Toxine mit der täglichen Nahrung über längere Zeit aufgenommen, können sie krebserregende Wirkungen aufweisen, das Erbgut verändern oder Missbildungen hervorrufen. Da Mykotoxine hitzestabil und sehr beständig sind, werden sie auch bei üblichen Lebensmittelbehandlungsverfahren praktisch nicht zerstört und bleiben dadurch auch in verarbeiteten Lebensmitteln erhalten.

Doch nicht nur optisch sichtbare verschimmelte Backwaren können Mykotoxine enthalten. Oft kommen sie auch in wichtigen Zutaten von Backwaren wie Getreideerzeugnissen, Nüssen, Mandeln, Gewürzen etc. vor. Ein mögli-

cher Schimmelpilzbefall und das damit einhergehende Vorkommen von Mykotoxinen ist für den Verarbeiter dieser Zutaten in den meisten Fällen selbst bei gründlicher optischer Prüfung nicht erkennbar, da diese Zutaten in verarbeiteter Form eingesetzt werden und ein Schimmelbefall häufig bereits in den vorgelagerten Stufen, z.B. des Pflanzenanbaus oder der Lagerung von Agrarerzeugnissen, stattfand. So ist z.B. dem Mehl nicht mehr anzusehen, ob es Mykotoxine enthält. Nur durch relativ aufwändige und zeitintensive analytische Untersuchungen ist eine Kontrolle möglich.

Im Rahmen der amtlichen Lebensmittelüberwachung wurden in 2012 insgesamt 74 Proben Getreideprodukte auf das Mykotoxin Ochratoxin A (OTA) untersucht, davon 25 Proben Vollkornreis, 25 Proben Vollkornnudeln, 21 Proben Buchweizenkörner und 3 Proben Buchweizengrütze. Wie aus dem Diagramm hervorgeht, stellen getreidehaltige Lebensmittel wegen ihrer hohen täglichen Verzehrsmenge die Hauptaufnahmemenge von OTA dar. Sie tragen zu

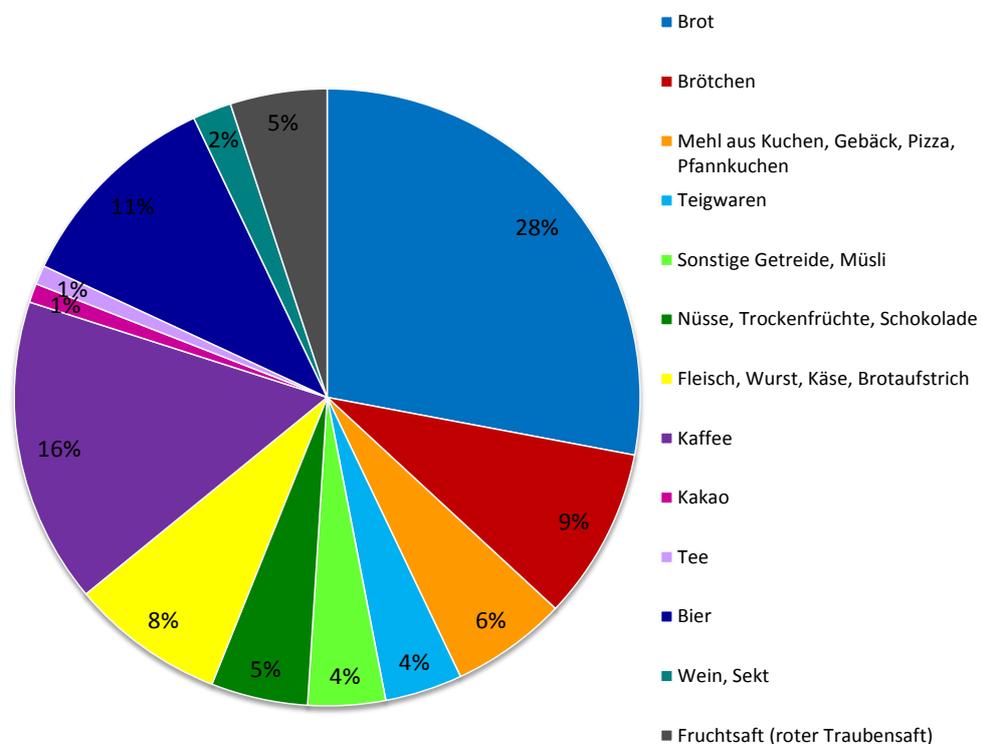


Abbildung 9 Ochratoxin A-Aufnahme durch einzelne Lebensmittel (prozentual)  
[Prof. Dr. Bärbel Kniel, Mykotoxine, bmi aktuell, September 2002, S. 12]

mehr als 50% zur OTA-Aufnahme bei, gefolgt von Kaffee (16%), Bier (11%) und anderen Lebensmitteln.

Für OTA sind in der Europäischen Kontaminanten-Höchstgehalte-Verordnung Nr. 1881/2006 Grenzwerte in verschiedenen Lebensmitteln festgesetzt. Danach darf in aus unverarbeitetem Getreide gewonnenen Erzeugnissen, einschließlich verarbeiteten Getreideerzeugnissen und zum unmittelbaren Verzehr bestimmten Getreide, ein OTA-Höchstgehalt von 3 µg/kg nicht überschritten werden.

In den meisten untersuchten Proben (63) wurde OTA nicht nachgewiesen. 8 Proben wiesen OTA-Gehalte von 0,6-1,1 µg/kg auf. Eine Probe lag mit einem bestimmten OTA-Gehalt von 2,8 µg/kg knapp unterhalb der festgelegten Höchstmenge. Bei 2 Proben konnte jedoch eine deutliche Höchstmengenüberschreitung festgestellt werden. Eine Probe Buchweizengrütze wies einen Gehalt an OTA von 4,6 µg/kg auf, eine weitere sogar 9,5 µg/kg.

Neben der Untersuchung auf Ochratoxin A, wurden alle 74 eingesandten Proben noch auf deren Gehalt an den Aflatoxinen B1, B2, G1 und G2 untersucht. In 72 Proben konnten diese Aflatoxine erfreulicherweise nicht nachgewiesen werden. Lediglich 2 Proben, eine Probe Buchweizenkörner und eine Probe Vollkornreis, wiesen Aflatoxin B1-Gehalte von jeweils 0,6 µg/kg auf und lagen damit deutlich unter der in der Verordnung (EG) Nr. 1881/2006 festgelegten Höchstmenge von 2 µg/kg für Getreide und Getreideerzeugnisse.

Das Ergebnis zeigt, dass bei der Herstellung und Lagerung von Lebensmitteln zunehmend darauf geachtet wird, dass das Wachstum von Schimmelpilzen und die damit einhergehende Bildung von Mykotoxinen möglichst verhindert werden. Da die Mykotoxinbildung jedoch in Abhängigkeit von Witterungs-, Lager- und Transportbedingungen von Jahr zu Jahr schwanken kann, ist die regelmäßige Untersuchung besonders betroffener Lebensmittel unabdingbar.

## Veräppelt! Santana - süß, fein, saftig und für Allergiker geeignet?

Lose angebotene frische Äpfel der Sorte „Santana“ wurden im Einzelhandel mit einem Falblatt beworben, das unter anderem folgenden Hinweis beinhaltet:

„Allergiker geeignet! 17 Kilogramm Äpfel isst jeder Bundesbürger rechnerisch jedes Jahr. Tatsächlich können sich längst nicht alle das gesundheitsfördernde Obst schmecken lassen. Etwa 2 Millionen Menschen reagieren beim Biss in den Apfel allergisch. [...] Greifen sie einfach zum SANTANA, dieser Apfel ist für Allergiker geeignet. Die Allergieverträglichkeit ist eher ein Zufallsprodukt bei der Züchtung gewesen.“

Bei der Angabe „Allergiker geeignet“ handelt es sich um eine gesundheitsbezogene Angabe nach der Verordnung (EG) Nr. 1924/2006 über nährwert- und gesundheitsbezogene Angaben. Danach ist eine „gesundheitsbezogene Angabe“ jede Angabe, mit der erklärt, suggeriert oder auch nur unmittelbar zum Ausdruck gebracht wird, dass ein Zusammenhang zwischen der Lebensmittelkategorie, einem Lebensmittel oder einem seiner Bestandteile einerseits und der Gesundheit andererseits besteht.

In den Niederlanden wird „Santana“ seit 2006 als geeignet für Menschen mit leichter Apfela-

lergie vermarktet. Die Verpackung enthält ein Informationsblatt mit Hinweisen für den Erstverzehr.

Die dortige Auslobung lautet: „Geschikt voor de meeste mensen met milde appelallergie; lees eerst de bijsluiter“.

Übersetzt bedeutet das „Geeignet für die meisten Menschen mit einer leichten Apfella-allergie; erst das Informationsblatt lesen“.

In dem Informationsblatt wird darauf hingewiesen, dass bei dem Vorliegen einer ernsthaften Apfella-allergie mit schweren Symptomen, wie z.B. Anschwellen von Mund, Lippen und Zunge, der Apfel nicht geeignet ist.

Bei der eingesandten Probe wird ein derart abgestufter Verzehrshinweis nicht gegeben, sondern es wird dem Apfel eine pauschale Allergieverträglichkeit attestiert. Insofern kann davon ausgegangen werden, dass eine auf Äpfel allergisch reagierende Person in Erwartung des Ausbleibens jeglicher allergischer Symptome den Apfel komplett verspeist. Da aber der Apfel nicht, wie dies durch die Angabe „Allergiker geeignet“ glaubhaft gemacht werden soll, eine völlige Allergenfreiheit aufweist, können erhebliche gesundheitliche Beschwerden bei



einem betroffenen Verbraucher auftreten.

Im Rahmen der sensorischen Begutachtung im CVUA-MEL hat eine Prüfperson, die aufgrund einer pollenassozierten Nahrungsmittelallergie auf Äpfel allergisch reagiert, eine geringe Menge des Apfels verspeist. Ca. 5 Minuten nach dem Verzehr traten bei der Person Allergiesymptome (leichtes Anschwellen des Rachenbereichs verbunden mit Juckreiz/krat-

zigem Gefühl) auf.

Es handelt sich bei der vorgelegten Werbeaussage „Allergiker geeignet“ um eine nicht zulässige, da nicht zutreffende gesundheitsbezogene Angabe im Sinne der Verordnung Nr. 924/2006, da der Apfel nicht für alle auf den Verzehr von Äpfeln allergisch reagierende Personen geeignet ist.



Abbildung 10 Kennzeichnung von Santana-Äpfeln

## Ruuuucolaaa!

Und wer hat's erfunden - nein, nicht die Schweizer, auch nicht die Italiener sondern die Deutschen. Unter der Bezeichnung „Rauke“ wurde Rucola in Deutschland schon früher verzehrt, konnte sich aber als Salatkost nie richtig durchsetzen.

Mittlerweile ist Rucola ein Trendgemüse, das als Salat selbst oder als Beilage häufig verzehrt wird.

Rucola ist, wie z.B. auch Stielmus, eine Pflanze, die während der Wachstumsphase enorm viel Nitrat in ihrem Gewebe speichert.

Der Verzehr von nitrathaltigen Lebensmitteln kann sich auf den menschlichen Organismus negativ auswirken.

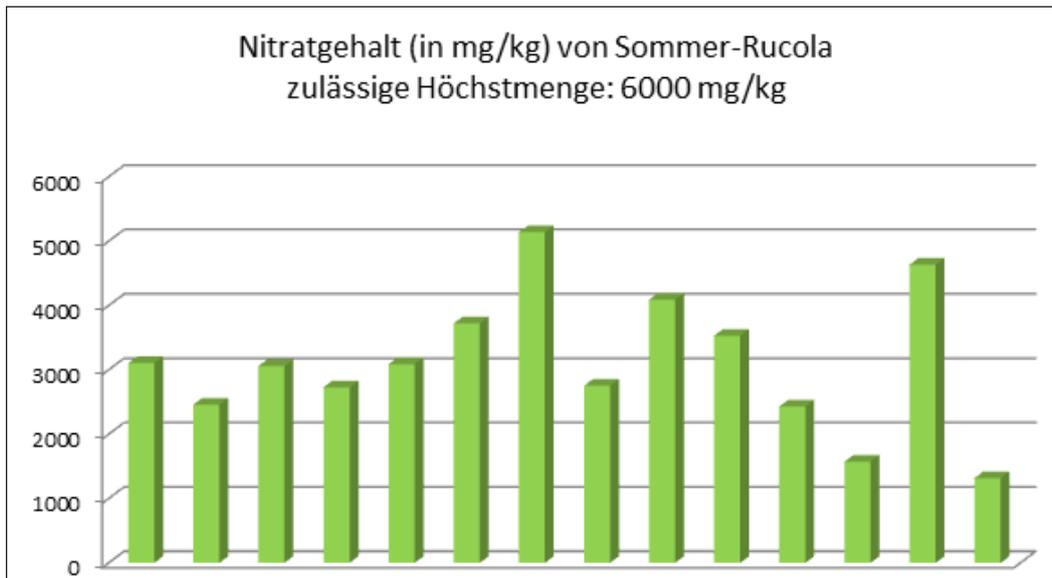
Nitrat kann im menschlichen Magen-Darm-Trakt zu Nitrit umgewandelt werden, das mit Eiweißstoffen aus der Nahrung zu krebserregenden Nitrosaminen umgesetzt wird.

Als Kontaminante landwirtschaftlichen Ursprungs hat der EU-Gesetzgeber für relevante Lebensmittel (Kopfsalat, Spinat) bereits Nitrat-Höchstmengen festgesetzt.

Neu hinzugekommen sind seit dem 1. April 2012 nun folgende jahreszeitlich gestaffelte Nitrathöchstmengen für Rucola (EU-VO Nr. 1881/2006 „Kontaminanten-Verordnung“):

- Ernte vom 1. Oktober bis 31. März:  
7000 mg/kg
- Ernte vom 1. April bis 30. September:  
6000 mg/kg

Im Rahmen eines Untersuchungsschwerpunktes wurde im CVUA-MEL überprüft, ob die neu festgesetzten Nitrathöchstgehalte bei Rucola eingehalten werden.



**Abbildung 11** Nitratgehalte von Sommer-Rucola in mg/kg

Von den insgesamt 38 Proben Rucola wurden 14 Proben im Sommer (Ernte vor dem 1. Oktober) und 24 Proben im Herbst/Winter (Ernte nach dem 1. Oktober) entnommen.

Die 14 Proben „Sommer-Rucola“ lagen mit einem Mittelwert von 3117 mg/kg an Nitrat und einem Maximalwert von 5138 mg/kg alle unterhalb der für diesen Erntezeitraum gültigen Nitrathöchstmenge von 6000 mg/kg.

Bei den 24 Proben „Winter-Rucola“ hingegen wurde die für den Erntezeitraum gültige Nitrathöchstmenge von 7000 mg/kg bei 7 Proben überschritten. Nach Berücksichtigung der Messunsicherheit lag der Nitratgehalt bei 3 Proben Rucola (2 x Ursprung Deutschland, 1 x Ursprung Italien) weiterhin oberhalb dieser Höchstmenge. Das Inverkehrbringen dieser Proben mit Nitratgehalten oberhalb der geltenden Höchstmenge verstößt gegen die Vorgaben der Kontaminanten-Verordnung. Mit einem Mittelwert von 6122 mg/kg an Nitrat ist die Be-

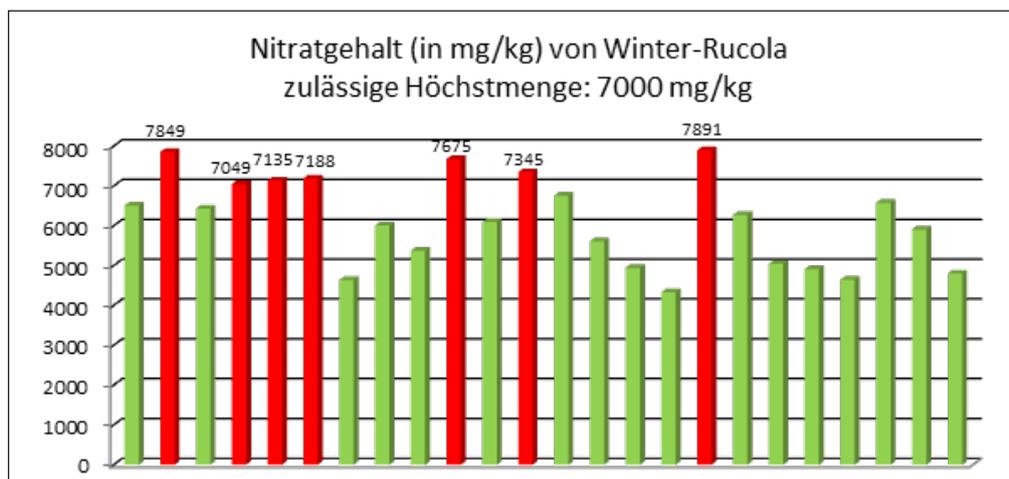
lastung des „Winter-Rucola“ im Vergleich zu dem „Sommer-Rucola“ erheblich höher.

Nitratgehalt von Bio-Rucola:

Ein deutscher Bio-Rucola aus dem Sommer lag mit einem Nitratgehalt von 3089 mg/kg im Bereich des Mittelwertes für „Sommer-Rucola“. Von den vier „Winter-Bio-Rucola“ fielen zwei aus Italien stammende Proben mit Nitratgehalten oberhalb von 7000 mg/kg (7188 mg/kg; 7135 mg/kg) auf.

Zwei „Winter-Bio-Rucola“ aus Deutschland und Frankreich lagen mit Nitratgehalten von 4942 mg/kg (D) bzw. 4329 mg/kg (F) unterhalb des betreffenden Mittelwertes.

Auch wenn die in 2012 erstmalig für Rucola festgelegten Nitrathöchstmengen zunächst sehr hoch angesetzt schienen, wurden doch in diesem Untersuchungsschwerpunkt auffällige Befunde mit deutlichen Höchstmengeüberschreitungen erhoben.



**Abbildung 12** Nitratgehalte von Winter-Rucola in mg/kg

## Nährwertkennzeichnungsmängel bei Nahrungsergänzungsmitteln - Mineralstoffgehalte oft nicht richtig deklariert!

Nahrungsergänzungsmittel sind eine relativ junge Produktgruppe, deren Kennzeichnung und Zusammensetzung erstmals im Jahr 2002 durch eine europäische Vorschrift gesetzlich geregelt wurde. Sie sind dazu bestimmt, die allgemeine Ernährung durch Zufuhr von Vitaminen, Mineralstoffen und/oder sonstigen Stoffen zu ergänzen. Hierzu müssen diese Nährstoffe bezogen auf die vom Hersteller des Produktes empfohlene Tagesverzehrmenge mindestens in einer Menge enthalten sein, die als ernährungsspezifisch oder physiologisch wirksam gilt. Der Nährstoffgehalt und dessen relativer Anteil bezogen auf den festgelegten Referenzwert für diesen Nährstoff sind bezogen auf die empfohlene Tagesverzehrmenge des Produktes zu kennzeichnen. Dieser Nährwertkennzeichnung kommt somit hinsichtlich der Wahl des Verbrauchers für ein bestimmtes Produkt eine wesentliche Bedeutung zu. Damit er seine Ernährung durch derartige Produkte sinnvoll ergänzen kann, muss er sich darauf verlassen können, dass diese Angaben korrekt sind.

Das CVUA-MEL hat im Rahmen eines koordinierten Programms in 55 mineralstoffhaltigen Nahrungsergänzungsmitteln den Gehalt aller in dem jeweiligen Produkt verwendeten Mineralstoffe ermittelt und mit dem jeweils deklarierten Gehalt verglichen. Da die Ergebnisse eines jeden analytischen Verfahrens mit einer individuellen Messunsicherheit behaftet sind, wurde im Rahmen einer einheitlichen Beurteilung der Messergebnisse, diese Messunsicherheit zu Gunsten der Nährwertdeklaration des Herstellers berücksichtigt, also bei einer Überschreitung des deklarierten Gehalts vom Messergebnis abgezogen beziehungsweise bei einer Unterschreitung des deklarierten Gehalts dem Messergebnis zugeschlagen.

Hinsichtlich der Beurteilung der Frage, ob ein von der Deklaration abweichender Mineralstoffgehalt sich noch innerhalb zu tolerierender Grenzen befindet, existiert derzeit noch keine Norm innerhalb der Europäischen Union. Die ermittelten Ergebnisse wurden daher auf Basis eines Positionspapiers der Arbeitsgruppe Fragen der Ernährung der Gesellschaft Deutscher Chemiker (Empfehlungen zu Toleranzen für Nährstoffschwankungen bei der Nährwertkennzeichnung, Lebensmittelchemie, 63, 98, 2009) bewertet. Hiernach ist bezogen auf den deklarierten Gehalt für die Mineralstoffe Natrium, Kalium, Magnesium, Calcium, Eisen und Zink eine Schwankungsbreite bis zu 20 Prozent und für die Mineralstoffe Kupfer, Mangan, Selen, Chrom und Molybdän eine Schwankungsbreite bis zu 50 Prozent zu tolerieren.

Es wurde der Gehalt von insgesamt 173 Mineralstoffen überprüft. Bei 28 Mineralstoffen, dies entspricht etwa 16 Prozent der untersuchten Mineralstoffe, war die jeweils maximal zulässige Schwankungsbreite überschritten. Eine Unterschreitung der deklarierten Gehalte wurde bei 20 Mineralstoffen festgestellt und damit deutlich häufiger als eine Überschreitung.

Überträgt man dieses Ergebnis auf die einzelnen Produkte, waren insgesamt 17 Erzeugnisse auf Grund der teilweise unzutreffenden Nährwertkennzeichnung zu beanstanden und damit über 30 Prozent der untersuchten Nahrungsergänzungsmittel. Dies ist eine nicht unbedeutende Anzahl, zumal lebensmittelrechtlich vorgegeben ist, dass die Nährwertkennzeichnung dieser Produkte auf der Analyse des Erzeugnisses durch den Hersteller erfolgen muss. Die hohe Anzahl der beanstandeten Produkte legt damit nahe, dass eine solche Analyse offensichtlich nur in eingeschränktem Maße bei diesen Produkten erfolgt.

## Untersuchung von Lebensmitteln auf gentechnische Veränderungen



Gentechnisch veränderte Lebensmittel unterliegen in der Europäischen Union einem strengen Zulassungsverfahren. Insbesondere gentechnisch veränderte Mais-, Raps- und Sojalinien sind zur Verwendung in Lebensmitteln 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.

In 2012 wurden im CVUA-MEL 211 Lebensmittelproben auf gentechnische Veränderungen untersucht (siehe Tabelle). Keines der untersuchten Lebensmittel war hinsichtlich der Verwendung gentechnisch veränderter Zutaten gekennzeichnet. Die Kontrollen haben gezeigt,

dass die Vorschriften zur Gentechnik-Kennzeichnung im Lebensmittelbereich weitgehend eingehalten werden. In den meisten Lebensmitteln waren keine gentechnischen Veränderungen oder nur Spuren von zugelassenem gentechnisch verändertem Material nachweisbar.

Im Rahmen der Untersuchung von Reis und Reiserzeugnissen wurden gentechnische Veränderungen in einer Reismudel-Probe aus China nachgewiesen. Auf Grundlage der nachgewiesenen Konstrukte konnte gezeigt werden, dass die Probe zwei verschiedene gentechnisch veränderte, insektentolerante Reislinien enthält (vermutlich Bt63 und Kefeng6). Gentechnisch veränderter Reis ist in der Europäischen Union nicht zugelassen und darf in diese nicht eingeführt werden.

Bei den Sojaerzeugnissen wurden im Besonderen in Pulvernahrung und Eiweißkonzentraten z.B. für Sportler gentechnisch veränderte Anteile gefunden. In fünf Proben wurde die gentechnisch veränderte Sojabohne RoundupReady™ (Mon-04032-6) nachgewiesen. In einer Probe wurde sowohl die gentechnisch veränderte Sojabohne RoundupReady™ (Mon-04032-6), als auch die gentechnisch veränderte Sojabohne MON89788 nachgewiesen. Beide Linien sind in der Europäischen Union zugelassen, nach Abschätzung der gentechnisch veränderten Anteile ( $\leq 0,1\%$ ) wurden keine Maßnahmen eingeleitet.

| Produkte        | Anzahl Proben | nicht zur Untersuchung geeignet | GV-Analyse        |             |         |      |                                   |
|-----------------|---------------|---------------------------------|-------------------|-------------|---------|------|-----------------------------------|
|                 |               |                                 | Anzahl der Proben |             |         |      |                                   |
|                 |               |                                 | < NG<br>(0,1%)    | 0,1 – 0,9 % | > 0,9 % | < BG | Nachweis nicht-zugelassener Linie |
| Sojaerzeugnisse | 51            | 16                              | 29                |             |         | 6    |                                   |
| Maiserzeugnisse | 82            | 3                               | 79                |             |         |      |                                   |
| Reiserzeugnisse | 46            |                                 | 45                |             |         |      | 1                                 |
| Leinsamen       | 1             |                                 | 1                 |             |         |      |                                   |
| Rapssamen       | 5             |                                 | 5                 |             |         |      |                                   |
| Papaya          | 7             |                                 | 7                 |             |         |      |                                   |
| Honig           | 19            |                                 | 19                |             |         |      |                                   |
| Summe           | 211           | 19                              | 185               |             |         | 6    | 1                                 |

NG = Nachweisgrenze

BG = Bestimmungsgrenze

**Tabelle 2**

## Gefährliche Bubbles?



Das Trendgetränk Bubble Tea machte im Sommer 2012 besondere Schlagzeilen und löste in ganz NRW eine Schwerpunktuntersuchung aus.

Die Presse berichtete, bei Untersuchungen an der Rheinisch Westfälischen Technischen Hochschule (RWTH) Aachen seien in Zusammenarbeit mit der Firma Leco aus Mönchengladbach verbotene, gesundheitsschädliche Substanzen nachgewiesen worden.

Nachdem Bubble Tea zunächst in Asien und den USA populär wurde, erschienen in den letzten Jahren auch in Europa immer mehr Läden, in denen das bunte Getränk in vielfältigen Variationen angeboten wird.

Aufgüsse aus schwarzem oder grünem Tee werden mit fruchtsafthaltigen Zuckersirupen in verschiedensten Geschmacksrichtungen aromatisiert und mit flüssig gefüllten oder massiven Kügelchen – eben den „Bubbles“ – versetzt. Milch oder Joghurtherzeugnisse sind weitere mögliche Zutaten.

In der Regel wird Bubble Tea mit einem großlumigen Trinkhalm getrunken, durch den auch die bis zu ca. 1 cm großen Bubbles aufgesaugt werden.

### „Giftiger“ Bubble Tea?

Ein Analysegerätehersteller und Forscher der RWTH-Aachen teilten mit, es seien im Rahmen von Methodenentwicklungen in den für diese Getränke verwendeten Bubbles Stoffe wie Styrol, Acetophenon und bromierte Biphenyle (insbesondere Dibrombiphenyl), weiterhin Propylenglycol, Benzylalkohol und Triacetin gefunden worden. Der qualitative Nachweis dieser Substanzen erfolgte lediglich im Screening-Verfahren. Eine Absicherung der gefundenen Stoffe mit Referenzsubstanzen sowie eine Gehaltsbestimmung blieben – abgesehen von Einzelfällen, in denen eine grobe Abschätzung vorgenommen wurde, aus. Trotz fehlender qualitativer Absicherung und quantitativer Bestimmungen wurden die Substanzen als unzulässige „Schadstoffe“ beschrieben und als gesundheitlich bedenklich bewertet.

Das Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (MKULNV) veranlasste daraufhin eine landesweite Untersuchung von Bubble Teas, an der auch das CVUA-MEL beteiligt war.

### Die Untersuchungen im Einzelnen und – Entwarnung!

Schwerpunktmäßig wurden im CVUA-MEL zwölf Proben Bubbles bzw. Fruchtsirupe auf Dibromphenyl und weitere bromierte Verbindungen untersucht. Diese Substanzen werden in der Industrie als Flammenschutzmittel oder Weichmacher eingesetzt, reichern sich im Fett an und sind deshalb aufgrund ihrer chemischen Eigenschaften nicht im Bubble Tea zu erwarten. Die Analyse erfolgte mittels hochauflösender Massenspektrometrie unter Verwendung von Standardsubstanzen. Die Substanzen konnten nicht nachgewiesen werden, wobei die Nachweisgrenze mit 0,01 µg/kg sehr niedrig liegt. Da für die hier analysierten bromierten Verbindungen in der Europäischen Union (EU) und in Deutschland keine Höchstgehalte festgelegt sind, können hilfsweise zur Einschätzung der erreichten Nachweisgrenze die Höchstgehalte für die Indikator PCB (polychlorierte Biphenyle) herangezogen werden. Der niedrigste in der EU geregelte Höchstgehalt für die Summe der sechs Indikator PCB beträgt 1 µg/kg Frischgewicht für Lebensmittel für Säuglinge und Kleinkinder. Dies zeigt, dass die Nachweisgrenze des benutzten Verfahrens vollkommen ausreicht, um festzustellen, dass hier keine der genannten Substanzen in einer toxikologisch relevanten Konzentration vorliegt.

Bei Propylenglycol, Benzylalkohol und Triacetin handelt es sich um Lebensmittelzusatzstoffe, die als Trägerstoffe, Lösungsvermittler oder Feuchteregulatoren in Aromen eingesetzt werden. Ihr Vorkommen in den aromatisierten Bubbles bzw. Fruchtsirupen ist somit plausibel und die hier festgestellten Konzentrationen waren als unauffällig zu beurteilen. Acetophenon ist in Europa als Aromastoff für den Einsatz in Lebensmitteln bewertet und zugelassen. Der Nachweis in Bubble Teas ist daher ebenfalls plausibel. Styrol wurde in keiner Probe gefunden (Nachweisgrenze 0,02 mg/kg). Das Vorkommen von Styrol in Lebensmitteln im Spurenbereich ist allerdings möglich, da es natürlicherweise zum Aroma verschiedener Früchte, Blüten und Genussmittel beiträgt.

Ergänzt wurde die Schwerpunktaktion durch Untersuchungen auf sogenannte Fotoinitiatoren, Substanzen, die in UV-härtenden Druckfarbensystemen eingesetzt werden. Sie können – je nach Material und Lagerung der Gegenstände – ggf. aus bedruckten Verpackungsmaterialien, z.B. Kunststoffbechern,

durch Migration in das Lebensmittel gelangen. In einigen Proben wurden Spuren dieser Substanzen nachgewiesen, die jedoch deutlich unterhalb der tolerierten Migrationslimits lagen. Auch die Analysen auf weitere Zusatzstoffe (Konservierungsstoffe, Farbstoffe) und auf Schwermetalle ergaben keinen Anlass zur Beanstandung.

#### *Knackpunkte gibt es trotzdem*

Bei der losen Abgabe von Lebensmitteln besteht die gesetzliche Verpflichtung, über die Verwendung bestimmter Zusatzstoffe zu informieren. Die erforderlichen Hinweise, wie z.B. „gefärbt“ oder „konserviert“, waren nicht in allen Geschäften, in denen die Proben entnommen wurden, vorhanden. Dieser Mangel ist jedoch kein spezielles Problem bei Bubble Teas, sondern allgemein bei der losen Abgabe von Getränken und anderen Lebensmitteln festzustellen.

Überwiegend werden Bubble Teas mit Trinkhalmen getrunken, deren großer Durchmesser auch das Aufsaugen der Bubbles ermöglicht. In diesem Zusammenhang wurde diskutiert, ob

für kleine Kinder eine Gefahr der Aspiration besteht. Von verschiedenen Seiten wurden daher Warnhinweise gefordert, die auf diese Gefahr bei Kindern unter vier Jahren aufmerksam machen. Meldungen über Unfälle, bei denen Kinder Bubbles in die Lunge aspiriert haben, sind bisher nicht bekannt geworden.

Viel Kritik wurde an dem hohen Zuckergehalt der Getränke geübt. Der dadurch bedingte Kaloriengehalt ist jedenfalls nicht zu vernachlässigen!

Fazit: Aufgrund der Ergebnisse der zahlreichen Untersuchungen war die Zusammensetzung aller Proben als unbedenklich und lebensmittelrechtlich einwandfrei zu beurteilen. Die Schlüsse, die die RWTH Aachen und die Fa. Leco aus den qualitativen Ergebnissen des Screeningverfahrens zogen, erwiesen sich als offensichtlich voreilig und unzureichend recherchiert.

Ob sie diesem Getränke-Trend folgen wollen, können und sollten Verbraucherinnen und Verbraucher selbst entscheiden.

## Wohl bekomm's – schon wieder gepanschter Alkohol

Immer wieder wird vor verunreinigten Spirituosen gewarnt. Im Jahr 2011 musste Wodka einer deutschen Firma mit stark erhöhten und gesundheitsschädlichen Gehalten an Methanol aus dem Verkehr gezogen werden. Neben Methanol wurde in den betroffenen Produkten auch Isopropanol gefunden, beides Vergällungsmittel, um steuerfreien Alkohol genussuntauglich zu machen. 2012 wurde erneut vor Spirituosen mit erhöhten Methanolgehalten gewarnt, diesmal aus der Tschechischen Republik.

Nach Angabe der tschechischen Behörden handelte es sich dabei jedoch hauptsächlich um hochprozentigen Alkohol ohne Herkunftsnachweis, der aus nicht etikettierten Plastikfässern abgefüllt wurde. Die Abgabe erfolgte, den Behörden zufolge, ausschließlich an kleine Geschäfte und Verkaufsstände in der Tschechischen Republik. Nicht zuletzt aufgrund von 39 Todesopfern wurden daraufhin die gesetzlichen Regelungen für Spirituosen in der Tschechischen Republik erheblich reformiert.

Im Rahmen der Untersuchungen zu verunreinigten Spirituosen wurden im CVUA-MEL Produkte vorgelegt, die beispielsweise folgende

Bezeichnungen enthielten:

- „Spirytus Rektifikowany“
- „Spiritus Staropolski“
- „Neutral Grain Spirit“

Der Alkoholgehalt dieser Produkte war in der Regel mit 95 % vol. ausgewiesen. Produkte mit einem derart hohen Alkoholgehalt unterliegen allerdings nicht den Regelungen der europäischen Spirituosenverordnung (VO (EG) 110/2008 des Europäischen Parlamentes und des Rates zur Begriffsbestimmung, Aufmachung und Etikettierung von Spirituosen sowie zum Schutz geografischer Angaben für Spirituosen). Gemäß Artikel 2 (2) der Verordnung gelten nämlich Getränke der KN-Codes 2203, 2204, 2205, 2206 und 2207 nicht als Spirituosen (1). Zur KN-Code-Gruppe 2207 gehört u.a. unvergällter Ethylalkohol mit einem Alkoholgehalt von 80 % vol. oder mehr.

Ausgehend von einem bestimmungsgemäßen Gebrauch als Lebensmittel sind diese Produkte allgemein als Lebensmittel im Sinne von Art. 2 der VO (EG) Nr. 178/2002 einzuordnen und unterliegen damit den entsprechenden lebensmittelrechtlichen Bestimmungen.



Insgesamt wurden 2012 im CVUA-MEL 6 derartige Proben zur Untersuchung vorgelegt. 5 von 6 Proben wiesen erhebliche Kennzeichnungsmängel auf (u.a. fehlende Verkehrsbezeichnung, unzutreffende Alkoholgehaltsangabe, fehlende Warnhinweise). Keinesfalls sollte ein solches Produkt z.B. unverdünnt konsumiert werden.

In einer Probe konnte darüber hinaus neben Methanol auch Chloroform in einer Menge von 166 mg/l nachgewiesen werden. Während der Methanolgehalt nicht zu beanstanden war, wurde die Probe aufgrund des Chloroformgehaltes vorsorglich als für den Verzehr durch den Menschen ungeeignet und damit als nicht sicher beurteilt. Die Spirituose war damit als Lebensmittel nicht verkehrsfähig.

Da im CVUA-MEL keine Daten über eine detaillierte Verwendung dieser Produkte, z.B. zur Herstellung alkoholhaltiger Getränke oder über Verzehrsgewohnheiten derartiger Produkte

vorlagen, wurde über die zuständigen Behörden eine Anfrage zur toxikologischen Bewertung des nachgewiesenen Chloroformgehaltes in dem Produkt beim Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) eingeleitet.

Das BfR gelangte zu der Einschätzung, dass durch den Verzehr von 20 ml eines mit dem genannten Produkt selbst hergestellten alkoholischen Getränkes mit über 20 % vol. bis 40 % vol. eine gesundheitliche Gefährdung möglich sei, wenn dies über einen längeren Zeitraum täglich oder in größeren Mengen konsumiert werde.

*(1) Bei den KN-Codes handelt es sich um eine EG-einheitliche achtstellige Warennomenklatur (Kombinierte Nomenklatur), die den zolltariflichen und statistischen Erfordernissen der Zollunion genügt. Mit Hilfe der Kombinierten Nomenklatur können statistische Angaben über den Außenhandel der EU in optimaler Weise erfasst, ausgetauscht und veröffentlicht werden. Sie wird auch zur Erfassung und Verbreitung der Außenhandelsstatistiken im Rahmen des innergemeinschaftlichen Handels verwendet.*

## Alles fit?

Bereits im Vorjahr fielen Getränke, die in Sportstudios in loser Form angeboten werden, durch eine hohe Beanstandungsquote auf. Daher wurden in 2012 gezielt Proben dieser Produkte hinsichtlich ihrer Zusammensetzung und Kenntlichmachung bei der Abgabe untersucht.

Die beprobten Getränke wurden überwiegend (60 %) aus der Selbstbedienung entnommen. In der Regel werden die Getränke direkt bei der Abgabe aus einem Grundstoff oder Konzentrat durch Verdünnen mit Wasser hergestellt. Dieses geschieht teils per Hand, teils durch Getränkeautomaten.

Zu dick oder zu dünn – eine Frage der Konzentration

Die Untersuchungsergebnisse zeigen, dass das korrekte Verdünnen der Konzentrate ein zentrales Problem darstellt. Die Angaben zur Herstellung des Fertiggetränks auf der Verpackung des Grundstoffes werden offensichtlich ignoriert oder nur unpräzise umgesetzt. Dabei wird das vorgegebene Verdünnungsverhältnis sowohl über- als auch unterschritten.

Bei 30 % der Proben wurden teils eklatante Höchstmengenüberschreitungen des Süßstoffes Cyclamat festgestellt. Bei einer dieser Proben lagen gleichzeitig deutlich zu hohe Gehalte des Süßstoffes Saccharin und an Farbstoffen vor. Dieses Getränk wurde etwa

dreimal konzentrierter (!) angeboten als vom Grundstoff-Hersteller vorgesehen.

Bei drei weiteren Proben zeigte sich, dass hier das Getränk wesentlich verdünnter als vorgegeben hergestellt wurde. In diesen Fällen gibt die stoffliche Zusammensetzung der Getränke meist keinen Anlass zur Beanstandung. Allerdings stimmt dann die vom Grundstoff-Hersteller mitgelieferte Kennzeichnung nicht mehr mit der tatsächlichen Zusammensetzung des Getränks überein. Außerdem sind evtl. angebrachte Auslobungen zu Mineralstoffen, wie z.B. Magnesium, gegebenenfalls nicht mehr gerechtfertigt, da die Konzentration dieser Nährstoffe zu gering ausfällt.

Offensichtlich ist den Betreibern der Sportstudios nicht bewusst, dass ein Abweichen von den Angaben der Grundstoff-Hersteller in ihrer eigenen Verantwortung erfolgt. Das bedeutet, es unterliegt in besonderer Weise ihrer Sorgfaltspflicht zu gewährleisten, dass das in Verkehr gebrachte Lebensmittel den rechtlichen Anforderungen entspricht. Das gilt sowohl für die Zusammensetzung – also z.B. die Zusatzstoff-Konzentrationen – als auch für die Kennzeichnung, mit der das Getränk angeboten wird.

Augen auf beim Getränkekauf!  
Weiterer Beurteilungsschwerpunkt waren eben



diese Angaben, mit denen die Getränke angeboten wurden. Als Bezeichnung dient oftmals ein Phantasienamen, der die eigentliche Art des Getränks allenfalls erahnen lässt. Beispielhaft seien genannt: „Fit Active Drink Grapefruit Geschmack“, „Ananas Getränk“ oder „Mineral Light Apfel“. Umso mehr ist die Kundschaft auf die lebensmittelrechtlich vorgeschriebenen Angaben angewiesen, um die notwendigen Informationen über die Zusammensetzung des Getränks zu erhalten.

In vier Fällen fehlten die Hinweise zu vorhandenen Farbstoffen und/oder Süßstoffen. In zwei Fällen war keine Nährwertkennzeichnung vorhanden. Diese Angaben sind auch bei loser Abgabe von Lebensmitteln obligatorisch.

Andererseits waren in vier Fällen werbende Hinweise auf einen Vitamingehalt der Getränke vorhanden. Diese sind jedoch gerade bei loser Abgabe nicht erlaubt. Hintergrund dieser Regelung ist die Tatsache, dass in diesem Fall ein deklarierter Gehalt wegen eines möglichen Abbaus der Vitamine nicht garantiert werden

kann. So war auch in diesen Fällen Vitamin C (Ascorbinsäure) im abgegebenen Getränk nicht nachweisbar.

Die Untersuchungen zeigten, dass es sich bei diesen Getränken in der Regel um mit Süßstoff gesüßte, gefärbte, aromatisierte, teils konservierte Flüssigkeiten handelt, die weitere Zusatzstoffe wie Säuerungsmittel, Verdickungsmittel und Stabilisatoren enthalten. Diesem „Grundstoff“ werden je nach Rezeptur einige isolierte Nährstoffe wie Mineralsalze, Vitamine u.ä. zugesetzt. Die in den Sportstudios zur Verfügung gestellten Informationen über diese Getränke sind in vielen Fällen unzureichend.

Sportlerinnen und Sportlern sei empfohlen, die Zusammensetzung der Produkte kritisch zu hinterfragen und ggf. fehlende Informationen in den Sportstudios einzufordern. Genaueres Hinschauen steigert vielleicht die Attraktivität natürlicher Alternativen wie Fruchtsaftschorlen oder reich mineralisierte Mineralwässer als „sportliche Durstlöscher“.

## Über die Geschmacklosigkeit von Mineralwasser in Kunststoffflaschen

Getränkeflaschen und andere Lebensmittelverpackungen werden oft aus dem Kunststoff Polyethylenterephthalat oder kurz PET hergestellt. Auf Getränkeflaschen ist dies in der Regel durch die Angabe „PET“ oder ein dreieckiges Pfeilsymbol mit der Ziffer 1 gekennzeichnet.

PET-Flaschen haben den Vorteil, dass sie leichter sind als Glas, nicht brechen und gut transportiert werden können. Außerdem können sie kostengünstiger produziert werden als Flaschen aus Glas, was dazu führt, dass Mineralwasser in PET-Flaschen oft zu niedrigeren Preisen erhältlich ist.

PET wird durch Polymerisation von Ethylenglycol und Terephthalsäure bzw. deren Dimethylester hergestellt. Als Nebenprodukt bildet sich dabei Acetaldehyd. Acetaldehyd entsteht auch durch die thermische Belastung des PET-Materials beim Formen eines PET-Rohlings zur PET-Flasche.

Nach dem Befüllen von PET-Flaschen migriert Acetaldehyd in das Füllgut (Mineralwasser). Der Umfang der Migration ist u.a. abhängig von dem Carbonisierungsgrad des Mineralwassers

(carbonisieren = versetzen mit Kohlendioxid), der Lagerungszeit und den Lagerungsbedingungen. Unter ungünstigen Lagerungsbedingungen (Hitze, Sonnenlicht) kann sich Acetaldehyd aber auch während der Lagerung der abgefüllten Flaschen durch Hydrolyse nachbilden.

Problematisch sind insbesondere die PET-Einwegflaschen. PET-Mehrwegflaschen sind in der Regel mit zusätzlichen Acetaldehyd-Blockern versehen, die Acetaldehyd entweder binden oder in eine unkritischere Substanz umwandeln.

Acetaldehyd kann ein Mineralwasser geschmacklich beeinträchtigen. Der Geschmack dieses Analyten wird als süßlich-fruchtig oder auch verpackungsähnlich beschrieben. Der Geschmacksschwellenwert liegt nach Literaturangaben zwischen 15 - 36 µg/l. Das deckt sich mit den hiesigen sensorischen Schwellenwertaufnahmen (15 - 40 µg/l). D.h. ab einer Konzentration von 15 µg/l kann Acetaldehyd vom Menschen geschmacklich wahrgenommen werden und damit zu einer geschmacklichen Beeinträchtigung des Mineralwassers führen. Da nicht alle Menschen geschmacklich





gleich sensibel sind, wird im CVUA-MEL ab 40 µg/l von einer sicheren geschmacklichen Abweichung ausgegangen.

Eine gesundheitliche Beeinträchtigung wird bis zu dem toxikologisch begründeten Grenzwert von 6000 µg/kg Lebensmittel zwar ausgeschlossen, jedoch ist bereits allein eine Geruchs- oder Geschmacksveränderung des Wassers durch einen Bedarfsgegenstand nicht statthaft.

Ein Übergang von Acetaldehyd aus dem Verpackungsmaterial wird somit ab einer Konzentration von 40 µg/l als eine inakzeptable Kontamination im Sinne des Artikel 14 (5) der Verordnung (EG) Nr. 178/2002 beurteilt und ist damit für den Verzehr durch den Menschen ungeeignet.

Darüber hinaus genügt in diesem Fall auch das Verpackungsmaterial nicht den Anforderungen des Art. 3 (1) Buchstabe c der VO (EG) Nr. 1935/2004:

*„Materialien und Gegenstände (...) sind nach guter Herstellungspraxis so herzustellen, dass sie unter den normalen oder vorhersehbaren Verwendungsbedingungen keine Bestandteile auf Lebensmittel in Mengen abgeben, die geeignet sind, eine Beeinträchtigung der*

*organoleptischen Eigenschaften der Lebensmittel herbeizuführen.“*

Im Rahmen eines Untersuchungsschwerpunktes wurden 47 Proben Mineral- und Quellwasser in PET-Flaschen, sowohl Einweg- als auch Mehrweg-Flaschen, sensorisch überprüft.

Für die sensorische Untersuchung wurden Prüfpersonen eingesetzt, die besonders geschult in der geruchlichen und insbesondere geschmacklichen Wahrnehmung von Acetaldehyd sind. Bei Wässern, die den Prüfpersonen durch eine sensorische Abweichung jedweder Art auffielen, wurde der Gehalt an Acetaldehyd analytisch quantifiziert (30 Proben). Hierbei wurden in 15 Proben Gehalte an Acetaldehyd zwischen 0,5 und 4,7 µg/l gefunden, in den restlichen 15 Proben war Acetaldehyd analytisch nicht nachweisbar (Nachweisgrenze der Methode: 0,12 µg/l).

Bezüglich der geschmacklichen Beeinträchtigung durch Acetaldehyd waren damit alle hier untersuchten 47 Proben Mineral- und Quellwasser als unauffällig zu beurteilen. Dies ist als Qualitätsverbesserung gegenüber früheren Jahren zu werten, in denen es durchaus sensorische Auffälligkeiten gab, die auf einen nennenswerten Übergang von Acetaldehyd auf das Wasser zurückzuführen waren.



Abbildung 13 PET Flaschen mit Mineralwasser

## Bedarfsgegenstände

### Ex und Hop: Einweg-Salzmühlen

Im Handel gibt es preiswerte Einwegsalmühlen mit Kunststoff-Mahlwerken, welche sich bei bestimmungsgemäßer Verwendung derart abnutzen, dass das gemahlene Salz mit mehr oder weniger feinen / sichtbaren Partikeln durchsetzt ist. Sofern die Mahlwerkteile farbig sind, sind die Partikel im Salz besonders gut sichtbar. So zeigt Abbildung 14 den filtrierten Abrieb einer Salzmühle mit einem gelben und einem blauen Mahlwerkteil nach Auflösen des gemahlene Salzes in Wasser. Entsprechend abgenutzt sind nach der Benutzung die Zähne des Mahlwerkes (Abbildung 15), so dass eine Entsorgung der Mühle nach Vermahlen des Inhaltes alternativlos ist.



**Abbildung 14** Abrieb aus dem Mahlwerk



**Abbildung 15** Mahlwerk

In diesem Fall lässt sich sagen, dass die Veränderung der Zusammensetzung des Lebensmittels unverträglich i.S. v. Art. 3 Abs. 1 Buchst. b der Verordnung (EG) Nr. 1935/2004 ist. Man spricht von einer unverträglichen Veränderung der Zusammensetzung eines Lebensmittels, wenn es für den Verzehr durch den Menschen inakzeptabel i.S.v. Art. 14 Abs. 5 der Verordnung (EG) Nr. 178/2002 geworden ist, d.h. wenn z.B. Salz infolge des beim Vermahlen entstandenen Abriebs Fremdstoffe enthält, die normalerweise nicht darin vorkommen würden und der Verbraucher diese sensorisch wahrnimmt.

Es stellt sich allerdings die Frage, wie es mit der Akzeptanz der Verbraucher bestellt ist, wenn der Abrieb farblich nicht auffällig ist. So gab es im Berichtsjahr eine weitere Mühle mit weißem Mahlwerk aber mengenmäßig vergleichbarem Abrieb von 500 mg/kg Salz. Zu der Beantwortung der Frage, ob eine fehlende Akzeptanz auch dann unterstellt werden kann, wenn der Verbraucher die Kunststoffpartikel im Salz nicht feststellt, heißt es im Rechtskommentar: „Die Nichtbeachtung hygienischer Mindestanforderungen macht in der Regel ein Lebensmittel auch ohne Unterstellung subjektiver Ekelgefühle zum Verzehr ungeeignet“ (s. Zipfel/Rathke C 101 zu Art. 14 VO (EG) 178/2002 Rdn. 56-58).

Somit erhebt sich die Frage, wie die Mindestanforderungen an eine Mühle mit Kunststoffmahlwerk zu definieren sind. Auch der ALS, ein Arbeitskreis lebensmittelchemischer Sachverständiger der Bundesländer, an den diese Frage gerichtet wurde, gibt keine direkte Antwort, sondern verweist an den Hersteller: „Ein Mahlwerk ist nur dann als geeignet zu beurteilen, wenn die Härte aller Bestandteile des Mahlwerks größer ist, als die Härte des zu mahlenden Lebensmittels. Die Eignung und Konformität ist durch den Hersteller nachzuweisen.“

## Druckfarben überall

Im Gegensatz zu den Vorjahren waren bedruckte Lebensmittelverpackungen im Hinblick auf die in den Druckfarben enthaltenen, migrierfähigen Photoinitiatoren in letzter Zeit nicht auffällig.

Allerdings wurde im Jahr 2012 in NRW ein Malbuch aufgrund seines intensiven Geruchs als Beschwerdeprobe eingereicht. Wie sich mittels GC-MS durch Kopplung mit einem Sniffing-Port geruchsanalytisch herausstellte, waren die Photoinitiatoren der Bedruckung für den Geruch ursächlich verantwortlich. Das CVUA-MEL nahm dies zum Anlass, eine Untersuchungsserie von Malbüchern mit Fokus auf Photoinitiatoren zu erheben.

Insgesamt wurden 14 Malbücher untersucht, welche fast alle mehr oder weniger intensiv durch einen Geruch auffielen, der häufig auch bei Hochglanzzeitschriften oder Katalogen wahrnehmbar ist.

Ein Glitzermaalbuch wies einen besonders deutlichen Geruch nach Photoinitiatoren auf. Tatsächlich war in den Malseiten auch ein Cocktail aus verschiedenen Photoinitiatoren in erheblichen Mengen feststellbar. Zur Abschätzung der inhalativen Exposition durch dieses am höchsten belastete Buch wurde an dem aufgeschlagenen Malbuch in einem geschlossenen Gefäß nacheinander zweimal die Emission unter statischen Bedingungen bestimmt.

Es zeigte sich, dass die Photoinitiatoren, 2-Hydroxy-2-methylpropiophenon und Benzophenon, aufgrund ihres Dampfdrucks in deutlichen Mengen an die Raumluft abgegeben wurden. Diese Emission ließ auch bei der Wiederholmessung nicht nach. Da sich ein Kind normalerweise über einen längeren Zeitraum und wiederholt mit einem Malbuch beschäftigt, wird es während des Spielvorgangs diese Stoffe inhalativ aufnehmen. Über die toxikologische Relevanz dieses Vorgangs liegen hier keine Erkenntnisse vor. Um eine Bewertung durch das BfR wurde gebeten.

## Druckfarben, Politik und Presse

Im August entnahm ein Lebensmittelkontrolleur der Stadt Münster nach Rücksprache mit dem CVUA-MEL aus einer Pizzeria einen Pizzakarton als amtliche Probe. Der Karton enthielt auf der Innenseite einen vollflächigen Siebdruck von Hindenburg mit Pickelhaube und der Beschriftung „La deutsche Vita“. Die Sachverständige des CVUA-MEL hatte aus Vorsorgegründen zu der Entnahme geraten, da generell bei einer Innenbedruckung Übergänge unerwünschter Stoffe auf das Lebensmittel nicht ausgeschlossen werden können. Der Pizzabäcker sah bis zum Vorliegen der Untersuchungsergebnisse von der weiteren Verwendung der Kartons ab. Soweit ein normaler Verwaltungsakt – doch dann brach ein Sturm der Entrüstung los. Was war passiert? Der große Platz vor Münsters Schloss, ehemals „Hindenburgplatz“, war in „Schlossplatz“ umbenannt worden. Dieser Vorgang wurde in der Bevölkerung intensiv und emotional diskutiert. In einem Bürgerentscheid sollte nun im September über die endgültige Namensgebung abgestimmt werden. Eine Werbeaktion pro Schlossplatz war die „Pizza Hindenburg“ des kontrollierten sizilianischen Pizzabäckers.

Nicht nur die Presse unterstellte aufgrund der vollzogenen Probenahme des Pizzakartons der Lebensmittelüberwachung politische Motive. Auch die Opposition richtete eine entsprechende kritische Anfrage an den Rat der Stadt. Die Stadt Münster stellte klar, dass es sich ausschließlich um einen Vorgang des gesundheitlichen Verbraucherschutzes gehandelt hatte. Letztendlich konnten im Rahmen der durchgeführten Analytik keine Übergänge von Druckfarbenbestandteilen festgestellt werden, so dass der Pizzakarton schließlich wieder verwendet werden konnte. Doch grundsätzlich sind Bedruckungen auf der Lebensmittelkontaktseite als unerwünscht anzusehen. Daher sind Druckfarben nach den Leitlinien des Europäischen Druckfarbenverbandes (EuPIA) nur für die dem Lebensmittel abgewandte Seite von Verpackungen bestimmt und dann bei Verwendung gemäß einer guten Herstellungspraxis als sicher anzusehen. Auch im Anhang der „GMP“-Verordnung (EG) Nr. 2023/2006 wird darauf verwiesen, dass bedruckte Flächen nicht direkt mit Lebensmitteln in Berührung kommen dürfen.



## Küchenutensilien und Tischutensilien aus Melaminharz - eine bundesweite Erhebung (BÜp)

Sie sind weiß oder farbig, dekorativ – und für die Benutzung unter Kochtemperaturen nicht geeignet. So rät das BfR in seiner Stellungnahme Nr. 012/2011 vom 09.03.2011, dass Utensilien aus Melaminharz, wie z.B. Rührlöffel, nicht bei Kochtemperaturen benutzt werden sollten. Gemäß Art. 11 Abs. 1 der Kunststoffverordnung (EU) Nr. 10/2011 dürfen Bestandteile von Materialien und Gegenständen aus Kunststoff nicht in Mengen in Lebensmittel übergehen, die die spezifischen Migrationsgrenzwerte (SML) in Anhang I übersteigen. Melaminharz unterliegt bei sauren Kochbedingungen einer Teilhydrolyse und spaltet die monomeren Ausgangsstoffe, Formaldehyd und Melamin, ab. Erfahrungsgemäß steigt die Migration bei zunehmender Benutzung.

- Für Formaldehyd beträgt der SML: 15 mg/kg,
- Für Melamin betrug bis zum 31.12.2011 der SML: 30 mg/kg. Dieser wurde mit der Verordnung (EU) Nr. 1282/2011 auf 2,5 mg/kg gesenkt.

Küchenutensilien, wie Kochlöffel und Pfannenwender, welche naturgemäß Kochbedingungen ausgesetzt sind, spalten entsprechend große Mengen der Ausgangsstoffe ab. Eine bundesweite Erhebung zeigte, dass in der Regel bei diesen Utensilien Melaminharz neben dem schon immer gebräuchlichen Polyamid meist durch andere Materialien, wie Polypolypropylen oder Silikon, ersetzt wurde. Von 25 Küchenutensilien, die überwiegend für Kochbedingungen bestimmt waren, bestanden nur 2 Proben tatsächlich noch aus Melaminharz – und waren nicht rechtskonform.

Dagegen sind Tischutensilien, wie Brettchen, Babyteller, Picknick- und Kindergeschirr, die häufig aus Melaminharz bestehen, im Hinblick auf eine Migration weniger kritisch zu sehen. Diese Gegenstände kommen zwar auch mit heißen Lebensmitteln in Kontakt – aber nicht unter Kochbedingungen. Sie werden heiß befüllt und kühlen dann auf Raumtemperatur ab. Daher kam von 29 untersuchten Gegenständen auch nur ein Gegenstand in die Nähe des abgesenkten Melaminlimits. Die Migrationswerte der anderen Proben lagen weit darunter.

## Shisha-Tabak...

...besteht aus Tabak, Molasse, Feuchthaltemitteln sowie meist intensiven, exotischen Fruchtaromen und wird in Wasserpfeifen geraucht. Die Feuchthaltemittel dienen insbesondere der intensiven Raucherentwicklung. Ihr Gehalt ist in Deutschland in Wasserpfeifentabak durch die Tabakverordnung auf fünf Prozent (in der Trockenmasse) begrenzt.

„Eine experimentelle Studie des BfR zeigt, dass die Feuchthaltemittel wie Glycerin oder 1,2 Propandiol während des Rauchens größtenteils verdampfen und in erheblichem Maße vom Raucher aufgenommen werden können. Das Einatmen hoher Konzentrationen dieser Stoffe hat im Tierversuch zu Veränderungen des Zellepithels im Kehlkopf oder zu Reizungen der Nasenschleimhaut geführt. Das BfR bleibt daher bei seiner Empfehlung, die Begrenzung des Feuchthaltemittelgehalts im Wasserpfeifentabak auf höchstens fünf Prozent zu beschränken“ ([http://www.bfr.bund.de/de/ausgewaehlte\\_fragen\\_und\\_antworten\\_zu\\_wasserpfeifen-8953.html#topic\\_127511](http://www.bfr.bund.de/de/ausgewaehlte_fragen_und_antworten_zu_wasserpfeifen-8953.html#topic_127511)).

Das Deutsche Krebsforschungszentrum Heidelberg gibt an, dass die Tabakfeuchthaltemittel, Glycerin, 1,2-Propandiol, 1,3-Butandiol und Sorbit, Ursache der Bildung ungesättigter Aldehyde (z.B. Acrolein) und Alkylepoxide (z.B. Propylenoxid) seien ([http://www.dkfz.de/de/rauchertelefon/download/Factsheet\\_Zusatzstoffe.pdf](http://www.dkfz.de/de/rauchertelefon/download/Factsheet_Zusatzstoffe.pdf)).

Acrolein gilt als hoch giftig und schleimhautreizend.

Im Berichtsjahr wurden 8 Proben Shisha - Tabak zur Untersuchung auf Feuchthaltemittel vorgelegt. Keine erwies sich als rechtskonform. Sieben Proben enthielten Glycerin und/oder 1,2-Propandiol in Mengen von meist mehr als 50 %. In einem Produkt konnte keines der zulässigen Feuchthaltemittel festgestellt werden, obwohl Glycerin deklariert war. Jedoch wurde ein bis dahin unbekanntes Signal mittels GC-MS als Dihydroxyaceton identifiziert (3,2 % im Gesamtzerzeugnis).



Dihydroxyaceton ist aus der Kosmetik als Selbstbräunungsmittel bekannt und wird auch als Glyceron bezeichnet. Ein Schelm, wer sich Böses dabei denkt...

Dihydroxyaceton ist nicht als Tabakzusatzstoff zugelassen. Die Einhaltung der Positivliste ist

jedoch wichtig, um die Verwendung von Stoffen, über deren bei der Verbrennung entstehende Zersetzungsprodukte keine Kenntnisse vorliegen, zu unterbinden.

## BaP ist keine kölsche Popgruppe

sondern ein prominenter Vertreter der polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffe, kurz PAK genannt. Es gibt mehrere Hundert verschiedene PAK, die natürlich in Teer und Erdöl vorkommen. So sind sie Bestandteile von Weichmacherölen und von Ruß, die zu technischen Zwecken in Gummi, Kunststoffen und Lacken, z.B. zum Weichmachen und Färben, eingesetzt werden. Aus diesem Grunde kann nicht ausgeschlossen werden, dass sie in Bedarfsgegenständen, wie z.B. Handgriffen, Schuhen, Spielzeugen aus Gummi und Kunststoff und lackiertem Spielzeug, enthalten sind.

Einige Vertreter der PAK sind genotoxisch; so werden beispielsweise folgende acht gemäß CLP-Verordnung als krebserregend eingestuft:

|                        |         |
|------------------------|---------|
| Benzo(a)pyren          | (BaP)   |
| Benzo(e)pyren          | (BeP)   |
| Benzo(a)anthracen      | (BaA)   |
| Chrysen                | (CHR)   |
| Benzo(b)fluoranthren   | (BbFA)  |
| Benzo(j)fluoranthren   | (BjFA)  |
| Benzo(k)fluoranthren   | (BkFA)  |
| Dibenzo(a, h)anthracen | (DBAhA) |

Da Weichmacheröle und Ruß Spielzeugen und Bedarfsgegenständen mit Körperkontakt zuge-setzt werden können, wurden die PAK-Gehalte in einigen Proben, vor allem, wenn sie rußig rochen, analysiert. In zwölf Proben wurden sie in folgenden Konzentrationen bestimmt:

|   |           |       |
|---|-----------|-------|
| 8 | < 0,2     | mg/kg |
| 3 | 0,6 – 2,2 | mg/kg |
| 1 | 2400      | mg/kg |

Bei der Probe mit dem höchsten Gehalt handelte es sich um eine Fahrradhupe, die laut der Abbildung auf der Verpackung an Kinderfahrrädern montiert werden soll. Wie sich aus dem angebrachten CE-Zeichen ergibt, hat der Inverkehrbringer sie als Spielzeug eingestuft. Sie besteht aus einer gelben Metallhupe mit einem schwarzen Kunststoffball, der abstoßend nach Mineralöl roch. Kinder werden mit der Hupe spielen, indem sie zum Hupen immer wieder den Ball zusammendrücken, wobei sie

einen intensiven und nicht nur vorübergehenden Kontakt mit dem Ball haben.

Es wurde ein extrem hoher Gehalt der in der REACH-Verordnung aufgeführten acht krebserregenden polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffe von 2,4 g/kg in dem Ball festgestellt. Der Gehalt an BaP betrug 390 mg/kg und entsprach damit fast dem Vierhundertfachen der für Weichmacheröle erlaubten Menge.

Rechtliche Regelungen für die Verwendung der PAK in Bedarfsgegenständen gibt es bislang nicht. In Weichmacherölen, die in Autoreifen eingesetzt werden sollen, dürfen die acht krebserzeugenden PAK nur begrenzt (BaP bis zu 1 mg/kg; Summe der acht PAK bis zu 10 mg/kg) enthalten sein (REACH-Verordnung). Für Spielzeuge gilt bisher keine Verwendungsbeschränkung von PAK gemäß REACH-Verordnung. Inzwischen existiert aber ein Verordnungsentwurf, wonach ein Grenzwert von 1 mg/kg für jeden der acht krebserzeugenden PAK in Spielzeug und in körpernah verwendeten Verbrauchergegenständen vorgesehen ist. Beanstandet werden können Bedarfsgegenstände daher bisher nicht auf Basis der REACH-Verordnung, weil diese in der gültigen Version der Verordnung nicht geregelt sind.

Bedarfsgegenstände, die den Verbrauchern überlassen werden, müssen aber im Sinne des ProdSG sicher sein. Wenn sie Gefahrstoffe enthalten, die in der REACH-Verordnung für dieses Produkt nicht geregelt sind, können sie bei hohen Gehalten als nicht sicher gemäß ProdSG beanstandet werden.

Für genotoxische Kanzerogene können keine Schwellenwerte angegeben werden, unterhalb derer ein Gesundheitsrisiko ausgeschlossen werden kann. Für sie gilt ein strenges Minimierungsgebot (as low as reasonably achievable, ALARA). Daher haben die Hersteller verbrauchernaher Produkte im Jahr 2005 nach einer Datenerhebung zusammen mit der Stiftung Warentest und dem Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) einen Orientierungswert von

10 mg/kg Kunststoff in Verbraucherprodukten, die mit der Haut in Berührung kommen, vereinbart (Stellungnahme Nr. 039/2006 des BfR vom 29. Juni 2006). Damit würden höhere Gehalte als in Autoreifen, die, wie oben ausgeführt, Weichmacheröle nur als Zusatz mit einem Gehalt an kanzerogenen PAK von maximal 10 mg/kg enthalten, toleriert.

In einer späteren Risikobewertung bezüglich Verbraucherprodukten und der Aufnahme von PAK über die Haut (Stellungnahme Nr. 032/2010 des BfR vom 26. Juli 2010) empfiehlt das BfR, den Gehalt von krebserregenden PAK in Verbraucherprodukten auf 0,2 mg/kg zu

beschränken. Dies entspricht dem Höchstgehalt, der bei der Vergabe des GS-Zeichens für Kleinkindspielzeug einzuhalten ist.

Die Fahrradhupe wurde als nicht sicher beanstandet, weil ihr PAK-Gehalt alle vom BfR empfohlenen Höchstgehalte deutlich überschritt. Zudem wies sie (unter Berücksichtigung der Messunsicherheit) mindestens das Zweihundertfache des für Weichmacheröle zur Verwendung in Reifen zulässigen Gehaltes an BaP und mehr als das Hundertfache des für Weichmacheröle zur Verwendung in Reifen zulässigen Gehaltes aller aufgeführten PAK auf.

## Knatterboote Recyclingspielidee aus Recyclingblechen

Knatterboote (Piff-Paff-Boote, Dampf-Jet-Boote) sind traditionsreiche Spielzeuge, die Anfang bis Mitte des 20. Jahrhunderts in Deutschland verbreitet waren. Mit Aufkommen der Spielzeuge aus Kunststoff gerieten sie in Vergessenheit. Heutzutage werden sie u.a. in kleinen (Familien)betrieben in Indien im Rahmen eines Fair-Handels-Projektes produziert.

Es handelt sich dabei um aus Blech gebaute Boote mit einem trickreichen Antriebsmechanismus, der nicht nur kleinen und großen Kindern Spaß macht, sondern auch als Anschauungsobjekt für physikalische Prinzipien genutzt werden kann. Zwei unter der Wasseroberfläche liegende, offene, mit Wasser gefüllte Metallrohre führen in einen Wasserkessel, der von einer Kerze erhitzt wird. Weil der Dampf aus einem der Rohre ausgestoßen wird, wird das Boot durch Rückstoß angetrieben. Gleichzeitig wird frisches Wasser durch das zweite Rohr angesaugt, so dass sich das Boot knatternd fortbewegt, solange die Kerze brennt.

Ein aus Indien importiertes Knatterboot wurde zur Untersuchung eingereicht. Es bestand aus recycelten Blechen, innen grün lackiert, sowie dem technisch notwendigen Zubehör.

In einem Versuch gelang es, das vermeintlich primitive Boot in Bewegung zu setzen. Die Be-

geisterung wurde nach der chemischen Analyse allerdings gedämpft, weil in dem grünen Lack aus dem Inneren des Knatterbootes nach Migration in Magensäuresimulanz ein Anteil an bioverfügbarem Blei von 3840 mg/kg Lack bestimmt wurde. Der nach Analysenkorrektur von 30 % erhaltene Beurteilungswert von 2690 mg/kg ist fast dreißigmal so hoch wie der festgelegte Grenzwert von 90 mg/kg.

Das Knatterboot besaß zudem spitze und scharfkantige Bauteile, die ggf. zu Verletzungen führen können. Bestimmungsgemäß sollen beim Spielen Kerzen entzündet werden, wodurch Teile des Bootes heiß werden. Die physikalische Sicherheit von Spielzeug, die z.B. durch spitze Spitzen, scharfe Kanten, Flammen oder heiße Bauteile beeinträchtigt sein könnte, konnte nicht geprüft werden, weil die erforderlichen Prüfgeräte fehlten. Ggf. müssen Warnhinweise im Sinne von § 11 2. GPSGV angebracht werden.

Fazit: Das Knatterboot besticht durch eine gute Spielidee und die Aussicht, eine Lebensgrundlage für indische Familien zu schaffen. Nichtsdestotrotz muss es den europäischen Vorschriften zur Spielzeugsicherheit in Bezug auf die Anforderungen an die mechanischen und chemischen Eigenschaften genügen, wenn es in Deutschland verkauft werden soll.



## Phthalate in aller (Kinder)munde

Phthalate werden Spielzeugen zugesetzt, um deren Eigenschaften zu beeinflussen. Sie sind berühmt als Weichmacher in **Kunststoffspielzeugen**, die vor allem von kleinen Kindern in den Mund genommen werden. Darüber hinaus werden Phthalate in Lacken und Beschichtungen eingesetzt, mit denen Spielzeuge aus Holz und Metall lackiert werden. Gerade **lackierte Spielzeuge** aus Holz sind häufig für Kleinkinder bestimmt, die absehbar an ihnen lutschen werden. Bunt- und Bleistifte mit Lacküberzug werden z.T. als Spielzeug, also mit dem CE-Zeichen versehen, in den Verkehr gebracht. An diesen knabbern sogar ältere Kinder häufig intensiv und beißen Stückchen heraus.

Einige Phthalate (z.B. Di-(2-ethyhexyl)-phthalat (DEHP), Dibutylphthalat (DBP)) werden aufgrund toxikologischer Studien als reproduktionstoxisch angesehen, d.h. die Substanzen führen in tierexperimentellen Untersuchungen zur Schädigung der Nachkommen und zur Beeinträchtigung der Fertilität. Daher ist es nicht erlaubt, sie als Stoff oder als Bestandteil von Zubereitungen in Konzentrationen von mehr als 0,1 % des weichmacherhaltigen Materials in Spielzeug zu verwenden.

In **23 Kunststoff-Spielzeugen** wurde geprüft, ob verbotene Phthalate verwendet worden waren. Drei Proben (Kunststoffeinsatz in einer Zahndose, Puppe und ihre Schuhe, kleine Tasche) wurden wegen der Verwendung des verbotenen Weichmachers DEHP gemäß REACH-Verordnung beanstandet.

Diisobutylphthalat (DiBP) wurde in einem Ball nachgewiesen. Für DiBP existiert derzeit keine abgeschlossene toxikologische Bewertung. DiBP ist von dem Verwendungs-Verbot (REACH-Verordnung) formal nicht erfasst. Entwicklungstoxikologische Studien an Ratten mit hohen Dosen von DiBP und DBP zeigen, dass beide Substanzen zu vergleichbaren Effekten auf die Nachkommen führen. Aufgrund der Ähnlichkeiten in der chemischen Struktur sowie in den entwicklungstoxischen Wirkungen ist das Bundesinstitut für Risikobewertung

(BfR) bei der jetzigen Datenlage der Auffassung, dass DiBP als nicht weniger schädlich betrachtet werden könne als DBP (Bericht zur 120. Sitzung der Kunststoffkommission des BfR). So wurde der Ball mit dem sehr hohen DiBP-Gehalt von 47,4 % als nicht sicher beurteilt.

**38 lackierte Spielzeuge** wurden, vor allem im Rahmen eines Monitorings, auf Phthalate untersucht. Das Monitoring umfasste 21 lackierte Holzspielzeuge für Kleinkinder und neun lackierte Holzbuntstifte, von denen zwei braun lackierte wegen eines zu hohen DBP-(1,0 %) bzw. DEHP-Gehaltes (2,9 %) beanstandet wurden.

Zudem wurden in den farblosen Aufsätzen von Ohrhörern, die für Kinder bestimmt waren, Gehalte von 4,4 % Diethylhexylphthalat (DEHP), von 10 % Dibutylphthalat (DBP) und von 17 % Diisononylphthalat (DINP) nachgewiesen.

Gemäß REACH-Verordnung ist es nicht erlaubt, DINP als Stoff oder als Bestandteil von Zubereitungen in Konzentrationen von mehr als 0,1 Massenprozent des weichmacherhaltigen Materials in Spielzeug zu verwenden, das von Kindern in den Mund genommen werden kann.

Da Ohrhörer kein Spielzeug sind, unterliegen sie nicht dem Verbot nach der REACH-Verordnung. Bei ihrer Herstellung sollten jedoch keine für Spielzeug verbotenen Weichmacher eingesetzt werden, weil die Ohrhöreraufsätze ausdrücklich für Kinder bestimmt sind und lange in besonders engem Körperkontakt stehen. Zudem ist nicht auszuschließen, dass Kinder die Aufsätze in den Mund nehmen. Weil der Organismus von Kindern besonders empfindlich ist, sollten aus Gründen des vorbeugenden Verbraucherschutzes keine toxikologisch bedenklichen Phthalate in Kinderartikeln verwendet werden, zumal es unbedenklichere Alternativen gibt.

## Geheimnis um den Produktverantwortlichen

In noch größerem Umfang als im letzten Jahr fielen Verbraucherprodukte auf, weil auf ihnen der verantwortliche Inverkehrbringer nicht richtig angegeben war.

Verbraucherprodukte müssen gemäß den im ProdSG beschriebenen Anforderungen gekennzeichnet werden:

Gemäß § 6 Abs. 1 Nr. 2 des ProdSG haben der Hersteller, sein Bevollmächtigter und der Einführer eines Verbraucherprodukts jeweils im Rahmen ihrer Geschäftstätigkeit die Pflicht, bei der Bereitstellung eines Verbraucherproduktes auf dem Markt 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 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 16 % der im Berichtszeitraum untersuchten 238 Verbraucherprodukte waren nicht korrekt mit der Herstellerangabe gekennzeichnet. 26 Proben wurden beanstandet, weil gar kein Verantwortlicher angegeben war, 11 wurden bemängelt, weil die Angabe unvollständig war, z.B. fehlte die Anschrift oder es war nur die Internetadresse angegeben. Betroffen waren ganz verschiedene Produkte aus der Gruppe der Bedarfsgegenstände mit Körperkontakt: Handschuhe, Schuhe, aber auch Kleidung, Bettwäsche, Zahnschutz, Bandagen, Strickwolle, Armreif und Mousepad. Besonders häufig war unverpackte Ware nicht komplett gekennzeichnet.

Es ist wichtig, die vollständige Herstellerangabe anzugeben, damit bei Fragen oder Beanstandungen der Verantwortliche schnell kontaktiert und zur Stellungnahme aufgefordert werden kann.

## Schöne Bescherung - Mineralöle in Schokolade aus Adventskalendern

Am 26.11.2012, fünf Tage vor dem ersten Advent, veröffentlichte die Stiftung Warentest im Internet Untersuchungsergebnisse von 24 mit Schokolade gefüllten Adventskalendern. Demnach wurden in allen Proben Mineralöle und verwandte Substanzen in der Schokolade nachgewiesen. Als Ursache nahm die Stiftung Warentest an, dass Mineralölbestandteile aus der Recycling-Kartonverpackung auf die Schokolade übergangen. Daraufhin wurde das CVUA-MEL vom Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen beauftragt, die Schokolade aus Adventskalendern auf Mineralöle hin zu untersuchen. Die Ergebnisse dieser Untersuchung wurden

am 18.12.2012 vom Ministerium veröffentlicht ([http://www.umwelt.nrw.de/ministerium/presse/presse\\_aktuell/presse121218.php](http://www.umwelt.nrw.de/ministerium/presse/presse_aktuell/presse121218.php)).

### Hintergrund

Seit einiger Zeit ist recycelte Kartonage als Verpackung für Lebensmittel in die Kritik geraten. Immer wieder wurden Befunde unerwünschter Kontaminanten festgestellt, die in inakzeptablen Mengen aus der Verpackung in das Lebensmittel übergangen. Dabei stammt das Mineralöl vorwiegend aus Zeitungsdruckfarben. Zeitungspapier wird als Altpapier eingesetzt und dem Wiedergewinnungsprozess (Recycling) zugeführt, somit kann es in Le-

bensmittelverpackungen gelangen. Insbesondere bei trockenen Lebensmitteln mit großer Oberfläche wie z.B. Mehl, Reis, Gries, Nudeln und Kakao wurden in größeren Mengen Übergänge an Mineralölen aus den Verpackungen festgestellt.

Das in Rede stehende Mineralöl ist von technischer Qualität. Es enthält einen aliphatischen Anteil (MOSH - Mineral Oil Saturated Hydrocarbons), welcher in Organen des menschlichen Körpers angereichert werden kann und einen aromatischen Anteil (MOAH - Mineral Oil Aromatic Hydrocarbons), bei dem ein krebserregendes Potenzial nicht auszuschließen ist.

Die Mineralölproblematik wurde im Jahr 2009 im Kantonalen Labor Zürich aufgedeckt und wird seither europaweit diskutiert. In Deutschland ist zur Minimierung der Übergänge eine Regelung in Vorbereitung. Während für die Aliphaten im Lebensmittel über eine tolerierbare Höchstmenge diskutiert wird, fordert das Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) für die krebserdächtigen Aromaten größtmögliche Minimierung (ALARA: as low as reasonably achievable).

Derzeit ist noch ungewiss, wie und in welcher Höhe die Grenzwerte in der anvisierten deutschen Regelung angesetzt werden. Jedoch ist sicher, dass die Interessen zwischen Gesundheitsschutz und Maßnahmen zur nachhaltigen Nutzung von Ressourcen, wie dem Papierrecycling, nicht zwangsläufig deckungsgleich sind.

#### *Analytik*

Die bereits oben erwähnte Forderung einer größtmöglichen Minimierung der krebserdächtigen Aromaten im Lebensmittel macht eine Überprüfung und Sicherstellung durch geeignete analytische Verfahren notwendig. Die Quantifizierung der Mineralölfractionen in komplexen Matrices, insbesondere in Lebensmitteln mit einem hohen Fettgehalt, gestaltet sich als schwierig. Es wird eine Methode benötigt, die in der Lage ist, die störende Matrix hinreichend von den Mineralölfractionen zu trennen und darüber hinaus über eine ausreichende Empfindlichkeit verfügt.

Ende 2011 wurde die technisch aufwändige Analytik im CVUA-MEL etabliert, wo sie seither zentral für NRW angeboten wird. Sie wird mittels LC-GC-FID Kopplung durchgeführt. Die Flüssigkeitschromatographie (LC) ermöglicht eine Abtrennung der störenden Matrix von den Mineralölfractionen. Gleichzeitig können so die Aliphaten von den Aromaten getrennt werden.

Durch ein Retention-gap-Verfahren werden die Fraktionen anschließend direkt in die Gaschromatographie überführt und die dabei anfallenden großen Lösungsmittelmengen simultan verdampft. Dieser Schritt ist notwendig, da die Gaschromatographie die Lösungsmittelmengen sonst nicht bewältigen könnte. Des Weiteren kann so die Diskriminierung, insbesondere die der leichtflüchtigen Mineralölbestandteile, minimiert werden. Mit diesem Verfahren werden somit zwei Trennmethode miteinander kombiniert, wodurch eine sehr hohe Trennleistung erreicht wird. Die anschließende Quantifizierung der Aliphaten und Aromaten erfolgt mittels Flammenionisationsdetektion (FID).

#### *Ergebnisse*

Insgesamt wurden die Schokolade aus elf Adventskalendern und deren Verpackungen auf Mineralölbestandteile (MOSH und MOAH) untersucht. Da Aliphaten mit einer Kettenlänge von C10 bis C16 als Hilfsstoffe in der Papierherstellung eingesetzt werden dürfen, teilt man die Aliphaten in zwei Untergruppen mit der Kettenlänge C10 bis C16 und C16 bis C26 ein. Darüber hinaus wurden die Proben auch hinsichtlich der Substanz Diisopropyl-naphthalin (DIPN) untersucht. Der Hintergrund ist der, dass bei Recyclingpapier zwangsläufig mit dem Vorhandensein von DIPN im Material zu rechnen ist und dieser Stoff daher als Indikator für Recyclingpapier dienen kann.

Bei einer Nachweisgrenze von 1,0 bis 1,2 mg/kg in Schokolade wurden in fünf von elf Schokoladen aromatische Kohlenwasserstoffe (MOAH) nachgewiesen (Abbildung 17 a). In drei Schokoladen wurden MOAH-Gehalte knapp oberhalb der Nachweisgrenze nachgewiesen. In deren Umverpackungen waren jedoch keine aromatischen Kohlenwasserstoffe nachweisbar. Es ist daher zu vermuten, dass die Schokolade oder deren Vorprodukte bzw. Rohstoffe bereits vor dem Abpacken, d.h. während der Verarbeitung, Lagerung und Transport, aromatische Kohlenwasserstoffe (MOAH) enthielten oder damit kontaminiert wurden.

In zwei Schokoladen wurden MOAH-Gehalte von 3,1 und 5,2 mg/kg festgestellt. Lediglich bei diesen beiden Proben waren MOAH auch in den Umverpackungen nachweisbar (Abbildung 17 b) und so ein direkter Zusammenhang eines Übergangs aus der Verpackung in die Schokolade herzuleiten.

Bei der Probe mit dem höchsten Gehalt an aromatischen Kohlenwasserstoffen (MOAH) war kein Diisopropyl-naphthalin (DIPN) in der Ver-

packung und der Schokolade nachweisbar. Ein Eintrag von MOAH durch Recyclingkartonage konnte somit ausgeschlossen werden. Als Eintragsquelle wurde die Druckfarbe ausgemacht. An dieser Stelle ist anzumerken, dass der Einsatz von mineralölhaltigen Druckfarben für Lebensmittelkontaktmaterialien ohne geeignete Barriere keiner guten Herstellungspraxis entspricht, zumal die Problematik bereits seit längerem bekannt ist und die Druckfarbenindustrie migrationsarme Druckfarben anbietet,

denen keine Mineralöle zugesetzt wurden.

Bei der Probe mit einem Gehalt von 3,1 mg MOAH pro kg Lebensmittel wurden in der Schokolade und der Umverpackung geringe Mengen an DIPN nachgewiesen. Die Ermittlung der Eintragsquelle an Kohlenwasserstoffen, ob Recyclingkarton oder Druckfarbe, war hier nicht zweifelsfrei möglich. In diesem Fall musste die zuständige Überwachungsbehörde die Ursachenermittlung übernehmen.

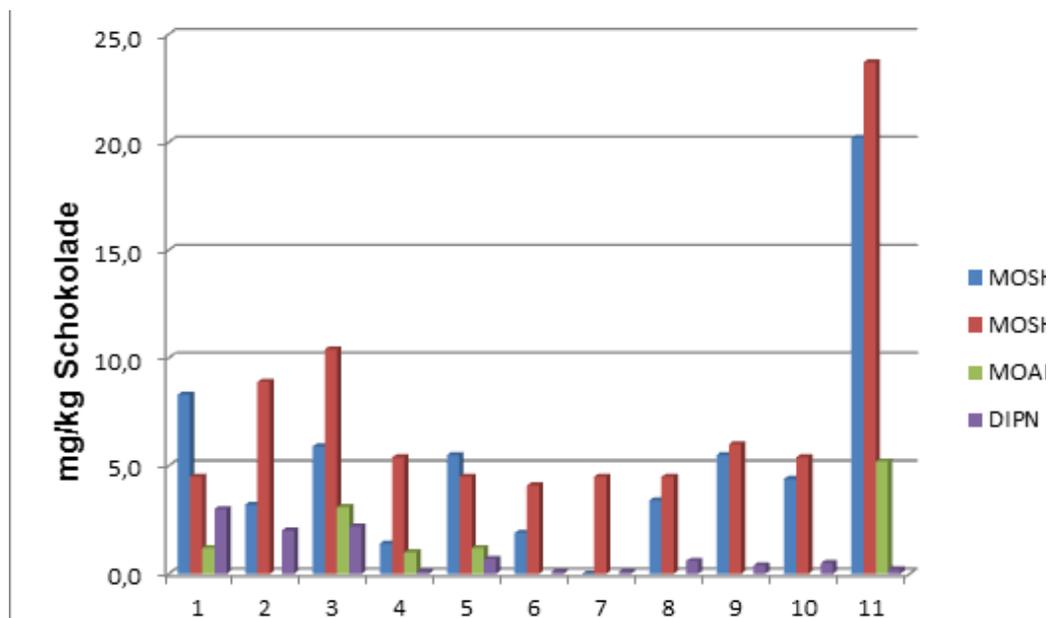


Abbildung 17 a) Untersuchungsergebnisse in Schokolade

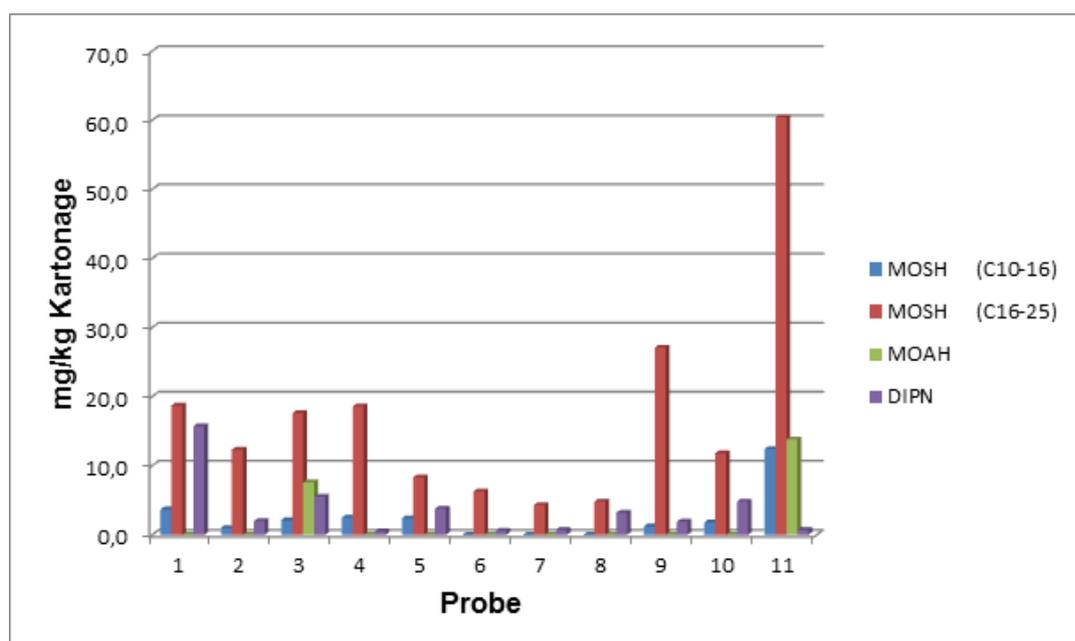


Abbildung 17 b) Untersuchungsergebnisse in der Kartonverpackung

## Ergebnisse der Mineralölanalytik in weiteren Proben

Die Untersuchungsergebnisse für Lebensmittel in Kartonverpackungen zeigen, dass die Verpackungsindustrie seit dem ersten Bekanntwerden der hohen Rückstandsbefunde in der Schweiz einen merklichen Beitrag zur Minimierung geleistet hat. So waren in den meisten der hier im Jahr 2012 untersuchten Lebensmittelproben (in 17 von 26 Proben) die als besonders kritisch anzusehenden Aromaten nicht nachweisbar (< 0,2 mg/kg). Lediglich in vier Proben betrug ihr Gehalt zwischen 0,2 und max. 0,4 mg/kg. Diese Minimierung war größtenteils auf den Verzicht von Recyclingfasern – und damit auf den Verzicht einer nachhaltigen Lösung - zugunsten von nicht kontaminierten Frischfasern bei der Herstellung der Kartonverpackungen zurückzuführen. Aber auch bei hohen Gehalten im Karton, wie z.B. einem Gehalt von 395 mg/kg (!) an Aromaten in einer Spaghettiverpackung, waren Übergänge durch Verwendung eines Zwischenbeutels völlig unterbunden worden.

Mittels der Mineralölanalytik wurde im CVUA-MEL ebenfalls eine Serie Bonboneinwickler untersucht, die häufig mit Paraffin/mikrokristallinem Wachs beschichtet sind, um ein Fest-

kleben der Bonbons zu verhindern. Auch für diese Stoffe gibt es kein gesetzliches Limit, allerdings wird seitens des BfR (Empfehlung XXV) durch Verwendungsbeschränkungen hohen Übergängen vorgebeugt. So dürfen z.B. die beschichteten Fertigerzeugnisse nicht als Bedarfsgegenstände für Fette und Öle bzw. fetthaltige Lebensmittel, bei denen Fett die äußere Phase bildet, verwendet werden.

Das „Highlight“ dieser Serie war eine Packung Lakritz Bonbons, auf welchen als Folge eines Übergangs aus den Einwicklern ein Gehalt von 692 mg an Paraffinen pro kg Lakritz festgestellt wurde. Dieser Übergang entspricht nicht den Regeln für eine gute Herstellerpraxis. Die Gehalte waren viel höher als Paraffingehalte auf vergleichbar verpackten Bonbons, welche in der Regel zwischen 10 und 30 mg/kg liegen.

Es ist beabsichtigt, diese Erkenntnis, wonach auch bei nicht fetthaltigen Lebensmitteln, wie z.B. bei Lakritz, hohe Übergänge auf das Lebensmittel nicht auszuschließen sind, zukünftig in die BfR-Empfehlung XXV einfließen zu lassen.

## Untersuchungstechniken

### Renaissance einer alten Messtechnik – FT-NIR

Die alte Messtechnik der Nahinfrarotspektroskopie erfährt momentan eine Renaissance. Früher oft nur für Screening-Messungen eingesetzt, erhält sie nun als hochspezialisierte Technik mehr und mehr Einzug in die Lebensmittelanalytik.

Mit der Einführung von FT-NIR-Spektrometern konnte dieses Verfahren hinsichtlich der Wellenlängengenauigkeit, der Messempfindlichkeit und der Schnelligkeit der Messung deutlich leistungsfähiger gemacht werden. Damit sind auch die Messergebnisse von Gerät zu Gerät übertragbar geworden, was früher ein großes Hindernis darstellte.

Das Verfahren eignet sich, um den Anteil bestimmter Inhaltsstoffe in unbekanntem Proben zu ermitteln, soweit diese eine Verschiebung im Infrarotspektrum der Probe verursachen. Vorteil des Verfahrens ist, dass Proben nach einer Homogenisierung ohne weitere Probenaufarbeitung (also kostengünstig und sehr schnell) analysiert werden können. Im Fall von Ölen können diese nach Temperierung sogar direkt gemessen werden.

Der Nachteil liegt jedoch darin, dass das Verfahren aufwändig kalibriert werden muss und eine Kalibration immer nur für eine Matrixgruppe in Bezug auf die kalibrierten Parameter anwendbar ist.

Für manche Matrizes bieten Gerätehersteller schon erste fertige Kalibrationen an. Um die Leistungsfähigkeit der Technik zu zeigen, wurde erfolgreich an Ringversuchen teilgenommen.

Im Bereich der Fette und Öle wurde an einem Ringversuch zur Erstellung offizieller Messmethoden teilgenommen. Nach der Erhebung von mehreren Hundert Datensätzen zur Methodenentwicklung werden nun durch den erfolgreich verlaufenen Ringversuch erste Methoden in die Sammlung der Deutschen Gesellschaft für Fettforschung aufgenommen.

Gut geeignet ist das FT-NIR-Spektrometer auch für die Untersuchung von Wurstwaren und Kochpökelerzeugnissen. Hier können Grundparameter wie Wasser, Fett, Eiweiß



Abbildung 18 FT-NIR Gerät mit Probe

oder Kochsalz bestimmt werden. Im CVUA-MEL wurde für diese Anwendung Ende 2011 ein Gerät angeschafft. Bis zum Frühjahr 2012 wurde an der Erstellung einer Kalibration für die Fleischerzeugnisse gearbeitet. Hierzu wurden Daten aus mehreren Untersuchungseinrichtungen aus dem gesamten Bundesgebiet zusammengeführt.

Im Rahmen eines Ringversuches wurde die Leistungsfähigkeit des Verfahrens für Koch-, Roh- und Brühwürste sowie Kochpökelerzeug-



Abbildung 19 verschiedene Wurstsorten

nisse nachgewiesen. Im CVUA-MEL wurde das Verfahren 2012 als Screening-Verfahren eingeführt. Das heißt in der Praxis, dass die Zusammensetzung von Proben aus den genannten Matrixgruppen routinemäßig zunächst mittels NIR-Verfahren bestimmt wird. Sollten sich hierbei jedoch Auffälligkeiten ergeben, so werden die Proben mit den entsprechenden Verfahren der amtlichen Methodensammlung (ASU) nachuntersucht.

Eine Ausweitung des Untersuchungsspektrums auf andere Matrizes ist denkbar. Hier bietet sich vor allem die Untersuchung von Backwaren an. Erste Untersuchungen auf diesem Gebiet sind für das Jahr 2013 geplant.

## Verbraucherbeschwerden

### Guajacol ein neues Aroma?

Es wurde ein Grießpudding als Beschwerdeprobe zur Untersuchung eingereicht. Begründet wurde dies mit dem „Geschmack nach Krankenhaus“. Normalerweise riecht Grießpudding milchig und nach Grieß und ist auch je nach Sorte mit Vanille aromatisiert. Der Geruchseindruck der Beschwerdeprobe war unangenehm, wie sehr stark überaromatisiert, an intensives Vanillekonzentrat erinnernd. Der Grundgeschmack der Probe entsprach einem Grießpudding, hinzu kam ein intensives, verbrannt schmeckendes Aroma. Ein Vergleich der Beschwerdeprobe mit einer unbelasteten Vergleichsprobe des gleichen Grießpuddings eines anderen Produktionsloses ergab einen Unterschied in der Konsistenz und der Homogenität. Die Oberfläche war glänzender und die Konsistenz ölig.

Die Ergebnisse der hier durchgeführten Analysen passten letztendlich zum sensorischen Befund. Die Beschwerdeprobe zeigte ein differentes Zuckerspektrum. Ihr Gehalt an dem Disaccharid Saccharose war kleiner und Glucose und Fructose waren nachweisbar. Glucose und Fructose sind die Spaltprodukte des Disaccharids Saccharose. Eine pH-Wertänderung, die zu einem durch enzymatische Einwirkung oder zum anderen auch durch Mikroorganismen bedingt sein kann, führt zur Spaltung des Disaccharids.

Mittels Headspace-Gaschromatographie (HS-GC) können leichtflüchtige Substanzen ermittelt werden. Aromen und Aromakomponenten sind flüchtige Komponenten, deswegen werden sie beim Lebensmittel geruchlich wahrgenommen. In der Beschwerdeprobe wurde mittels HS-GC neben Ethylalkohol (Ethanol), das auch in der Vergleichsprobe nachweisbar war, zusätzlich 2-Methylphenol nachgewiesen. Ein anderer Name für diese Verbindung ist Guajacol. Guajacol riecht unangenehm, rauchig-medizinisch. Im mikrobiologischen Befund der Probe wurde *Bacillus subtilis/amyloliquefaciens* nachgewiesen.

Guajacol kann durch das Einwirken von einer typischen Bacillusart (*Alycyclobacillus*) aus Vanillin durch Verstoffwechslung der Mikroorganismen produziert werden. Insofern wurde auf Grund der hier durchgeführten sensorischen und vielschichtigen analytischen Untersuchungen eine mikrobiologische Kontamination nachgewiesen, die die Ursache für die vorgelegte Beschwerdeprobe war.

Demnach ist Guajacol kein alternativer Aromastoff und schon gar nicht in Lebensmitteln gewollt.



Abbildung 20 Grießpudding

## Besonderheiten

### Leberegel in einer Bratwurst?

Pünktlich zum Start der Grillsaison 2012 wurde als Verbraucherbeschwerde ein etwa 2,5 cm langes Teilstück einer vorgebrühten Bratwurst eingesandt. Dem Verbraucher war beim Verzehr der Wurst ein rotbraun gefärbter „Fremdkörper“ von rundlicher Struktur aufgefallen. Er vermutete, dass es sich hierbei um einen großen Leberegel handele.

Im Rahmen der in unserem Haus durchgeführten Untersuchungen fiel auf, dass dieses auffällige, etwa 1cm lange Stück der Probe fest

anhafte und unmittelbar unter der Wursthülle sogar in die Brätmasse eingelagert war. Durch histologische Untersuchungen konnte schließlich geklärt werden, dass es sich um ein Stück einer Arterie handelte.

Dabei kann ein Arterienstück durchaus aus dem normalen, bei der Herstellung der Wurst verwendeten Fleisch stammen. Warum es beim Kutmern des Fleisches jedoch weitgehend unverändert blieb, konnte nicht näher bestimmt werden.



Abbildung 21 Arterienstück in der Bratwurst



Abbildung 22 Arterienstück in der Bratwurst

### Pute: Ja oder nein?

Im August 2012 wurde eine Probe Makaron Swojski, Teigware mit Putenei, Bandnudeln im CVUA-MEL zur Untersuchung eingereicht. Dies war eine Premiere: Eine Teigware, die unter Verwendung von Puteneiern hergestellt sein sollte, lag hier noch nie vor!

Nachdem der Eigehalt über die Cholesterinanalytik bestätigt war und auch kein unzulässiger Farbstoffzusatz festgestellt werden konnte, wurden nun die Verpackung und Kennzeichnung eingehend überprüft. Dabei fiel die Abbil-

dung des Tieres auf, von dem die Eier stammen sollten. Das sollte eine Pute sein?

Nun war die Verpackung an eine Arbeitsgebietsleiterin geraten, die aus eigener Erfahrung „Nein“ sagen konnte, da ihr Mann zu Hause Puten züchtet. Mit einem Foto des Putenhahns konnte der Gegenbeweis angetreten werden. Die Abbildung auf der Verpackung zeigt de facto einen Fasanenhahn und wurde daher als irreführend beurteilt.



Abbildung 23 Teigware mit Putenei



Abbildung 24 Putenhahn

## Schwarzer Knoblauch, weißer Wasserfall, Salgam Suyu und Ziegenhorn

Dieses sind nicht etwa die magischen Zutaten für einen alchemistischen Zaubertrank á la Harry Potter, sondern nicht ganz „alltägliche“ Lebensmittel, die als amtliche Proben im Einzelhandel entnommen und dem CVUA-MEL zur Untersuchung überbracht wurden.

### Schwarzer Knoblauch



Abbildung 25 Fermentierter weißer Knoblauch

Bei schwarzem Knoblauch handelt es sich um üblichen weißen Knoblauch, der einer Fermentation durch Wärme und Luft unterzogen wurde. In diesem mehrere Tage andauernden Prozess entstehen aus natürlichen Inhaltsstoffen des Knoblauchs (im Speziellen reagieren reduzierende Zucker (Glucose, Fructose) mit Aminosäuren) braune bis schwarz gefärbte Melanoidine, die für die namensgebende schwarze Färbung des Knoblauchs verantwortlich sind. Gleichzeitig gehen die einzelnen Knoblauchzehen in eine weiche, beinahe klebrige Konsistenz über (siehe Foto) und weisen einen karamellartigen, süßlichen und knoblauchartigen Geschmack auf.

Der besondere Clou liegt, laut Etikettierungsangabe des Herstellers darin, dass nach dem Verzehr der Atem nicht mehr nach Knoblauch rieche - eben ein „Genuss ohne Reue“.

Bei der hier durchgeführten sensorischen Begutachtung konnte dies so von den Teilnehmern (und auch von deren Angehörigen zu Hause) bestätigt werden, der Geschmack ist jedoch gewöhnungsbedürftig. Ob dieser fermentierte, „geruchlose“ Knoblauch weiterhin vor dem Angriff von Vampiren schützt, konnte nicht in Erfahrung gebracht werden.

## Weißer Wasserfall - „Shirataki“ (Japan)

Bei dieser Probe mit der Bezeichnung „Fadenförmige Jamswurzelstärke, weiss, SHIRATAKI (Ito-Konnyaku)“ handelte es sich um schnee-weiße, nudelartige Streifen in einer wässrigen Lake.

Die Bezeichnung „Shirataki“ (übersetzt: „weißer Wasserfall“) steht für ein japanisches Erzeugnis in Nudelform, das aus dem Mehl der Konjakwurzel (eine Unterart der Jamswurzel) hergestellt wird und wie die Teigwarennudel in Europa verzehrt wird.

Zur Herstellung der „Nudeln“ wird das Mehl der Konjakwurzel (Konjak oder japanisch = konnyaku) mit Wasser vermischt und anschließend in eine heiße und hochkonzentrierte Kalklösung (Kalziumhydroxid) extrudiert.

Nach dem Öffnen der Verpackung war ein auffälliger, fischiger Geruch feststellbar. Der im homogenisierten Gesamterzeugnis ermittelte pH-Wert betrug 11,3.

Im Rahmen der chemisch-analytischen Bestimmung der flüchtigen Bestandteile des Erzeugnisses wurde durch Spektrenvergleich mit einer Datenbank „Trimethylamin“ nachgewiesen. Dieser Stoff entsteht z.B. auch durch den mikrobiellen Abbau von Fischeiweiß und ist für den typischen Geruch von altem Fisch verantwortlich.

Der festgestellte, fischige Geruch scheint bei derartigen Erzeugnissen üblich zu sein und stellte damit keine abweichende Beschaffenheit dar. Der Entstehungsprozess dieses Geruchs ist derzeit unklar. Durch die Zubereitung der Nudeln verschwindet der fischige Geruch jedoch; Geruch und Geschmack der zubereiteten Nudeln sind völlig neutral.

Da die Shirataki-„Nudeln“ überwiegend aus dem stärkeähnlichen Polysaccharid „Glucosmannan“ bestehen, besitzen sie eine geringe Energiedichte und können gleichzeitig viel Wasser binden. Der Verzehr dieser „Nudeln“ führt also schnell zur Sättigung bei einer geringen Kalorienzufuhr.

Abbildung 26 Shirataki-Nudeln a) in Verpackung und b) geöffnet



Mit der Verordnung Nr. 432/2012 wurde für „Glucosmannan“ folgende gesundheitsbezogene Angabe als wissenschaftlich gerechtfertigt und damit als zulässig beurteilt:

| Nährstoff, Substanz, Lebensmittel oder Lebensmittelkategorie | Angabe  | Bedingungen für die Verwendung der Angabe  | Bedingungen und/oder Beschränkungen hinsichtlich der Verwendung des Lebensmittels und/oder zusätzliche Erklärungen oder Warnungen  |
|--|---|--|--|
| Glucosmannan (Konjak Mannan)                                 | Glucosmannan trägt zur Aufrechterhaltung eines normalen Cholesterinspiegels im Blut bei | Die Angabe darf nur für Lebensmittel verwendet werden, deren Verzehr eine tägliche Aufnahme von 4 g Glucosmannan gewährleistet. Damit die Angabe zulässig ist, sind die Verbraucher darüber zu unterrichten, dass sich die positive Wirkung bei einer täglichen Aufnahme von 4 g Glucosmannan einstellt. | Warnung, dass bei Verbrauchern mit Schluckbeschwerden oder bei unzureichender Flüssigkeitszufuhr Erstickungsgefahr besteht<br>— Empfehlung der Einnahme mit reichlich Wasser, damit Glucosmannan in den Magen gelangt. |

## Salgam Suyu (Türkei)

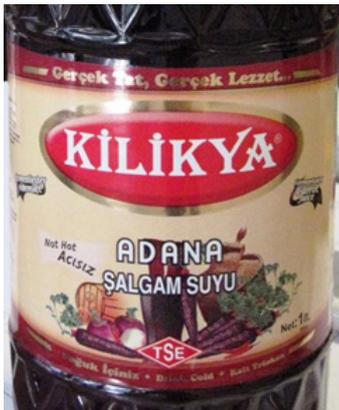


Abbildung 27 Salgam Suyu

Bei dieser Probe handelte es sich um ein dunkelrotes, milchsauer vergorenes Getränk auf der Basis von Rüben und Karotten, das unter der Bezeichnung „fermentierter Rübensaft“ bzw. unter der türkischen Bezeichnung „salgam suyu“ (salgam = Steckrübe, suyu = Saft) in den Verkehr gebracht worden ist.

„Salgam“ ist ein türkisches, alkoholfreies, säuerliches, gegebenenfalls scharf gewürztes oder mit Knoblauch versetztes Getränk, das aus roten Karotten und roten Steckrüben nach Sauerteigzusatz durch spontane Milchsäuregärung hergestellt wird und zu würzigen Gerichten getrunken wird. Die Herstellungsweise

erfolgt nach traditionellen, nicht standardisierten Verfahren.

Für die Herstellung von „Salgam“ wird meist ein Teig aus Bulgur (vorgekochter Hartweizen) zubereitet, der dann fermentiert wird.

Der entstandene Sauerteig wird mit Wasser extrahiert und dieses mit 15 - 25% kleingeschnittenen roten Karotten, 2 - 5% kleingeschnittenen Steckrüben oder Rote Bete und 10 % fertigem Salgam sowie 1 % Salz versetzt. Dieser Ansatz wird bei Zimmertemperatur für 5 - 7 Tage fermentiert und danach abgeseiht. Gekühlt ist das fertige Getränk einige Wochen ohne Konservierungsstoffzusatz haltbar. Eine Pasteurisation ist nicht üblich.

Es handelte sich bei dem vorgelegten Erzeugnis also um ein Lebensmittel eigener Art und nicht wie fälschlicher Weise in der Verkehrsbezeichnung angegeben um einen „Saft“.

## Ziegenhorn (Türkei)

Unter der Bezeichnung „Ziegenhorn“ und der türkischen Bezeichnung „Keci Boynuzu“ wurden dunkelbraune, längliche, gebogene Pflanzenschoten des Johannisbrotbaums mit braunen, sehr harten, glänzenden Samen in den Verkehr gebracht.

Die vorhandene Bezeichnung „Ziegenhorn“ ist der Trivialname für Bockshornklee. Der Bockshornklee bildet, vergleichbar mit dem Johannisbrotbaum, schmale hornförmige Hülsenfrüchte mit braunen eiförmigen Samen aus. Es handelte sich bei der Verkehrsbezeichnung „Ziegenhorn“ um einen Übersetzungsfehler.

Die auf der Verpackung ebenfalls vorhandene türkische Bezeichnung „Keci Boynuzu“ lautet richtig in das Deutsche übersetzt „Johannisbrot“. Die Bezeichnung „Johannisbrot“ ist somit die richtige Verkehrsbezeichnung für die vorgelegte Probe.

Das Fruchtmark dieser Hülsenfrüchte enthält in geringen Mengen Buttersäure, so dass bei dem Vermahlen der Pflanzenschoten ein

unangenehm „ranziger“ Geruch entsteht. Johannisbrotbaumschoten können als Lebensmittel vielfältig eingesetzt werden. Gemahlen als Kaffee-Ersatz (Caroben-Kaffee), als Sirup (Kaftan) oder zu alkoholischen Getränken vergoren. Die Schoten selbst kann man frisch oder getrocknet nach Einweichen in Wasser auch direkt essen.

Die äußerst harten Samen werden zu Johannisbrotkernmehl vermahlen, das auch als Verdickungsmittel bekannt ist.



Abbildung 28 Ziegenhorn

## Über uns...

### Laborgebäude jetzt im Eigentum des CVUA-MEL

Das CVUA-MEL hat das Laborgebäude an der Joseph-König-Straße 40 in Münster käuflich erworben. Bisheriger Eigentümer war der Bau- und Liegenschaftsbetrieb des Landes Nordrhein-Westfalen (BLB NRW).

Kurz nach Gründung des CVUA-MEL nahm der Vorstand Verhandlungen mit der Geschäftsführung des BLB NRW über einen neuen Vertrag zur Fortführung des bisherigen Mietverhältnisses für das genutzte Laborgebäude in Münster auf. Trotz Entgegenkommens des BLB NRW waren die erzielten Verhandlungsergebnisse noch auf einem hohen finanziellen Level. Durch den historischen Tiefstand bei den Zinsen erwog der Vorstand bald einen Kauf des Laborgebäudes und weitete die bisherigen Gespräche aus. Nach langen Verhandlungen waren sich die Verhandlungspartner über einen Kaufpreis für das Objekt einig, der auch dem CVUA-MEL entgegenkam und künftig auch einen finanziellen Spielraum einräumte. An die Verhandlungen schloss sich noch ein nicht minder aufreibender „Genehmigungsmarathon“ verschiedener Gremien bis hin zum Landtag Nordrhein-Westfalen an. Nach Unterschrift des Kaufvertrages durch den Vorstandsvorsitzenden Dr. Georg Schneiders und Zahlung des Kaufpreises ist das CVUA-MEL nun seit dem 01. April 2012 Eigentümer des Laborgebäudes Joseph-König-Straße 40 in Münster.

Das Laborgebäude selbst wurde im Juli 2003 fertiggestellt und vom damaligen CVUA Münster bezogen. Es ist mit 130 Laboren der neuesten Labortechnologie sowie 65 Büroräumen ausgestattet. Am Standort Münster sind ca. 200 technisch und wissenschaftlich ausgebildete Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter sowie qualifizierte Verwaltungsangestellte des CVUA-MEL beschäftigt. Aufgrund der verschiedensten Labortätigkeiten ist das Laborgebäude mit komplexen haustechnischen Anlagen ausgestattet. So verfügt das Gebäude über eine Neutralisationsanlage, eine thermische Desinfektionsanlage, eine Reinstwasseranlage, einen Kühlwasserkreislauf, eine zentrale Lüftungsanlage und vieles mehr.

Die Herausforderungen für die Zukunft sind durch den Erwerb des Laborgebäudes für das CVUA-MEL sicher noch einmal deutlich gestiegen. Es sind nicht nur tagtäglich kleine Repa-

raturen durchzuführen sondern auch künftig große Ersatzbeschaffungen selbstständig vorzunehmen. Die Einhaltung der verschiedenen Vorschriften zur Sicherheit und Brandschutz im Gebäude sind zu beachten. Auch ist ein besonderes Augenmerk auf die Werterhaltung des Gebäudekomplexes zu legen.



Abbildung 29 Laborgebäude in Münster



Abbildung 30 Thermische Desinfektion

## LIMS-Einführung – CVUA-MEL auf der Zielgeraden

Im Jahr 2012 wurde im CVUA-MEL auch der letzte Fachbereich an das Labor-Information-Management-System (LIMS) LABbase® der Firma aj Blomesystem angeschlossen. Damit wurde die Einführung des neuen LIMS im gesamten Haus umgesetzt.

Im Bereich der Untersuchung und Beurteilung von Lebensmitteln, Bedarfsgegenständen und Kosmetika ist LABbase® seit Gründung des CVUA-MEL am 01.07.2009 erfolgreich im Einsatz. Seit dem 01.01.2012 bzw. dem 01.04.2012 wird LABbase® auch im Bereich der Futtermittel und der Rückstandsuntersuchungen eingesetzt. In diesen Bereichen ist es jetzt mit LABbase® möglich, Untersuchungsdaten zu einer Probe im Rahmen der Aufgabenteilung in NRW mit anderen Untersuchungseinrichtungen auf elektronischem Wege auszutauschen.

Im Bereich der Tierdiagnostik setzt das CVUA-MEL als einzige Untersuchungseinrichtung in NRW LABbase® bereits seit dem 01.04.2011 ein. Nachdem die Aufbauarbeiten in großen Teilen abgeschlossen sind, konnte im Jahr 2012 LABbase® erfolgreich in die Arbeitsabläufe der Labore integriert werden. Diese Integration wird in den kommenden Jahren weiter ausgebaut, indem weitere Analysengeräte

oder auch Probenverteiler für die Massenerkrankungen an das LIMS angeschlossen werden. Das CVUA-MEL hat damit auch in der Tierdiagnostik die Basis geschaffen, zukünftig nicht nur in Krisenfällen noch besser gerüstet zu sein. Alle Untersuchungen werden in LABbase sicher und in hoher Qualität dokumentiert und stehen jederzeit für Analysen und Berichte zur Verfügung.

Das LABbase-System ist Bestandteil der Einführung des Integrierten Datenverarbeitungssystems Verbraucherschutz (IDV) des Landesamtes für Natur-, Umwelt- und Verbraucherschutz NRW. Dieses Projekt zielt unter anderem darauf ab, Daten im Rahmen des Verbraucherschutzes in NRW zusammenzuführen. Es soll die Zusammenarbeit zwischen Lebensmittelüberwachungsämtern, Untersuchungseinrichtungen und dem Land wesentlich verbessert werden. Zusätzlich soll eine neue Basis zur Optimierung der Erstellung von Berichten und Weiterleitung von Daten an staatliche Ämter wie z.B. an das Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL) erarbeitet werden. Das CVUA-MEL hat in den vergangenen Jahren mit hohem Aufwand an diesem Projekt mitgearbeitet, um die IT-technische Unterstützung des Verbraucherschutzes in NRW weiter voranzubringen.

## Zahlen, Daten, Fakten, Organisation

### Untersuchungszahlen:

- 120.356 Antigen-/Antikörper-Nachweis in Blutproben von Nutztieren
- 93.650 Ohrgewebeproben
- 35.500 Hemmstofftests (Muskeln und Nieren vom Schlachthof)
- 12.650 BSE/TSE-Untersuchungen
- 12.000 Lebensmittel (9,9% beanstandet)
- 3.000 Untersuchungen nach dem Rückstandskontrollplan
- 2.750 Patholog.-anatomische/histopatholog. Untersuchungen
- 683 Futtermittel (10% beanstandet)
- 726 Futtermittel im Unterauftrag (Schwerpunktlabor)
- 480 Kosmetische Mittel (3,5% beanstandet)
- 827 Bedarfsgegenstände (6,8% beanstandet)
- 318 Wein (10,4% beanstandet)
- 8 Saatgut-Kontrollen (nach Gentechnik-Gesetz)

### Personal

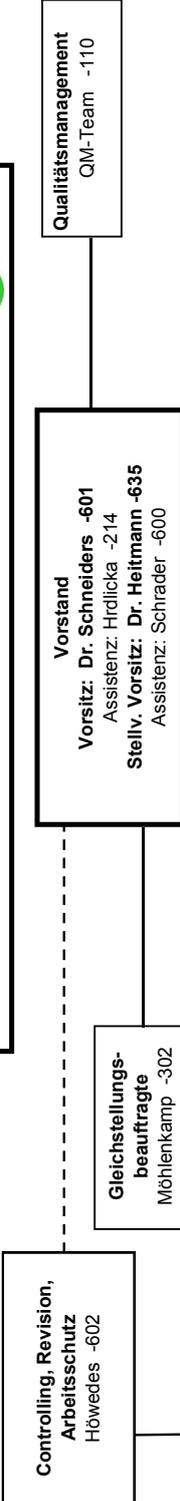
- 51 Wissenschaftler
- 9 Chemieingenieure
- 113 Technische Mitarbeiter
- 44 Verwaltungsmitarbeiter und Laborhilfskräfte
- 11 Auszubildende

### Ausbildung 2012

- 20 Praktikanten der Lebensmittelchemie
- 4 Lebensmittelkontrolleure
- 1 Veterinärreferendar
- 21 Schülerpraktikanten

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

Postanschrift:  
Postfach 1980  
48007 Münster  
  
Fon: (0251) 98 21 - 0  
Fax: (0251) 98 21 - 250  
E-Mail:  
poststelle@cvua-mel.de  
  
Internet:  
www.cvua-mel.de



| Fachbereich 1 MS  | Fachbereich 2 MS  | Fachbereich 3 MS   | Fachbereich 4 RE  | Fachbereich 5 RE   | Fachbereich 6 MS  | Fachbereich 7 MS  |
|---|---|--|---|--|---|---|
| <b>Verwaltung, Datenverarbeitung</b><br>Leitung: Niehues -266               | <b>Diagnostik von Tierkrankheiten</b><br>Leitung: Allmann -131                                      | <b>Lebensmittel I, Mikrobiologie, Molekularbiologie</b><br>Leitung: Dr. Tschirdewahn -194                  | <b>Lebensmittel II, Kosmetika</b><br>Leitung: Dr. Große-Damhues -610                                  | <b>Lebensmittel III, Mycotoxine</b><br>Leitung: Struck -650                              | <b>Lebensmittel IV, Bedarfsgegenstände, NRKP, Futtermittel</b><br>Leitung: Dr. Schmissas -232 | <b>Spezielle apparative Analytik, Pestizide</b><br>Leitung: Prof. Dr. Fürst -213  |
| <b>Organisation, Öffentlichkeitsarbeit</b><br>Höwedes -602<br>Kuhlmann -244 | <b>Pathologie, Parasitologie, TSE-Untersuchung</b><br>Dr. Kahnt -168<br>Weiss, PhD -132             | <b>Fleisch, Fleischprodukte</b><br>Dr. Bellscheidt -608<br>Bünig -187<br>Stawitz -239<br>Dr. Hruschka -161 | <b>Eier, Fette, Öle, Feinkost, Suppen, Saucen, Honig, Zucker</b><br>Lüdemann -620                     | <b>Lebensmittel auf Getreidebasis</b><br>Brabender -625<br>Kederer-Schütte -640          | <b>Getränke, Konfitüren</b><br>Dr. Dyballa -112<br>Göhlsdorf -230<br>Dr. Hofken -236          | <b>LC-MS, Spezielle HPLC, Marine Biotoxine</b><br>Dr. Bernsmann -217<br>Keuth -222  |
| <b>Personalmanagement</b><br>Kuhlmann -244                                  | <b>Bakteriologie, Mykologie</b><br>Dr. Engelke -136<br>Dr. Siermann -158                            | <b>Milch, Milchprodukte, Fische, Meerestiere</b><br>Dr. Booke -195<br>Dr. Fahrenhorst-Reißner -177         | <b>Kakaoverzeugnisse, Süßwaren, Desserts, Brotaufstriche, Speiseeis</b><br>Abkal -641<br>Richter -630 | <b>Obst, Gemüse, Ölsaaten, Nüsse, Mycotoxine</b><br>Höhler-Möllers -605<br>Struck -650   | <b>Bedarfsgegenstände, Nitrosamine</b><br>Dr. Brauer -211<br>Dr. Schultes -233                | <b>Dioxine, andere organ. Kontaminanten, GC-MS</b><br>Dr. Bernsmann -217<br>Prof. Dr. Fürst -213  |
| <b>Finanzmanagement</b><br>Hupe -220  | <b>Immunologie</b><br>Meuthen -137<br>Nagel -156  | <b>Molekularbiologie</b><br>Dr. Brünen-Nieweler -311   | <b>Kaffee, Tee</b><br>Dr. Große-Damhues -610  | <b>Gewürze, Fertiggerichte, Zusatzstoffe, Aromen, NEM, Säuglingsnahrung</b><br>Ries -660 | <b>Pharmakolog, wirksame Stoffe, NRKP</b><br>Dr. Ehlers -164<br>Dr. Schmissas -232            | <b>Pestizide</b><br>Dr. Bracht -260<br>Dr. Wilmers -240   |
| <b>Innerer Dienstbetrieb</b><br>Hupe -220<br>Klein -265<br>Kuhlmann -244    | <b>Virologie, Molekularbiologie</b><br>Allmann -131<br>Dr. Roebrock -201<br>Dr. Schulze Esking -147 | <b>Mikrobiologie</b><br>Dr. König -182<br>Dr. Tschirdewahn -194<br>Dr. Weide-Bojjes -186                   | <b>Kosmetika</b><br>Dr. Große-Damhues -610  | <b>Molekularbiologie, Allergene</b><br>Dr. Bartsch -670                                  | <b>Futtermittel</b><br>Dr. Klafte -190  | <b>Elementanalytik, Stabilsotopen, Bestrahlung, Radioaktivität, Vergiftungen, Nano-Analytik</b><br>Dr. Schlösser -234<br>Dr. Wieszorek -237 |
| <b>Informationstechnik</b><br>Neiss -264                                    |   |  |   |  |   |   |
| <b>Gebäudemanagement</b><br>Höwedes -602                                    |   |  |   |  |   |   |

Dienstgebäude MS: Joseph-König-Str. 40, 48147 Münster; Lieferanschrift: Albrecht-Thaer-Str. 19, 48147 Münster  
Dienstgebäude RE: Kurt-Schumacher-Allee 1, 45657 Recklinghausen

Stand: 31.12.2012

## Abkürzungsverzeichnis

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| 4,4'-MDA                        | 4,4'-Diaminophenylmethan  |
| Abs.                            | Absatz  |
| ALARA                           | as low as reasonably achievable<br>( <i>engl. für: so niedrig wie vernünftigerweise erreichbar</i> )  |
| AVV -<br>Rahmen-<br>Überwachung | Allgemeine Verwaltungsvorschrift über Grundsätze zur Durchführung der amtlichen Überwachung der Einhaltung lebensmittelrechtlicher, weinrechtlicher und tabakrechtlicher Vorschriften |
| BfR                             | Bundesinstitut für Risikobewertung  |
| BG                              | Bestimmungsgrenze   |
| BGA                             | Bundesgesundheitsamt  |
| BPA                             | Bisphenol A   |
| BVD                             | Bovine Virusdiarrhoe  |
| BVL                             | Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit  |
| C.                              | Clostridium   |
| CLP-Verordnung                  | Synonym für Verordnung (EG) Nr. 1272/2008<br>(CLP: <i>engl.: Classification, Labelling und Packaging</i> )  |
| CVUA-MEL                        | Chemisches und Veterinäruntersuchungsamt<br>Münsterland-Emscher-Lippe   |
| CVUA-OWL                        | Chemisches und Veterinäruntersuchungsamt<br>Ostwestfalen-Lippe  |
| CVUA-RRW                        | Chemisches und Veterinäruntersuchungsamt<br>Rhein-Ruhr-Wupper   |
| DBP                             | Dibutylphthalat   |
| DGE                             | Deutsche Gesellschaft für Ernährung e.V.  |
| DDT                             | Dichlordipheyltrichlorethan   |
| DEHP                            | Di-(2-ethylhexyl)-phthalat  |
| DFG                             | Deutsche Forschungsgemeinschaft   |
| DiBP                            | Diisobutylphthalat  |
| DINP                            | Diisononylphthalat  |
| DNA                             | Desoxyribonukleinsäure ( <i>engl.: deoxyribonucleic acid</i> )  |
| DMF                             | Dimethylfumarat   |
| DPT                             | Drei-Platten-Hemmstoff-Test   |
| EAN-Code                        | internationale Produktkennzeichnung für Handelsartikel<br><i>EAN: European Article Number</i>   |
| E. coli                         | Escherichia coli  |
| EFSA                            | Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit<br>( <i>engl.: European Food Safety Authority</i> )  |
| EG                              | Europäische Gemeinschaft  |
| EIA                             | equine infektiöse Anämie  |
| ELISA                           | enzyme linked immunosorbent assay   |
| EU                              | Europäische Union   |
| EuPIA                           | Europäische Verband der Druckfarbenhersteller ( <i>engl.: European Printing Ink Association</i> )   |
| FT-NIR                          | Nahinfrarotspektroskopie ( <i>engl. Fourier Transform near Infrared Spectroscopy</i> )  |

|                |  |
|----------------|--|
| FCKW           | Fluorchlorkohlenwasserstoffe   |
| FLI            | Friedrich-Löffler-Institut   |
| GC-ECD         | Gaschromatograph mit Elektroneneinfangdetektor<br>( <i>engl. gas chromatographie - electron capture detection</i> )                                |
| GC-MS          | Gaschromatograph mit masseselektivem Detektor<br>( <i>engl. gas chromatographie - mass spectrometry</i> )  |
| GC-NPD         | Gaschromatograph mit spezifischem Stickstoff- und Phosphordetektor<br>( <i>engl. gas chromatographie - nitrogen phosphorus detector</i> )          |
| GC-TEA         | Gaschromatograph mit Thermal-Energy-Analyser<br>(Chemilumineszenzdetektor)   |
| GMP-Verordnung | Synonym für Verordnung (EG) Nr. 2023/2006<br>( <i>GMP; engl.: good manufacturing practice, dt. Gute Herstellungspraxis</i> )                       |
| GPSGV          | Verordnung zum Geräte- und Produktsicherheitsgesetz (Verordnung über die Sicherheit von Spielzeug)   |
| GVO            | Gentechnisch veränderter Organismus  |
| HIT            | Herkunfts- und Informationssystem für Tiere  |
| HPLC-FLD       | Hochdruckflüssigchromatographie mit Fluoreszenzdetektor<br>( <i>engl. high performance liquid chromatographie - fluorescence detection</i> )       |
| HS-GC          | Head space - Gaschromatographie<br>( <i>engl.: head space - gas chromatography</i> )   |
| I-TEQ          | Internationale Toxizitätsequivalente   |
| IVDK           | Informationsverbund Dermatologischer Kliniken  |
| KN-Code        | Code nach der „Kombinierten Nomenklatur“ zur Einordnung von Erzeugnissen in den Zolltarif der EU   |
| KbE/g          | keimbildene Einheiten pro Gramm  |
| KOB            | Kreisordnungsbehörde   |
| LANUV          | Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen  |
| LASI           | Länderausschuss für Arbeitsschutz und Sicherheitstechnik   |
| LC-MS/MS       | Flüssigkeitschromatograph mit tandemmassenspektrometrischen Detektor<br>( <i>engl.: liquid chromatography - tandem mass spectrometry (MS/MS)</i> ) |
| LC-TOF         | Flüssigkeitschromatograph mit Flugzeitmassenspektrometer<br>( <i>engl.: liquid chromatography - time of flight mass spectrometry</i> )             |
| LFGB           | Lebensmittel- und Futtermittelgesetzbuch   |
| MikroBAS       | Software, Datenbanksystem  |
| MKULNV         | Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen                                   |
| MOAH           | mineral oil aromatic hydrocarbons  |
| MOSH           | mineral oil saturated hydrocarbons   |
| MTC            | Mycobacterium tuberculosis-Komplex   |
| ndI-PCB        | Nicht-dioxinähnliche ( <i>engl. non dioxin like</i> ) Polychlorierte Biphenyle   |
| NDELA          | N-Nitrosodiethanolamin   |
| NDMA           | Nitrosodimethylamin  |
| NEL            | Nettoenergielaktation (Energiebewertung bei Futtermitteln für milchgebende Kühe)   |
| NG             | Nachweisgrenze   |
| NRKP           | Nationaler Rückstandskontrollplan  |
| NRW            | Nordrhein-Westfalen  |

|                  |   |
|------------------|---|
| OTA              | Ochratoxin A  |
| PAK              | polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe  |
| PCB              | Polychlorierte Biphenyle  |
| PCDD             | Polychlorierte Dibenzo-p-dioxine  |
| PCDF             | Polychlorierte Dibenzofurane  |
| PFAA             | Perfluoroalkyl acids  |
| PFSA             | Perfluoroalkanesulfonic acids   |
| PFT              | Perflourierte Tenside   |
| PET              | Polyethylenterephthalat   |
| ProdSG           | Produktsicherheitsgesetz  |
| PSMKP            | Pflanzenschutzmittel-Kontrollprogramm   |
| REACH-Verordnung | Synonym für Verordnung (EU) Nr. 453/2010<br>( <i>REACH</i> ; engl.: <i>Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals</i> ) |
| SBV              | Schmallenberg -Virus  |
| SML              | spezifischen Migrationsgrenzwerte (engl.: <i>specific migration Limit</i> )   |
| spp.             | latein: <i>species pluralis</i> ; Unterarten (subspecies) einer Art   |
| r.A.             | reiner Alkohol  |
| TEQ              | Toxizitätsequivalente   |
| VO               | Verordnung  |
| WHO              | Weltgesundheitsorganisation (engl. <i>World Health Organisation</i> )   |
| ZZuIV            | Zusatzstoff-Zulassungsverordnung  |

## Vorträge

| Datum    | Titel des Vortrages   | Veranstalter   | Autor                                     |
|----------|---|--|---|
| 19/01/12 | Unterrichtung nach dem Gaststätten-gesetz   | IHK Bocholt  | Dr. J .Große-Damhues                      |
| 15/02/12 | gentechnisch veränderte Organismen  | Lehrgang zur LM-Kontrollleurin /zum LM-Kontrollleur 2012/2013 an der Akademie für öffentliches Gesundheitswesen Düsseldorf | Dr. D. Bartsch                            |
| 16/02/12 | Vorstellung des CVUA-MEL gegenüber einer Delegation des Landwirtschaftsministeriums der VR China am Beispiel des Fachbereichs 6   | Chinesisch Deutscher Verein  | Dr. P. Schultes                           |
| 16/02/12 | Vorstellung des CVUA-MEL gegenüber einer Delegation des Landwirtschaftsministeriums der VR China am Beispiel des Fachbereichs 6   | Chinesisch deutscher Verein  | Dr. D. Schmissas                          |
| 01/03/12 | Aktuelle Marktsituation gentechnisch veränderte Organismen -<br>Rechtsgrundlagen für gentechnisch veränderte Lebensmittel und Futtermittel -<br>Probenahme und analytische Grundlagen für Untersuchungen auf gentechnisch veränderte Lebensmittel | CVUA-MEL zur Information der LM-Kontrollleurinnen /zum LM-Kontrollleure  | Dr. D. Bartsch/<br>Dr. C. Brünen-Nieweler |

|                     |   |  |   |
|---------------------|---|--|---|
| 01/03/12            | Aktuelle Marktsituation gentechnisch veränderte Organismen - Rechtsgrundlagen für gentechnisch veränderte Lebensmittel und Futtermittel - Probenahme und analytische Grundlagen für Untersuchungen auf gentechnisch veränderte Lebensmittel | CVUA-MEL zur Information der LM-Kontrollleurinnen /zum LM-Kontrollleure                  | Dr. D. Bartsch/<br>Dr. C. Brünen-Nieweler |
| 07/03/12            | Das CVUA-MEL; Rechtsform, Organisation, Aufgaben,   | AK Schule/Wirtschaft Gymnasien Hamm Münster  | Dr. G. Schneiders                         |
| 08/03/12            | Unterrichtung nach dem Gaststätten-gesetz   | IHK Bocholt  | Dr. J. Große-Damhues                      |
| 13/04/12            | Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit  | Petrus-Gilde, Recklinghausen   | Dr. G. Schneiders                         |
| 30/04/12            | Seminar für Praktikanten der Lebensmittelchemie;  | Prüfungsausschuss beim Land NRW  | Dr. G. Schneiders                         |
| 30/04/12            | Amtl. Lebensmittelkontrolle, VO (EU) 882/2004; AVV Rüb  |  | Dr. G. Schneiders                         |
| 30/04/12            | Codex alimentarius,   |  | Dr. G. Schneiders                         |
| 30/04/12            | WTO   |  | Dr. G. Schneiders                         |
| 03/05/12            | Unterrichtung nach dem Gaststätten-gesetz   | IHK Bocholt  | Dr. J. Große-Damhues                      |
| 03/05/12            | Determination of Polycyclic Aromatic Hydrocarbons (PAH) in Food with GC-MS/MS   | Webinar; Agilent   | Dr. T. Bernsmann                          |
| 07/05/12            | Bestimmung von Rückständen mit hochauflösender Massenspektrometrie  | LC/MS Anwenderforum, Thermo Fisher Scientific, Fulda                                     | Dr. T. Bernsmann                          |
| 15/05/12            | Dioxin/PCB in eggs from NRW   | Dioxin Workshop EURL, Freiburg   | Dr. T. Bernsmann                          |
| 20/05/12            | Residue Determination with High-Resolution, Accurate Mass Spectrometry  | ASMS, Vancouver  | Dr. T. Bernsmann                          |
| 21/05/12            | Use of Exactive Plus in food and feed analysis  | ASMS, Vancouver  | Dr. T. Bernsmann                          |
| Sommersemester 2012 | Chemie und Analytik von Umweltkontaminanten und Pestiziden (Lehrauftrag)  | Institut für Lebensmittelchemie der Universität Münster                                  | Prof. Dr. P. Fürst                        |
| 13/06/12            | Bestimmung von Dioxinen und PCB mittels GC-HRMS und GC-MS/MS in Lebensmitteln und Futtermitteln   | BfR, Berlin  | Prof. Dr. P. Fürst                        |
| 20/06/12            | From stable to table - Pathologisches Potpourri   | Tierärztekammer Westfalen-Lippe  | Ph.D. A. Weiss                            |
| 26/06/12            | Bestimmung von Dioxinen und PCB in Lebens- und Futtermitteln  | Büchi-Lebensmittelseminar, Osnabrück   | Dr. T. Bernsmann                          |
| 28/06/12            | Qualitätsnormen Obst und Gemüse   | Seminar Lebensmittelchemiepraktikanten   | C. Struck                                 |
| 05/07/12            | Unterrichtung nach dem Gaststätten-gesetz   | IHK Bocholt  | Dr. J. Große-Damhues                      |
| 10/07/12            | Dioxins and PCBs in the Food Chain - a never-ending story?  | European Association for Veterinary Pharmacology and Toxicology (EAVPT), Noordwijkerhout | Prof. Dr. P. Fürst                        |
| 16/08/12            | Seminarvortrag Kosmetische Mittel   | Münster  | Dr. J. Große-Damhues                      |

|          |   |  |                        |
|----------|---|--|------------------------|
| 27/08/12 | Behaviour of different PFOS-isomers in pig tissues derived from a feeding study   | 32nd International Symposium on Halogenated Persistent Organic Pollutants  | Dr. S. Ehlers          |
| 27/08/12 | Accumulation of perfluoroalkylacids in plasma, organs and muscle tissue of food producing animals                               | 32nd International Symposium on Halogenated Persistent Organic Pollutants  | Dr. S. Ehlers          |
| 06/09/12 | Unterrichtung nach dem Gaststätten-gesetz   | IHK Bocholt  | Dr. J. Große-Damhues   |
| 11/09/12 | Bestimmung von polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) mit GC-MS/MS   | 41. deutscher Lebensmittelchemikertag; Münste  | Dr. T. Bernsmann       |
| 12/09/12 | Überwachung mariner Biotoxine; LC-MS/MS als Routineverfahren, Robust und empfindlich  | 41. deutscher Lebensmittelchemikertag; Münster   | O. Keuth               |
| 13/09/12 | Rapid screening of beta-agonists in urine using TurboFlow technology and Exactive MS  | Münster; TLX HRMS Workshop, Thermo   | Dr. T. Bernsmann       |
| 21/09/12 | gentechnisch veränderte Organismen  | Lehrgang zur LM-Kontrollleurin /zum LM-Kontrollleur 2012/2013 an der Akademie für öffentliches Gesundheitswesen Düsseldorf | Dr. D. Bartsch         |
| 27/09/12 | Überprüfung von Bio-Milch auf ihre Authentizität  | Deutsche veterinärmedizinische Gesellschaft, Arbeitsgebiet Lebensmittelhygiene   | Dr. F.X. Martin        |
| 17/10/12 | Veterinärreferendare-Lebensmittelhygiene  | MKULNV   | Dr. B. Tschirdewahn    |
| 30/10/12 | Migration durch Simulation  | JIG-Tagung in Olten (Schweiz)  | Dr. B. Brauer          |
| 27/11/12 | EU Food Regulations on Veterinary Drugs, Pesticide Residues and other Contaminants - Technology and New Trend for Food Analysis | Food Safety Symposium, Beijing   | Prof. Dr. P. Fürst     |
| 28/11/12 | Fischdeklaration, analytische Methoden und Befunde der Artenbestimmung von Speisefischen  | Eurofins   | Dr. C. Brünen-Nieweler |
| 28/11/12 | EU Food Regulations on Veterinary Drugs, Pesticide Residues and other Contaminants - Technology and New Trend for Food Analysis | Food Safety Symposium, Hangzhou  | Prof. Dr. P. Fürst     |
| 28/11/12 | Häufige Darmerkrankungen beim Schwein   | Tierärztekammer Westfalen-Lippe  | Ph.D. A. Weiss         |
| 28/11/12 | Interpretation von Befundergebnissen  | Tierärztekammer Westfalen-Lippe  | R. Allmann             |

## Veröffentlichungen

| Titel   | Autor  | Zeitschrift  |
|---|--|--|
| Bestimmung potenziell endokriner Substanzen in Mineralwässern und Kunststoff-Migraten mittels SBSE-GC-MS  | Brauer B., Funke T.  | DLR 108 (2012) 21-28   |
| Behaviour of different PFOS-isomers in pig tissues derived from a feeding study   | Ehlers S.  | Organohalogen Compounds 2012   |
| Accumulation of perfluoroalkylacids in plasma, organs and muscle tissue of food producing animals   | Ehlers S.  | Organohalogen Compounds 2012   |
| Highly Sensitive and Robust Analysis for marine Toxins for lipMBT in an official control Lab  | Keuth O., Peters R.  | Poster, Joint Conference of Polish Mass Spectrometric Society and Germn Mass Spec Society 4. bis 7. März in Posen, Polen       |
| Unerwünschte Reaktionsprodukte während der Verarbeitung   | Bernsmann T., Keuth O.   | Food und Recht Praxis 1/12   |
| Transfer of Perfluorooctanoic Acid (PFOA) and Perfluorooctane Sulfonate (PFOS) from contaminated feed into milk and meat of sheep: Pilot study  | Kowalczyk, J., Ehlers, S., Fürst, P., Schafft, H. und Lahrsen-Wiederholt, M.                                     | Arch Environ Contam Toxicol (2012) 63:288–298  |
| Prenatal and early life exposure to polychlorinated dibenzo-p-dioxins, dibenzofurans and biphenyls may influence dehydroepiandrosterone sulfate levels at prepubertal age: Results from the Duisburg Birth Cohort Study | Rennert, A., Wittsiepe, J., Kasper-Sonnenberg, M., Binder, G., Fürst, P., Cramer, C., Krämer, U. und Wilhelm, M. | Journal of Toxicology and Environmental Health, Part A, 75:1232–1240, 2012   |
| Biomarkers of Exposure: Polychlorinated Dibenzo-p- dioxins and polychlorinated dibenzofurans  | Päpke, O., Schrenk, D. und Fürst, P.   | Issues in Toxicology No. 9; Biomarkers and Human Biomonitoring, Volume 1; Chapter 3C, 261-287, Royal Society of Chemistry 2012 |







**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](mailto:poststelle@cvua-mel.de)

---

**Sie finden uns auch im Internet:**

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

---