



LGL

Herausforderungen der Lebensmittelüberwachung im 21. Jahrhundert

3. LGL-Kongress
Lebensmittelsicherheit

Band 12 der Schriftenreihe
Lebensmittelsicherheit in Bayern

Wir danken dem Bayerischen Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz (StMUV) für die Unterstützung.

Für eine bessere Lesbarkeit haben wir bei manchen Personenbezeichnungen auf ein Ausschreiben der weiblichen Form verzichtet. Selbstverständlich sind in diesen Fällen Frauen und Männer gleichermaßen gemeint.

Herausgeber: Bayerisches Landesamt für
Gesundheit und Lebensmittelsicherheit (LGL)
Eggenreuther Weg 43, 91058 Erlangen

Telefon: 09131 6808-0
Telefax: 09131 6808-2102
E-Mail: poststelle@lgl.bayern.de
Internet: www.lgl.bayern.de

Druck: Kaiser Medien GmbH, Nürnberg
Bildnachweis: Bayerisches Landesamt für
Gesundheit und Lebensmittelsicherheit
Stand: Oktober 2018
Autor: Die Beiträge sind namentlich gekennzeichnet.

Bei fachlichen Fragen wenden Sie sich bitte an:

Dr. Ulrich Busch
Telefon: 09131 6808-5234
E-Mail: ulrich.busch@lgl.bayern.de

© Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit
alle Rechte vorbehalten

Gedruckt auf Papier aus 100 % Altpapier

ISSN 1865-0725	Druckausgabe
ISSN 1865-2212	Internetausgabe
ISBN 978-3-96151-044-3	Druckausgabe
ISBN 978-3-96151-045-0	Internetausgabe



Eine Behörde im Geschäftsbereich
Bayerisches Staatsministerium für
Umwelt und Verbraucherschutz



Diese Druckschrift wird kostenlos im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit der Bayerischen Staatsregierung herausgegeben. Sie darf weder von den Parteien noch von Wahlwerbern oder Wahlhelfern im Zeitraum von fünf Monaten vor einer Wahl zum Zweck der Wahlwerbung verwendet werden. Dies gilt für Landtags-, Bundestags-, Kommunal- und Europawahlen. Missbräuchlich ist während dieser Zeit insbesondere die Verteilung auf Wahlveranstaltungen, an Informationsständen der Parteien sowie das Einlegen, Aufdrucken und Aufkleben parteipolitischer Informationen oder Werbemittel. Untersagt ist gleichfalls die Weitergabe an Dritte zum Zweck der Wahlwerbung. Auch ohne zeitlichen Bezug zu einer bevorstehenden Wahl darf die Druckschrift nicht in einer Weise verwendet werden, die als Parteinahme der Staatsregierung zugunsten einzelner politischer Gruppen verstanden werden könnte. Den Parteien ist es gestattet, die Druckschrift zur Unterrichtung ihrer eigenen Mitglieder zu verwenden. Bei publizistischer Verwertung – auch von Teilen – wird um Angabe der Quelle und Übersendung eines Belegexemplars gebeten. Das Werk ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte sind vorbehalten. Die Broschüre wird kostenlos abgegeben, jede entgeltliche Weitergabe ist untersagt. Diese Broschüre wurde mit großer Sorgfalt zusammengestellt. Eine Gewähr für die Richtigkeit und Vollständigkeit kann dennoch nicht übernommen werden. Für die Inhalte fremder Internetangebote sind wir nicht verantwortlich.



BAYERN | DIREKT ist Ihr direkter Draht zur Bayerischen Staatsregierung. Unter Telefon 089 122220 oder per E-Mail unter direkt@bayern.de erhalten Sie Informationsmaterial und Broschüren, Auskunft zu aktuellen Themen und Internetquellen sowie Hinweise zu Behörden, zuständigen Stellen und Ansprechpartnern bei der Bayerischen Staatsregierung.

Herausforderungen der Lebensmittelüberwachung im 21. Jahrhundert

3. LGL-Kongress
Lebensmittelsicherheit

Band 12 der Schriftenreihe
Lebensmittelsicherheit in Bayern

Grußwort – Staatsminister Thorsten Glauber, MdL

Sehr geehrte Damen und Herren,

herzlich willkommen zum dritten LGL-Kongress Lebensmittelsicherheit. Nachdem die beiden Vorgängerkongresse einen so großen Erfolg hatten, freue ich mich sehr, Sie wieder in Erlangen begrüßen zu können.

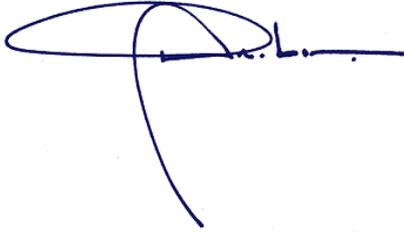
Sichere und gesunde Lebensmittel betreffen uns alle täglich. Dies schließt die Gesundheit von Mensch und Tier sowie die Umwelt mit ein. Nur die gemeinsame interdisziplinäre Betrachtung kann hier zum Erfolg führen.

Das LGL ist die Untersuchungsbehörde für Lebensmittel in Bayern. Sie genießt auf Grund Ihrer Experten einen hervorragenden Ruf in Deutschland. Mit der Untersuchung von ca. 70.000 Proben und der Erstellung von Gutachten zur Sicherheit der untersuchten Produkte leistet das LGL einen wichtigen und wesentlichen Beitrag für die Lebensmittelsicherheit in Bayern. Die permanente Weiterentwicklung der Lebensmittelproduktion, der Technologie, sowie die stetig wachsenden gesetzlichen Vorgaben als auch der Wunsch der Verbraucherinnen und Verbraucher nach Transparenz, Information und Aufklärung stellen die Lebensmittelüberwachung im 21. Jahrhundert vor immer neue, umfassende Herausforderungen. Diesen stellen sich die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der bayerischen Überwachungs- und Kontrollbehörden tagtäglich mit großem Engagement, Wissen und Kompetenz. Dafür bedanke ich mich an dieser Stelle ganz herzlich bei Ihnen, die in diese vielfältigen Aufgaben eingebunden sind.

Mit seinem Motto „Herausforderungen der Lebensmittelüberwachung im 21. Jahrhundert“ bietet der diesjährige Kongress eine hervorragende Plattform für den Austausch zu den Themen, die für die Praxis der amtlichen Lebensmittelüberwachung von großer Bedeutung sind. An diesen zwei Tagen werden hochaktuelle Themen von Experten vorgestellt und diskutiert.

Angesprochen sind verschiedenste Berufsgruppen im gesundheitlichen Verbraucherschutz: insbesondere Lebensmittelüberwachungsbeamte, Tierärzte, Lebensmittelchemiker, Naturwissenschaftler und Juristen. Aber auch Vertreter der Wissenschaft, der Wirtschaft und der Verbände. Denn es ist klar: Nur eine fachübergreifende und interdisziplinäre Zusammenarbeit kann die Effektivität und Effizienz der amtlichen Lebensmittelüberwachung sowie sichere Lebensmittel heute und in Zukunft gewährleisten.

Den Organisatoren danke ich für die gelungene Veranstaltung. Ich wünsche Ihnen allen informative Vorträge, gute Gespräche, interessante und aufschlussreiche Diskussionen und einen regen fachlichen Austausch!

A handwritten signature in blue ink, consisting of a large, stylized loop on the left and a horizontal line extending to the right.

Thorsten Glauber, MdL
Bayerischer Staatsminister für Umwelt und Verbraucherschutz

Grußwort – Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit (LGL)

Sehr geehrte Damen und Herren,
liebe Kolleginnen und Kollegen,

ich freue mich sehr, dass Sie unserer Einladung zum inzwischen 3. LGL-Kongress Lebensmittelsicherheit so zahlreich gefolgt sind und wir Sie in Erlangen begrüßen dürfen!

Unter dem diesjährigen Motto „Herausforderungen der Lebensmittelüberwachung im 21. Jahrhundert“ präsentieren wir Ihnen relevante und praxisnahe Informationen zu aktuellen Entwicklungen der Lebensmittelsicherheit und –überwachung. Unser Tagungsprogramm bietet einen Querschnitt aktueller und wichtiger Themen aus diesem Bereich. Zu nennen sind u.a. die Authentizität und Identität von Lebensmitteln, neue Methoden in der Lebensmittelüberwachung, Aspekte des Tierschutzes, der Toxikologie und der Risikobewertung und Zoonosen. Dazu soll es viel Gelegenheit zur interdisziplinären Diskussion im Fachauditorium geben.

Ganz besonders freue ich mich, dass wir für die Plenarvorträge hochkarätige Kolleginnen und Kollegen aus nationalen sowie internationalen Institutionen gewinnen konnten. Im Tagungsband präsentieren wir Ihnen diese Vorträge und eine große Anzahl an eingereichten Abstracts. So wird der Präsident des Max-Rubner-Instituts (MRI), Prof. Dr. Pablo Steinberg beim öffentlichen Abendvortrag unter dem Titel „Die Ernährung der Zukunft – was essen wir in zehn Jahren?“ informieren und sich mit einer nicht nur aktuellen, sondern ebenfalls sehr öffentlichkeitsrelevanten Fragestellung unserer Zeit befassen. Die Öffentlichkeit ist hierzu herzlich eingeladen. Sicherlich wird der Vortrag zu einem lebhaften Austausch unter den Zuhörern führen. Auch unsere Podiumsdiskussion am zweiten Kongresstag kann eine Plattform für angeregte Diskussionen bieten, wenn zum Thema „(Risiko)Kommunikation, Eigen- und Fremdwahrnehmung“ zwischen Dr. Gaby-Fleur Böhm, Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR), Dr. Michael Winter, Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL), Dr. Marcus Girna, Bund für Lebensmittelrecht und Lebensmittelkunde e.V. (BLL), Martin Rücker, foodwatch e.V. und Rechtsanwalt Prof. Dr. Alfred Hagen Meyer, Kanzlei meyer.rechtsanwälte debattiert werden wird.

Die Vielfalt der Referenten und der beteiligten Institutionen macht die intensive Vernetzung des LGL als zentraler Fachbehörde für den gesundheitlichen Verbraucherschutz im Freistaat Bayern deutlich. Nur durch institutions- und fachübergreifende Zusammenarbeit kann es gelingen, die Herausforderungen der Lebensmittelüberwachung im 21. Jahrhundert langfristig mit Erfolg anzugehen.

Ich wünsche uns allen zwei abwechslungsreiche Kongresstage!

Ihr
Dr. Andreas Zapf
Präsident des Bayerischen Landesamtes für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit

Grußwort – Lebensmittelchemische Gesellschaft (LChG)

Sehr geehrte Damen und Herren, liebe Kolleginnen und Kollegen,

für die Lebensmittelchemische Gesellschaft folge ich sehr gerne der Einladung des Bayerischen Landesamts für Gesundheit und Lebensmittel, am 3. LGL Kongress Lebensmittelsicherheit teilzunehmen, und freue mich, ein paar Worte zu Ihrer Begrüßung zu sprechen. Die Lebensmittelchemische Gesellschaft vertritt fast 3000 Lebensmittelchemikerinnen und Lebensmittelchemiker, die in ganz Deutschland an den verschiedensten Stellen tätig sind.

Das LGL hat bei der Planung des Kongresses mit dem Thema „Herausforderungen der Lebensmittelüberwachung im 21. Jahrhundert“ einen großen Rahmen gesetzt:

Dass Konsumenten sichere Lebensmittel, Kosmetika und Bedarfsgegenstände erwarten, ist (fast) eine Selbstverständlichkeit. Hierfür tragen in erster Linie die Hersteller die Verantwortung. Ob die Sicherheit auch gewährleistet ist, zeigen dann die notwendigen Lebensmittelkontrollen durch die staatliche Überwachung. So wurden im Jahr 2016 von der amtlichen Lebensmittelüberwachung in den Bundesländern insgesamt 376.675 Proben untersucht.

Doch immer dann, wenn man versucht ist, sich zufrieden zurückzulehnen, ergeben sich andere Herausforderungen, die neue Strategien und Techniken erfordern:

Zu nennen ist hier beispielhaft vor allem der Kampf gegen Lebensmittelbetrug. Herkunft, Regionalität oder Anbauweise spielen für die Kaufentscheidung aber eine immer größere Rolle und Verbraucher sind oft bereit, für spezielle Produkte einen höheren Preis zu bezahlen. Daher kommt es in diesen Bereichen immer wieder zu vorsätzlichen Verfälschungen, Substitution, Manipulation oder einer falschen Darstellung wichtiger Eigenschaften von Lebensmitteln.

Diese als Food Fraud bezeichnete neue Herausforderung hat als Folge unserer komplexen globalen Lebensmittelversorgungskette an Bedeutung gewonnen und kostet die Nahrungsmittelindustrie nach Schätzungen der in USA ansässigen NSF International weltweit jedes Jahr schätzungsweise 49 Milliarden US-Dollar.

Entlang der gesamten Lebensmittelkette gilt es daher, potenzielle Problemstellen vorausschauend auszumachen, um betrügerische Machenschaften aufzudecken. Und das geht nur mit einer Veränderung von Untersuchungsstrategien, ausgefeilter Technik und neuen methodischen Ansätzen und Vorgehensweisen. Alles mit dem Ziel, dass die Verbraucher weiterhin auf die Echtheit und Integrität der Lebensmittel vertrauen können.

Als analytisches Werkzeug, um die auffälligen von den unauffälligen Proben zu unterscheiden, gewinnen zunehmend Metabolomics-Methoden an Bedeutung, die darauf beruhen, dass jedes Lebensmittel einen charakteristischen Fingerabdruck an Inhaltsstoffen besitzt.

Mit dem Aufbau eines Nationalen Referenzentrums für authentische Lebensmittel am Max Rubner-Institut können die Untersuchungsämter der Länder in Zukunft in diesem Bereich eine entscheidende Rolle spielen, wenn eine enge Zusammenarbeit mit dem neuen Nationalen Referenzzentrum gelingt.

Eine gute fachliche Arbeit ist nur möglich, wenn die Kommunikation nach innen und außen stimmt. Mit dem Thema (Risiko)Kommunikation schließlich behandelt der Kongress die nicht immer einfache Kommunikation zwischen den verschiedenen Akteuren der Lebensmittelkontrolle untereinander und mit der Öffentlichkeit.

Der Gastgeber des Kongresses, das Bayerische LGL, ist uns allen bekannt als besonders engagierter und erfolgreicher Partner für mehr Lebensmittelsicherheit. Ich selbst habe in den vielen Jahren der Arbeit auf verschiedenen Ebenen das LGL als Institution erlebt, in der mit ausgezeichnetem Sachverstand, höchst engagierten Mitarbeitern und unter besten technischen Voraussetzungen eine fundierte Lebensmittelüberwachung durchgeführt wird. Ich sehe das LGL aber auch als eine besonders innovative Institution, in der neue Strategien der Lebensmittelüberwachung entwickelt werden, neuen Risiken nachgegangen wird, bevor es Pflicht ist, und in der innovative Methoden entwickelt werden. Und nicht zuletzt schätzen wir in der Lebensmittelchemischen Gesellschaft gerade auch das persönliche Engagement vieler Mitarbeiter aus ihrem Haus in den Arbeitsgruppen der LChG.

Für sichere und unverfälschte Lebensmittel ist es notwendig, dass alle Beteiligten entlang der Lebensmittelkette am selben Strang ziehen: Vom Hersteller, über den Handel und den Importeuren, den privaten Untersuchungslabors bis hin zur amtlichen Lebensmittelüberwachung und den Bundes- und Länderbehörden. Der Lebensmittelchemischen Gesellschaft ist es deshalb ein besonderes Anliegen, dass auch in Zukunft genügend junge Lebensmittelchemiker im berufspraktischen Jahr ausgebildet werden, damit sie nicht nur hervorragend analysieren können, sondern auch fundiert Lebensmittelrecht und gesetzliche Anforderungen in belastbare Gutachten umsetzen können. Wir benötigen gerade die staatlich geprüften Lebensmittelchemiker an allen Stellen der Lebensmittelkette. Und ich denke, Lebensmittelchemiker können viel dazu beitragen, sichere und unverfälschte Lebensmittel zu gewährleisten.

Der heutige Kongress ist auch ein ausgezeichnetes Beispiel dafür, dass Lebensmittelüberwachung nur funktionieren kann, wenn Interdisziplinarität gelebt wird; wenn Lebensmittelchemiker, Lebensmittelkontrolleure, Tierärzte, Biologen und Toxikologen an einem Tisch sitzen, zusammenarbeiten und gemeinsame Ziele verfolgen. Und ich denke, wir sind uns einig, dass interdisziplinäre Teams auf allen Ebenen, bei den zuständigen Behörden, den Untersuchungsämtern bis zu den Nationalen und europäischen Gremien, unerlässlich sind.

Die Lebensmittelchemische Gesellschaft bietet deshalb sehr gerne ihre Fachkenntnisse und Kompetenzen an für unseren gemeinsamen Einsatz für sichere und unverfälschte Lebensmittel. Sie wirkt auch gerne in einer modernen, interdisziplinär gestalteten Lebensmittelüberwachung mit.

In diesem Sinne bedanke ich mich für die bisherige ausgezeichnete Zusammenarbeit und wünsche uns allen einen interessanten und anregenden Kongress.

Dr. Gerhard Marx
Stellvertretender Vorsitzender der Lebensmittelchemischen Gesellschaft (LChG)

Grußwort – Bundesverband der Lebensmittelchemiker/-innen im Öffentlichen Dienst e. V. (BLC)

Sehr geehrter Herr Präsident, sehr geehrte Ehrengäste, liebe Kolleginnen und Kollegen,

der Kongress des LGL zu den Herausforderungen der Lebensmittelüberwachung im 21. Jahrhundert bietet für alle Teilnehmerinnen und Teilnehmer aus den verschiedenen Fachdisziplinen der Lebensmittelüberwachung die Möglichkeit zum fachlichen Austausch untereinander und mit den beteiligten Experten über die wichtigsten Themen der Lebensmittelsicherheit und des Lebensmittelbetrugs.

Nur mit einer ausreichenden Ausstattung an Personal und Technik können die staatlich geprüften Lebensmittelchemikerinnen und Lebensmittelchemiker ihrem Auftrag, für die Verbraucherinnen und Verbraucher die Lebensmittelsicherheit zu garantieren, im notwendigen Umfang nachkommen. Im Vollzug der Lebensmittelüberwachung gab es aber in der Vergangenheit auch in Bayern Schwachstellen, die zu Problemen geführt haben. Die bayerische Antwort auf die Kontrolldefizite war zunächst die Errichtung der Spezialeinheit Lebensmittelsicherheit beim LGL. In dieser überregionalen Kontrolleinheit sind erstmals alle Fachdisziplinen der Lebensmittelüberwachung vertreten. So sind in dieser Einheit auch in Bayern staatlich geprüfte Lebensmittelchemiker/-innen im Vollzug der Lebensmittelüberwachung tätig. Der BLC fordert schon seit vielen Jahren, dass in allen Bundesländern auch im Vollzug der Lebensmittelüberwachung neben Amtstierärzten/-innen und Lebensmittelkontrolleuren/-innen auch staatlich geprüfte Lebensmittelchemiker/-innen tätig sein müssen. Dies ist bisher nicht an der fachlichen Notwendigkeit, sondern an der fehlenden Zuweisung von entsprechenden Stellen in den Vollzugsämtern bei den Kreisen und kreisfreien Städten gescheitert.

Da ist Bayern aber kein Einzelfall. Auch in den anderen Bundesländern sind staatlich geprüfte Lebensmittelchemiker/-innen in den Vollzugsbehörden der Kreise und kreisfreien Städte keine Selbstverständlichkeit. So gehören neben tierischen und pflanzlichen Lebensmitteln auch kosmetische Mittel und Bedarfsgegenstände zum Gegenstand der Lebensmittelüberwachung. Auch hier ist eine lückenlose Überwachung für die Sicherheit der Verbraucher/-innen unumgänglich. Dies ist umso mehr erforderlich, da diese Produkte in immer größerem Umfang aus Drittländern in die Europäische Union, somit auch nach Deutschland und letztlich auch nach Bayern eingeführt werden. Nach dem Vorbild Bayerns wurden auch in den meisten anderen Bundesländern inzwischen Spezialeinheiten gebildet, die diese Interdisziplinarität und damit auch der Beteiligung von staatlich geprüften Lebensmittelchemikern/-innen an der Überwachung vorsehen.

Daher freut es mich besonders, dass der 3. LGL-Kongress Lebensmittelsicherheit viele verschiedene Themen vorstellt und damit den interdisziplinären Ansatz in der Lebensmittelüberwachung deutlich macht. Jetzt geht Bayern mit der neuen überregionalen Kontrollbehörde für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen wieder neue Wege in der Überwachung. Es ist nicht selbstverständlich, dass das LGL einen solchen interdisziplinären Kongress ausrichtet. Daher danke ich den Organisatoren für ihren Einsatz und gebe diesen Dank hier stellvertretend an den Präsidenten des LGL, Herrn Dr. Andreas Zapf, weiter.

Dr. Detmar Lehmann

Vorsitzender des Bundesverbands der Lebensmittelchemiker/-innen im Öffentlichen Dienst e. V. (BLC)

Grußwort – Landesverband der beamteten Tierärzte Bayerns e. V. (LbT-Bayern)

Was muss die Lebensmittelüberwachung leisten?

Ein paar Gedanken zur Aufgabendefinition: vom Gesundheitsschutz bis zum Täuschungsschutz und Schutz vor Lebensmittelbetrug. Von der Lebensmittelüberwachung wird ein „Rundum-Schutz“ des Verbrauchers erwartet und das nicht nur bei Lebensmitteln, sondern auch bei Kosmetika und Bedarfsgegenständen. Läuft man bei so einem Aufgabenspektrum nicht Gefahr, die Kernaufgaben aus den Augen zu verlieren? Überlagert die Kontrolle einer Rückrufaktion von chrombelasteten Arbeitshandschuhen nicht die Hygienekontrolle im Lebensmittelbetrieb?

Welche Rolle hat die Lebensmittelüberwachung in Gesellschaft und Politik?

Bei der Betrachtung verschiedener Lebensbereiche fällt auf, dass es in kaum einem anderen Bereich eine solche staatliche Fürsorge vor möglichen Gefahren gibt, wie im Lebensmittelbereich. Die Versorgung mit Lebensmitteln hat in unserer Gesellschaft doch immer noch einen besonderen Stellenwert, auch wenn sich dies nicht im Preis derselben widerspiegelt. Unser Staatswesen sieht hier ein besonderes Schutzbedürfnis, das auch einen Beitrag zum Sicherheitsgefühl der Bürger liefert. Die Politik tut auch alles, um den Eindruck der staatlichen 100%-Fürsorge im Lebensmittelbereich hochzuhalten. Auch deshalb wird ein größerer Verstoß gegen lebensmittelrechtliche Vorschriften gleich zum „Skandal“ stilisiert: wo gäbe es das sonst, dass der, der den Verstoß aufdeckt, zum Verantwortlichen gemacht wird, und nicht der, der den Verstoß begeht?

Wozu braucht es Zusammenarbeit?

Die Lebensmittelüberwachung ist ein Wort, aber ein komplexer Vorgang, der nur im Zusammenspiel aller beteiligten Personen und Einheiten funktioniert. Lebensmittelüberwacher, Amtstierärzte, amtliche Tierärzte und Fachassistenten, Lebensmittelchemiker und –technologien und weitere Professionen in den interdisziplinären Teams müssen zusammenarbeiten, wenn Verbraucherschutz erfolgreich sein soll. Erfolg bedeutet hier auch, das „Überleben“ bei den sog. Skandalen. Hier sind auch die Berufsverbände gefragt, gemeinsame Standpunkte nach außen zu tragen.

Dr. Jürgen Schmid

Vorsitzender des Landesverbands der beamteten Tierärzte Bayerns e. V. (LbT-Bayern)

Grußwort – Verband der Lebensmittelkontrolleure Bayerns e. V. (VLK)

Dieser Kongress trägt die Überschrift „Herausforderungen der Lebensmittelüberwachung im 21. Jahrhundert“. Dieses Motto sagt bereits viel über das aus, was wir heute schon vorfinden: völlig neue Lebensmittel und Zubereitungsmethoden, Super- und Novel- und Nano-Food, vegane/vegetarische/funktionelle Lebensmittel, hoch komplexe Herstellungstechniken, Lebensmittelverkauf aus Automaten, Internethandel, Lebensmittellieferung mit Drohnen, Lebensmittel aus 3D-Druckern, Gentechnik, Food-Fraud und vieles mehr.

Der Lebensmitteleinkauf steht vor Veränderungen und die Grundversorgung der Menschen mit Lebensmitteln wird großteils online erfolgen, entsprechende Trends sind hier klar erkennbar. Lebensmittel aus Algen, Insekten, Maden, Grillen und Käfern. Schon jetzt eine wichtige Eiweißquelle für rund zwei Milliarden Menschen. In-Vitro-Fleisch, hergestellt aus Muskelstammzellen von Rindern, hergestellt im Labor. Wie sagte Prof. Dr. Bunsen: „Die Wissenschaft wird alle speisen, die heute noch an der Tafel des Lebens hungrig bleiben müssen.“

Hier die entsprechenden Vorschriften zu sondieren und in der Praxis vor Ort anzuwenden, stellt die Herausforderung der Zukunft dar. Qualifizierte Aus- und Fortbildung ist deshalb unerlässlich, um das Kontrollpersonal für diese Aufgaben zu rüsten, hier darf nicht gespart werden.

Veranstaltungen wie dieser Kongress sind dazu geeignet, sich über die Fachgrenzen hinweg zu wichtigen Themen informieren. Wir als Verband der Lebensmittelkontrolleure Bayerns e. V. sind deshalb sehr dankbar, dass unsere Kolleginnen und Kollegen im Rahmen einer Jahresfortbildung die Möglichkeit bekommen, an so einem hochrangig besetzten Kongress teilzunehmen. Die Fachvorträge, der Erfahrungsaustausch mit Kollegen, Vertretern aus Wirtschaft, Handel und Wissenschaft sind eine gute Gelegenheit, Informationen über die verschiedenen Interessen und Anliegen zu erhalten und Kontakte zu knüpfen.

Den Teilnehmern wünschen wir bei diesem Kongress viele erfahrungsreiche Gespräche über alle Interessensgrenzen hinweg und wir hoffen sehr, dass diese Veranstaltung dazu beiträgt, dass dieses wichtige Thema die entsprechende Aufmerksamkeit erfährt. Das Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit hat als Veranstalter jedenfalls die Grundlage hierfür gelegt.

Als Landesvorsitzender des Verbandes der Lebensmittelkontrolleure Bayerns e. V. wünsche ich dieser Veranstaltung einen guten und informativen Verlauf mit vielen interessanten Vorträgen, fachlichem Austausch und guten Gesprächen.

Lebensmittelüberwachung funktioniert nur miteinander.

Michael Förtsch

Landesvorsitzender des Verbandes der Lebensmittelkontrolleure Bayerns (VLK)

Inhaltsverzeichnis

Grußwort – Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit (LGL)	4
Grußwort – Lebensmittelchemische Gesellschaft (LChG)	5
Grußwort – Bundesverband der Lebensmittelchemiker/-innen im Öffentlichen Dienst e. V. (BLC)	7
Grußwort – Landesverband der beamteten Tierärzte Bayerns e. V. (LbT-Bayern)	8
Grußwort – Verband der Lebensmittelkontrolleure Bayerns e. V. (VLK)	9
Kongressinformationen	11
Allgemeine Informationen	12
Raumübersichten	14
Wissenschaftliches Programm – Mittwoch, 21.11.2018	16
Wissenschaftliches Programm – Donnerstag, 22.11.2018	19
Abstracts, Mittwoch, 21.11.2018	24
Abstracts, Donnerstag, 22.11.2018	51
Abstracts, Jahrestagung Lebensmittelkontrolle	82
Abstracts, Posterausstellung	89
Personenverzeichnis	127

Kongressinformationen

Veranstalter

Bayerisches Landesamt für
Gesundheit und Lebensmittelsicherheit
Eggenreuther Weg 43
91058 Erlangen
Telefon: 09131 / 68 08 - 0
Telefax: 09131 / 68 08 - 2102
E-Mail: poststelle@lgl.bayern.de

Termin

21. bis 22. November 2018

Tagungsort

Heinrich-Lades-Halle
Rathausplatz 1
91052 Erlangen

Tagungspräsident

Dr. Andreas Zapf
Präsident des Bayerischen Landesamtes für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit

Wissenschaftliches Programmkomitee

Dr. Ulrich Busch
Dr. Maria Butzenlechner
Dr. Reiner Faul
Dr. Thomas Göllner
Dr. Magnus Jezussek
Dr. Albert Rampp
Dr. Peter Wallner
Prof. Dr. Christian Weidner

Allgemeine Informationen

Kongresssprache

Die Kongresssprache ist Deutsch.

Zertifizierung

Die Bayerische Landestierärztekammer erkennt die Teilnahme am Kongress für die in Bayern tätigen Tierärztinnen und Tierärzte wie folgt an:

21.11.2018 5 ATF Stunden
22.11.2018 5 ATF Stunden

Teilnahmebescheinigungen mit ATF Stunden werden auf Nachfrage an der Registrierung ausgegeben.

Die Zertifizierungsstelle für die Fortbildung von Lebensmittelchemikern (ZFL) vergibt für die Teilnahme am Kongress 15 Fortbildungspunkte.

Registrierung, Öffnungszeiten, Kontakt

Die Registrierung befindet sich in der Eingangshalle. Hier erhalten Sie Ihre Tagungsunterlagen und können sich zum Kongress anmelden. Außerdem finden Sie Hilfe bei allen Ihren Fragen.

Öffnungszeiten der Registrierung:

Mi: 08:30 Uhr bis 19:30 Uhr
Do: 07:30 Uhr bis Kongressende

Kontaktdaten der Registrierung:

Telefon: 09131-874-123
E-Mail: lm-kongress@lgl.bayern.de

Medienannahme, Posterannahme

Die Medienannahme befindet sich in der Eingangshalle direkt gegenüber der Registrierung. Bitte geben Sie mitgebrachte Präsentationen dort ab. Je früher, desto besser.

Ihre Poster und ggf. mitgebrachte Flyer der Poster geben Sie bitte an der Registrierung ab.

Verpflegung

Die Verpflegung in den Kaffeepausen ist in der Kongressgebühr inbegriffen.

In den Mittagspausen wird in der Heinrich-Lades-Halle ein Essensangebot bereitgehalten. Nur diese Speisen und Getränke sind selbst zu bezahlen

Unterkunft

Frau Rüth vom Erlanger Tourismus und Marketing Verein e.V. hat eine Auswahl an Hotels für Sie zusammengestellt, die in der Nähe des Tagungsorts liegen. Sie können sich unter folgender Internetadresse über die Häuser informieren und unter Angabe der Kreditkartendaten auch direkt online buchen: http://www.erlangen-marketing.de/bay_landesamt/.

Gerne steht Ihnen Frau Rüth (Tel: +49 (0) 9131 8951-11, Fax: +49 (0) 9131 8951-51, E-Mail: katja.rueth@etm-er.de) als Ansprechpartnerin zur Verfügung.

Rauchverbot

In sämtlichen Räumlichkeiten, einschließlich Treppenhaus und Foyer, gilt ein absolutes Rauchverbot.

Haftung

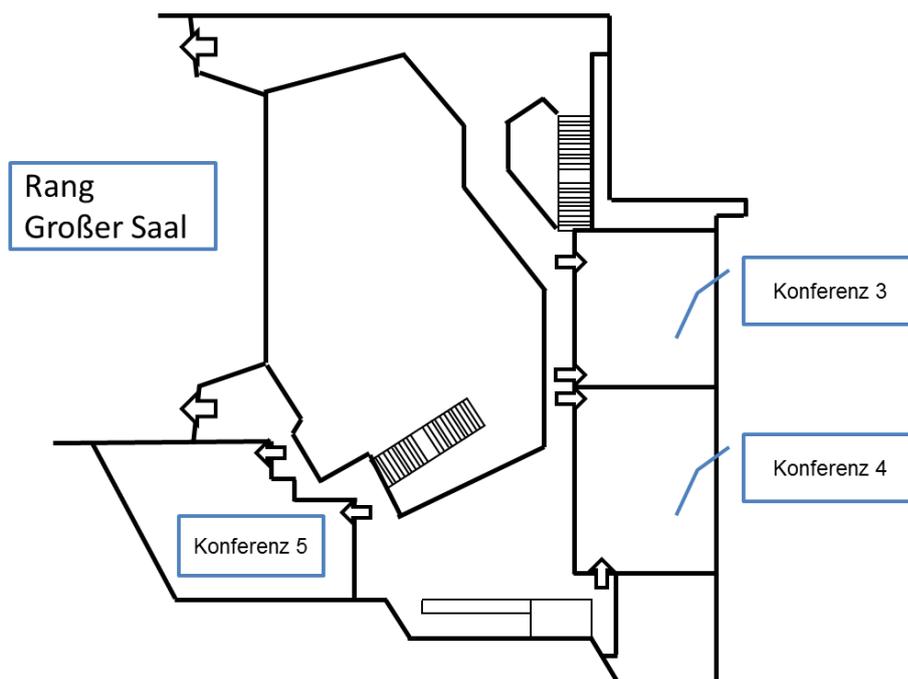
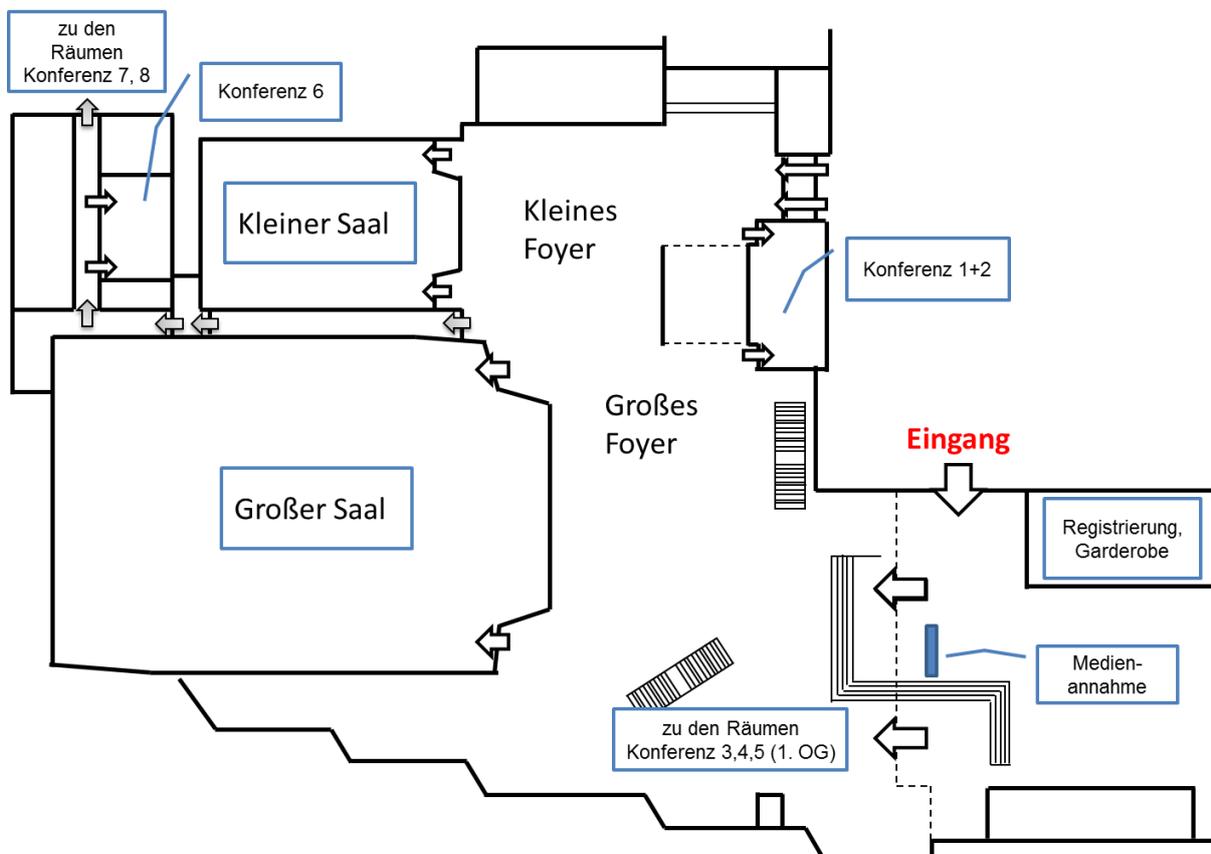
Die Haftung der Veranstalter beschränkt sich – ohne Rücksicht auf den Rechtsgrund – auf Fälle von grober Fahrlässigkeit und vorsätzlichem Fehlverhalten. Eine Haftung besteht nur nach deutschem Recht.

Die Veranstalter haften nicht für Verlust oder Beschädigung mitgebrachter Gegenstände, es sei denn, der Verlust oder die Beschädigung dieser Gegenstände ist auf vorsätzliches oder grob fahrlässiges Verhalten von Angestellten oder sonstigen Erfüllungsgehilfen zurückzuführen. Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer werden dringend aufgefordert, in den Pausen keine Wertgegenstände oder wichtige Materialien in den Kongressräumen zurückzulassen. Geschieht dies dennoch, handeln die Teilnehmerinnen und Teilnehmer auf eigenes Risiko.

Die Veranstalter übernehmen außerdem keine Haftung für Programmänderungen oder Absagen aufgrund von äußeren oder unvorhergesehenen Umständen oder höherer Gewalt. Falls einzelne Veranstaltungen ausfallen, verschoben oder von anderen als den genannten Referentinnen und Referenten übernommen werden, erfolgt keine - auch nicht anteilmäßige - Erstattung der Kongressgebühr.

Der Veranstalter übernimmt keinerlei Haftung für Personen- und Sachschäden bei der An- und Abreise sowie am Veranstaltungsort.

Raumübersichten



Rahmenprogramm

Öffentlicher Abendvortrag: Ernährung der Zukunft – Wie essen wir in zehn Jahren?

Von 18.30 Uhr bis 19.15 Uhr spricht Herr Prof. Dr. Pablo Steinberg, Leiter des Max Rubner-Instituts in Karlsruhe, im Großen Saal über die Ernährung der Zukunft. Der Eintritt ist frei.

Der Vortragende:

Prof. Dr. Pablo Steinberg, Direktor des Instituts für Lebensmitteltoxikologie und Chemische Analytik an der Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover, ist seit Mai 2017 Präsident des Max Rubner-Instituts. Er promovierte in Biochemie an der Universität Buenos Aires und habilitierte für das Fach Toxikologie an der Universität Mainz. 1998 wurde Professor Steinberg Inhaber des Lehrstuhls für Ernährungstoxikologie am Institut für Ernährungswissenschaft der Universität Potsdam, wo er 2002 zum geschäftsführenden Direktor des Instituts für Ernährungswissenschaft ernannt wurde. 2008 schloss sich die Professur für Lebensmitteltoxikologie und Ersatz- und Ergänzungsmethoden zum Tierversuch an der Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover an. Zugleich wurde Professor Steinberg dort zum Direktor des Instituts für Lebensmitteltoxikologie und Chemische Analytik ernannt.

Wissenschaftlich hat sich Professor Steinberg intensiv mit Fragestellungen zur Risikobewertung von Lebensmittelkontaminanten und -rückständen sowie von bestimmten Verbindungen, die beim Erhitzen von rotem Fleisch entstehen, auseinandergesetzt. In großen europäischen Verbundprojekten forscht er zu Sicherheitsfragen von gentechnisch veränderten Lebensmitteln. Immer wieder ist er öffentlich für eine sachorientierte und überprüfbare Forschung, gerade auch auf gesellschaftlich intensiv diskutierten Gebieten, eingetreten.

Mitglied in folgenden Institutionen:

- 2003 – 2017 Senatskommission zur gesundheitlichen Bewertung von Lebensmitteln (SKLM) der Deutschen Forschungsgemeinschaft, von 2014 bis 2017 deren Vorsitzender
- Wissenschaftlicher Beirat des Leibniz-Instituts für Arbeitsforschung an der TU Dortmund, seit 2014 dessen Vorsitzender
- Wissenschaftlicher Beirat des Max Rubner-Instituts, von 2014 bis 2017 dessen Vorsitzender

Come together

Im Anschluss an den Abendvortrag findet im Großen Foyer der Heinrich-Lades-Halle das Come together statt. Hier können Sie den Tag bei angenehmen und interessanten Gesprächen mit Kolleginnen und Kollegen oder mit einem Rundgang durch die Posterausstellung entspannt ausklingen lassen.

Speisen und Getränke sind frei – solange der Vorrat reicht. Eine Anmeldung ist erwünscht!

Wissenschaftliches Programm – Mittwoch, 21.11.2018

VORTRÄGE		Mittwoch, 21.11.2018 Großer Saal
11:30 – 13:00	Plenum Moderation: Andreas Zapf, LGL	
11:30	Zukünftige Entwicklung und Perspektiven der Lebensmittelüberwachung in Niedersachsen <i>Eberhard Haunhorst, Niedersächsisches Landesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (LAVES)</i>	
12:00	Wissenschaft vs. Fakenews: Umgang mit (Un-)Sicherheiten, Risiken und deren Wahrnehmung <i>Ingrid Kiefer, AGES - Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit GmbH</i>	
12:30	Lebensmittelsicherheit in der Schweiz: aktuelle und zukünftige Herausforderungen <i>Michael Beer, Schweizer Bundesamt für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen (BLV)</i>	
13:00 – 14:30	Mittagspause	

VORTRÄGE		Mittwoch, 21.11.2018 Großer Saal
14:30 – 16:00	Amtliche Kontrollen Moderation: N.N., LGL	
14:30	Update Kontroll-Verordnung – Aktuelle Aspekte für die Lebensmittelkontrolle <i>Birgit Bienzle, Ministerium für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz (MLR) Baden Württemberg</i>	
15:00	Die Auswirkungen der neuen EU-Kontrollverordnung auf die Lebensmittelwirtschaft <i>Marcus Girnau, Bund für Lebensmittelrecht und Lebensmittelkunde e. V. (BLL)</i>	
15:30	Die „neue Kontrollbehörde“ blickt zurück auf fast ein Jahr Überwachungstätigkeit <i>Claudia Thielen, Bayerische Kontrollbehörde für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen (KBLV)</i>	

VORTRÄGE		Mittwoch, 21.11.2018 Kleiner Saal
14:30 – 16:00	Zoonoseplattform Teil 1 Moderation: Mareike Wenning, LGL	
14:30	One Health, One Community, One Mission – Die Nationale Forschungsplattform für Zoonosen <i>Stephan Ludwig, Nationale Forschungsplattform für Zoonosen</i>	
15:00	Campylobacter spp. <i>Thomas Alter, Institut für Lebensmittelsicherheit und -hygiene, Freie Universität Berlin</i>	
15:30	Molekulare Typisierung von <i>Listeria monocytogenes</i> in Lebensmitteln als Grundlage für eine effiziente Risikobewertung und Bekämpfung der Listeriose in Deutschland <i>Stefanie Lüth, Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR)</i>	
16:00 – 16:30	Kaffeepause	

VORTRÄGE		Mittwoch, 21.11.2018 Großer Saal
16:30 – 18:00	Authentizität und Identität Moderation: Norbert Christoph, LGL	
16:30	Das NRZ-Authent am MRI: Stand, Planung und (Forschungs)Aktivitäten <i>Sabine E. Kulling, Max Rubner-Institut (MRI)</i>	
17:00	Confidence and trust in food versus deception and fraud <i>Saskia van Ruth, Wageningen University & Research</i>	
17:30	Food Fraud – Möglichkeiten und Grenzen der Stabilisotopenanalyse <i>Antje Schellenberg, LGL</i>	

VORTRÄGE

Mittwoch, 21.11.2018

Kleiner Saal

16:30 – 18:00

Zoonoseplattform Teil 2

Moderation: Mareike Wenning, LGL

16:30

Status quo der genombasierten Surveillance und Ausbruchsanalyse von Salmonellen am Nationalen Referenzzentrum (NRZ)

Sandra Simon, Robert-Koch-Institut (RKI)

17:00

Vibrio spp. – pathogene Mikroorganismen als Nutznießer des Klimawandels?

Ute Messelhäuser, LGL

17:30

Hepatitis-E-Virus – Überblick und aktuelle Situation in Deutschland

Jürgen Wenzel, Universitätsklinikum Regensburg, Institut für Klinische Mikrobiologie und Hygiene

18:00 – 18:30

Pause

ÖFFENTLICHER ABENDVORTRAG

Mittwoch, 21.11.2018

Großer Saal

18:30 – 19:15

Öffentlicher Abendvortrag

Moderation: Ulrich Busch, LGL

Ernährung der Zukunft - Wie essen wir in zehn Jahren?

Pablo Steinberg, Max Rubner-Institut (MRI)

Wissenschaftliches Programm – Donnerstag, 22.11.2018

PODIUMSDISKUSSION

Donnerstag, 21.11.2018

Kleiner Saal

09:00 – 10:30

(Risiko)Kommunikation, Eigen- und Fremdwahrnehmung

Moderation: Christian Weidner, LGL

Teilnehmerinnen und Teilnehmer:

Gaby-Fleur Böhl, Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR)

Michael Winter, Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL)

Marcus Girnau, Bund für Lebensmittelrecht und Lebensmittelkunde e. V. (BLL)

Martin Rücker, foodwatch e. V.

Alfred Hagen Meyer, meyer.rechtsanwälte

10:30 – 11:00

Kaffeepause (parallel Jahrestagung Lebensmittelkontrolle)

VORTRÄGE

Donnerstag, 22.11.2018

Großer Saal

9:30 – 12:30

Jahrestagung Lebensmittelkontrolle Teil 1

Moderation: Albert Rampp, Ferry Böhme, LGL

09:30

Neue Vertriebswege für Lebensmittel – Lebensmittelretter und Fair-Teiler. Eine neue Herausforderung für die Lebensmittelüberwachung

Thomas Stegmanns, Amt für öffentliche Ordnung, Lebensmittelüberwachung, Verbraucherschutz und Veterinärwesen

10:00

Der Jäger als Lebensmittelunternehmer! – Sachkunde?

Thomas Stegmanns, Amt für öffentliche Ordnung, Lebensmittelüberwachung, Verbraucherschutz und Veterinärwesen

10:30

Tücher, Schwämme, Reinigungsutensilien – Keimschleudern in Lebensmittelbetrieben

Thomas Stegmanns, Amt für öffentliche Ordnung, Lebensmittelüberwachung, Verbraucherschutz und Veterinärwesen

- 11:00 Rohmilch aus Milchautomaten – Ergebnisse einer österreichischen Schwerpunktaktion im Jahr 2017
Monika Matt, AGES - Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit GmbH
- 11:30 Die „neue Kontrollbehörde“ blickt zurück auf fast ein Jahr Überwachungstätigkeit
Claudia Thielen, Bayerische Kontrollbehörde für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen (KBLV)
- 12:00 ISAR - Import Screening for the Anticipation of Food Risks - ein Werkzeug für die Risikofrüherkennung
Britta Müller, LGL

VORTRÄGE

Donnerstag, 22.11.2018

Kleiner Saal

- 11:00 – 12:30 **Toxikologie und Risikobewertung**
Moderation: Henning Hintzsche, LGL
- 11:00 Was bedeutet eigentlich 'ein Stoff ist krebserregend?'
Dieter Schrenk, Technische Universität Kaiserslautern
- 11:30 Herausforderungen der modernen toxikologischen Risikobewertung: Natürliche Inhaltsstoffe mit genotoxischem Potential als Kontaminanten in der Lebensmittelkette
Alfonso Lampen, Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR)
- 12:00 Bekämpfung von Lebensmittelbetrug/Food Fraud – die zwischenbehördliche Zusammenarbeit als Schlüssel zum Erfolg
Oliver Frandrup-Kuhr, Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL)

VORTRÄGE

Donnerstag, 22.11.2018

Konferenzraum 1+2

11:00 – 12:30

Update Lebensmittelrecht

Moderation: N.N., LGL

11:00

Rechtsrahmen für die Werbung mit „Natürlichkeit“

Markus Weck, Kulinarica Deutschland e. V.

11:30

Aktuelle Urteile zur Kennzeichnung und Bewerbung von Lebensmitteln

Stefanie Hartwig, ZENK Rechtsanwälte

12:00

Lebensmittelrechtliche Betrachtung von Zusätzen zu
Fleischerzeugnissen, insbesondere die Verwendung von Eiweiß- und
Hämoglobinpräparaten

Markus Grube, KWG Rechtsanwälte

VORTRÄGE

Donnerstag, 22.11.2018

Konferenzraum 3+4

11:00 – 12:30

Tierschutz

Moderation: Martina Sedlmayer, LGL

11:00

Qualität von Masthähnchen – Einflüsse auf dem Weg vom Stall zur
Schlachtung

*Ulrike Machold, Hochschule Weihenstephan-Triesdorf, Campus
Triesdorf*

11:30

Eigenkontrollen als Teil der Eigenverantwortlichkeit des
Schlachtunternehmers

Isabel Thielen, LGL

12:00

Tierschutzgerechtes Töten von Riesengarnelen

Stefan K. Hetz, Humboldt-Universität zu Berlin, Institut für Biologie

12:30 – 14:00

Mittagspause

VORTRÄGE		Donnerstag, 22.11.2018 Großer Saal
14:00 – 15:30	Jahrestagung Lebensmittelkontrolle Teil 2 Moderation: Ferry Böhme, Albert Rampp, LGL	
14:00	Lebensmittel per Mausclick: Die Überwachung des Lebensmittelhandels im Internet <i>Britta Büchter, LGL</i>	
14:30	Qualitätsmanagement in der Praxis – Ergebnisse des Campylobactermonitorings in Bedientheken des Einzelhandels <i>Rochus Wallau, EDEKA Südbayern Handels Stiftung & Co. KG</i>	
15:10	Geschützte Herkunftsangaben und garantiert traditionelle Spezialitäten <i>Sylvia Haaser-Schmid, Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL)</i>	

VORTRÄGE		Donnerstag, 22.11.2018 Kleiner Saal
14:00 – 15:30	Neue Methoden in der amtlichen Lebensmittelüberwachung Moderation: Claus Schlicht, LGL	
14:00	Authentizität bei Hühnereiern – Bio oder nicht Bio? <i>Svenja Ackermann, Chemisches und Veterinäruntersuchungsamt Karlsruhe</i>	
14:30	Profiling, Data Mining und Data Fusion – Anwendungsbeispiele von Omics-Ansätzen in der Authentizitätsanalytik <i>Philipp Weller, Hochschule Mannheim</i>	
15:00	Massenspektrometrie (LC-MS/MS) als Tool in der Lebensmittelprüfung: Anwendungsfelder und Validität von Methoden <i>Stefan Wittke, Hochschule Bremerhaven</i>	

VORTRÄGE		Donnerstag, 22.11.2018 Konferenzraum 1+2
14:00 – 15:30	Rückstände und Kontaminanten Moderation: Markus Jezussek, LGL	
14:00	Entwicklung einer Methode zur Bestimmung von Pestizidmetaboliten in Obst und Gemüse im Suspect- und Target Screening zum Nachweis einer Anwendung von Pflanzenschutzmitteln <i>Jens Luetjohann, GALAB Laboratories GmbH</i>	
14:30	Prozesskontaminanten aus Sicht eines Babynahrungsherstellers <i>Georg Hartmann, HIP-Work Georg Hipp OHG</i>	
15:00	Differenzierung von Antibiotikarückständen mittels MCR-A <i>Christian Baumgartner, Milchprüfing Bayern e.V.</i>	

VORTRÄGE		Donnerstag, 22.11.2018 Konferenzraum 3+4
14:00 – 15:30	Non Food Moderation: Herbert Wächter, LGL	
14:00	Tätowiermittel im Licht der rechtlichen Vorgaben – Untersuchungsergebnisse des LGL sowie deren rechtliche Beurteilung <i>Ingrid Neudorfer-Schwarz, LGL</i>	
14:30	Aktuelle Bewertungen von Tabakzusatzstoffen, E-Zigaretten und Tabakerhitzern <i>Frank Henkler-Stephani, Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR)</i>	
15:00	Fehlgerüche in Spielwaren und Kinderprodukten – Aktueller Stand des Wissens und Perspektiven <i>Christoph Wiedmer, Fraunhofer-Institut für Verfahrenstechnik und Verpackung (IVV)</i>	

Abstracts, Mittwoch, 21.11.2018

Abstracts

Plenarvorträge

Zukünftige Entwicklung und Perspektiven der Lebensmittelüberwachung in Niedersachsen

Haunhorst E¹

¹ *Niedersächsisches Landesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (LAVES), Oldenburg*

In der föderalen Bundesrepublik Deutschland sind die Bundesländer zuständig für die Organisation und Durchführung der Lebensmittel- und Veterinärüberwachung. Das zuständige Fachministerium in Niedersachsen ist das Niedersächsische Ministerium für Landwirtschaft und Verbraucherschutz (ML), in dessen Ressort das Niedersächsische Landesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (LAVES) als selbständige obere Landesbehörde für den gesundheitlichen Verbraucherschutz wichtige Untersuchungs- und Überwachungsaufgaben erfüllt.

Das LAVES dient der Sicherstellung der Lebensmittel- und Futtermittelsicherheit, der Tiergesundheit und des Tierschutzes in Niedersachsen und ist landesweit zuständig für die Untersuchung und Beurteilung von amtlichen Proben aus allen Prozess- und Produktionsstufen der Lebensmittelkette.

Ebenfalls dem ML unterstellt sind 40 Lebensmittelüberwachungs- und Veterinärbehörden der Landkreise und kreisfreien Städte in Niedersachsen. Zu ihren Aufgaben gehören die Vor-Ort-Kontrollen in den Betrieben, die Durchführung von Probenahmen und ggf. von Maßnahmen und Sanktionen. Zwischen dem ML, LAVES und den kommunalen Behörden besteht eine enge Zusammenarbeit.

Die Land- und Ernährungswirtschaft haben in Niedersachsen, als dem Agrarland Nr. 1 in Deutschland, eine sehr hohe Bedeutung. Die Viehdichte in bestimmten niedersächsischen Regionen ist sehr hoch, dies gilt insbesondere für den Bereich Geflügel- und Schweinehaltung. Aus diesem Grund ist Niedersachsen fast immer betroffen, wenn es in Deutschland zu Lebensmittelkrisen (z.B. EHEC-Krise 2011) oder Tierseuchenausbrüchen (z.B. Geflügelpest) kommt.

Um den gesundheitlichen Verbraucherschutz zu stärken und auf Krisengeschehen noch besser vorbereitet zu sein, hat die niedersächsische Landesregierung einen Dialogprozess initiiert, in dem das nds. ML, die Kommunen, Landkreise und das LAVES die Kommunikation und Organisation der Aufgaben weiterentwickeln.

Wissenschaft vs. Fakenews; Umgang mit (Un-)Sicherheiten, Risiken und deren Wahrnehmung

Kiefer I¹

¹ AGES - Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungsberatung GmbH, Wien

Zusammenfassung

Es besteht eine große Diskrepanz zwischen Risikokonzepten von ExpertInnen und Laien. Zum Unterschied zu den ExpertInnen bewerten Laien Risiken vor allem subjektiv unter Berücksichtigung der individuellen Risikowahrnehmung und wollen Sicherheit und Nullrisiko. Wissenschaftliche Informationen beinhalten Unsicherheiten und Wahrscheinlichkeiten, die oft schwer verständlich sind. Fakenews hingegen sind aufgrund ihres Framings leicht verständlich und verbreiten sich speziell in den sozialen Netzwerken ungleich rasch. Ergebnisse des Risikobarometers Umwelt & Gesundheit 2017 zeigen, dass das Internet als Informationsquelle bei Risikothemen am häufigsten genutzt wird. Im Bereich Lebensmittelsicherheit sind KonsumentInnen über Gentechnik sowie Schadstoffe und Chemie im Lebensmittel am meisten besorgt, während ExpertInnen pathogene Mikroorganismen, Antibiotika-Resistenzen und Ernährungsrisiken als prioritäre Risiken im Lebensmittelbereich einschätzen. Aufgabe der Kommunikation von Risiken und Gefahren muss es künftig sein, verstärkt die Risikowahrnehmung in der Bevölkerung zu berücksichtigen, um einerseits bei tatsächlichen Risiken das Bewusstsein dafür zu schaffen und entsprechende Verbraucherinnen Tipps anzubieten, und andererseits bei vermeintlichen Risiken mitzuhelfen, Ängste abzubauen und qualitätsgesicherte Informationen zielgruppenspezifisch zu kommunizieren.

Einleitung

In unserer digitalisierten Welt kommt es zu einer rasanten Informationsweitergabe. KonsumentInnen nutzen vorwiegend das Internet, um sich über Risiken zu informieren, und vertrauen dabei vor allem der Wissenschaft. Häufig werden aber wissenschaftliche Informationen falsch, verzerrt oder übertrieben dargestellt, sowohl in klassischen als auch in Online-Medien.

Im Gegensatz zu wissenschaftlichen, evidenzbasierten Sachinformationen verbreiten sich Fakenews vor allem in den sozialen Netzwerken ungleich schneller. Wissenschaftliche Informationen sind evidenzbasiert und beinhalten Unsicherheiten, oft jedoch auch schwer verständlich und für Laien nicht nachvollziehbar. Fakenews hingegen sind zwar falsch, jedoch aufgrund ihres Framings einfach zu verstehen und mit einem hohen Ausmaß an Emotionen besetzt und beeinflussen so auch die Risikowahrnehmung von KonsumentInnen, die diese ernst nehmen, wesentlich.

Die Risikobewertung eines Individuums hängt von der subjektiven Wahrnehmung ab und das subjektiv eingeschätzte Risiko ist unabhängig von der messbaren Eintrittswahrscheinlichkeit. Eine Risiko-Nutzen-Analyse, die Betroffenheit, die Vertrautheit eines Risikos, aber auch die Kontrollierbarkeit, sind neben der Art und des Ausmaßes des Schadens und dem Zeitpunkt des Schadenseintrittes wesentliche Faktoren des subjektiven Risikos. Prinzipiell werden Risiken eher akzeptiert, wenn sie freiwillig eingegangen werden, ein direkter persönlicher Nutzen (Bequemlichkeit, Status) damit in Verbindung steht, aber auch wenn sie eine Herausforderung oder einen Nervenkitzel (Sport) darstellen und ihre möglichen Auswirkungen zeitlich verzögert auftreten. Bei Fremdbestimmung (Kontaminanten) oder auch bei schwer verständlichen oder unnatürlichen Risiken (Gentechnik, Strahlung) vermindert sich die Akzeptanz¹. Je nach Risikosituation und -kontext bestehen unterschiedlich ausgeprägte

Diskrepanzen zwischen der gesellschaftlichen, der individuellen und der Risikowahrnehmung durch ExpertInnen. Es sind nicht immer die Themen, die aus wissenschaftlicher Sicht auch tatsächlich ein Risiko darstellen, die die Bevölkerung beunruhigen beziehungsweise besorgen. Diese Diskrepanz hat der Risikobarometer Umwelt & Gesundheit 2017 eindeutig aufgezeigt.

Zielsetzung

Ermittlung der Risikowahrnehmung und des Informationstandes der österreichischen Bevölkerung zu umwelt- und gesundheitsrelevanten Risiken, um wissenschaftsbasierte Informationen verständlich an die Zielgruppe zu kommunizieren um somit auch Unwahrheiten und Falschmeldungen entgegen wirken zu können.

Methode

Repräsentative Online-Umfrage (CAWI) durch Pitters Trendexpert (n=1.018) im Auftrag der AGES und des Umweltbundesamtes. Die Ermittlung der Risikotypen erfolgte mit der clusteranalytischen WARD-Methode unter Verwendung der City-Block-Metrik. Die Überprüfung auf Signifikanten erfolgte durch den Pearson Chi-Quadrat Test. Sämtliche Berechnungen wurden mit IBM SPSS Statistics (Version 22) durchgeführt.

Ergebnis

Neben den allgemeinen Themen Terrorismus, Migration und Kriminalität beunruhigen im Bereich Lebensmittelsicherheit vor allem die Themen Gentechnik und Schadstoffe/Chemie. Die Top-Risikothemen von ExpertInnen wie pathogene Mikroorganismen, Antibiotika-Resistenzen und Ernährungsrisiken liegen in der Risikowahrnehmung der Bevölkerung mit 1,4 % der Antworten weit im Hinterfeld. Damit zeigt sich wieder die Diskrepanz zwischen tatsächlichen Risiken und subjektiver Risikowahrnehmung unabhängig vom Geschlecht.

Informationsbedarf haben die Befragten vor allem bei hormonähnlichen Stoffen in Lebensmitteln, bei Antibiotikarückständen, Schimmelpilzen in Lebens- und Futtermitteln sowie schädlichen Stoffen, die bei der Zubereitung von Lebensmitteln entstehen. Ausreichend informiert fühlen sie sich jedoch beim Thema Fehl- oder Überernährung, das insgesamt als wenig besorgniserregend eingestuft wurde.

Das größte Vertrauen bei Risikoberichten wird immer noch der Wissenschaft und ÄrztInnen entgegengebracht, gefolgt von Nicht-Regierungsorganisationen und Interessensvertretungen. Das geringste Vertrauen genießen derzeit die Politik, die Medien sowie die Wirtschaft. Der öffentlichen Verwaltung und den Behörden vertrauen über die Hälfte der Befragten (57 %) nicht. Ein Viertel der Befragten, und hier mehr Frauen als Männer, ändern nach dem Lesen von Risikoberichten ihr Verhalten aber dauerhaft. Es sind zwar mehr Männer als Frauen durch Risikoberichte besorgt, sie unternehmen jedoch nichts aufgrund dieser.

Als Risikotypen wurden abhängig von der Besorgnis über Risiken, dem Informationsgrad, der Nutzung von Informationsquellen und dem Verhalten nach Risikoberichten fünf Risikotypen charakterisiert:

Die ARGLOSEN sind vor allem junge Personen, die am wenigsten über Risiken besorgt sind. Sie informieren sich hauptsächlich über das Internet und fühlen sich aber bei fast allen Risikothemen nicht gut informiert. Durch Risikoberichte verändern sie ihr Verhalten nicht.

Die UNBELEHRBAREN sind vor allem Männer, die vorwiegend unbesorgt sind. Auch sie verwenden das Internet als Hauptinformationsquelle, fühlen sich aber damit gut informiert. Risikoberichte lösen auch bei ihnen keine Verhaltensänderung aus.

Die BRAVEN/FOLGSAMEN sind sowohl bei Männer und Frauen anzutreffen. Sie sind über Risikothemen sehr beunruhigt. Sie nutzen zahlreiche Informationsquellen wie Zeitungen,

Online-Medien, Radio, Fernsehen, das Internet und Freunde und fühlen sich ebenso gut informiert. Durch Berichte von Risiken ändern sie ihr Verhalten dauerhaft.

Im Unterschied dazu fühlen sich die BESORGTEN, vorwiegend Frauen, bei den meisten Risikothemen beunruhigt. Sie informieren sich über Fernsehen, Internet und Freunde. Insgesamt fühlen sie sich nicht ausreichend informiert und ändern nach dem Lesen von Risikoberichten ihr Verhalten nur kurzfristig.

Beim fünften Risikotyp, den SPRUNGHAFTEN, halten sich Beunruhigung und Nichtbeunruhigung die Waage, ebenso beim Informationsstand zu den befragten Risikothemen. Auch sie nutzen eine Reihe von Informationsquellen und verändern durch Risikoberichte ihr Verhalten nur kurzfristig.

Schlussfolgerung

Hauptaufgabe der Risikokommunikation ist es, für Themen, die die Bevölkerung besorgen (wie GVO, Pestizide, Rückstände von Arzneimitteln und Hormonen, Zusatzstoffe, toxische Elemente), die jedoch von den ExpertInnen als geringes Risiko eingestuft werden, Vertrauen zu schaffen und für Themen, die ExpertInnen im Gegensatz zu den VerbraucherInnen als risikoreich einschätzen (pathogene Mikroorganismen, Über- und Fehlernährung, Mykotoxine), Bewusstsein zu schaffen. Ziel der Kommunikation über Risiken ist die Erhöhung des Informationsstands, gegebenenfalls eine Änderung der Risikowahrnehmung und eine Initiierung zur Einstellungs- und Verhaltensänderung.

Die größten Herausforderungen sind neben den unterschiedlichen, subjektiven und intuitiven Dimensionen der Risikowahrnehmung der Umgang mit Wissen und Nicht-Wissen und dem Misstrauen gegenüber Informationen. Das Bewusstmachen von Wissen und Nicht-Wissen kann auch dazu beitragen, die Resistenz gegenüber Fakenews zu erhöhen. Um dem Wunsch der VerbraucherInnen gerecht zu werden, sollten wissenschaftliche Ungewissheiten bezüglich Risiken mitkommuniziert werden und Informationen über neu auftretende Risiken frühzeitig publiziert werden, auch wenn es noch Unsicherheiten darüber gibt. Neben einer allgemeinen Beschreibung des jeweiligen Risikos, wünschen sich die VerbraucherInnen Informationen darüber, inwiefern sie das Risiko beeinflusst und wie sie sich verhalten sollen, um es zu vermeiden.

Nachdem die Bewertung und Einordnung von Informationen aber nicht nur von der vermittelten Wahrscheinlichkeit und messbaren Folgen abhängt, sondern auch von der Gestaltung der Informationen, ist die Vermittlung von Gefahren und Risiken inklusive Framing, Risikodarstellung und Verständlichkeit von besonderer Bedeutung, um mögliche Kommunikationsprobleme wie beispielsweise skandalisierende oder stigmatisierende Beiträge, praxisferne, irreführende Darstellung oder auch die Überforderung der Zielgruppe zu verhindern. Neben der Verständlichkeit sind Glaubwürdigkeit, Kompetenz, Konsistenz, Offenheit und Transparenz die Grundlage einer professionellen Risikokommunikation um das Vertrauen bei den Adressaten zu erhöhen, ihre Urteilungs- und Handlungsfähigkeit sowie ihre Entscheidungen zu erleichtern um so den Weg vom Wissen zum Handeln zu unterstützen. Nur so ist es zukünftig möglich, dass Fakenews leichter erkannt und nicht weiterverbreitet werden und dass Institutionen wie die AGES ein vertrauenswürdiges Korrektiv sind. Wichtig ist darüber hinaus, dass neben dem klassischen Monitoring von Medien auch vor allem Kommentare zu Risikoberichten in Online-Medien evaluiert werden, da diese die Meinung der VerbraucherInnen mitbeeinflusst.

Besonders anfällig für Fakenews und falsche Risikoberichte sind vor allem die Risikotypen „Besorgte“ und Sprunghafte“. Hier ist es wesentlich, Risikothemen über verschiedene Kanäle

wiederholt zu kommunizieren und ihnen praktische Verhaltenstipps für die Vermeidung von tatsächlichen Risiken basierend auf wissenschaftlicher Evidenz zu geben. Durch die Berücksichtigung ihres Informationsverhaltens erhöht sich die Resistenz gegenüber Fakenews.

Dennoch reicht es nicht aus, zielgruppenspezifische Risikokommunikation über klassische und soziale Medien durchzuführen. Um die weitgehend stabil ausgebildete Risikowahrnehmung zu verändern, ist auch der direkte Dialog mit VerbraucherInnen notwendig.

Referenzen:

- Bossard D, Scheufele DA (2013). Science, New Media, and the Public. Science 339(6115):40-41*
- Etienne J, Chirico S, McEntaggart K, Papoutsis S, Millstone E (2018). EU Insights – Consumer perceptions of emerging risks in the food chain, in EFSA Supporting Publications, Wiley Online Library, Vol. 15, Issue 4*
- Kerschner B, Wipplinger J, Klerings I, Gartlehner G (2015). Wie evidenzbasiert berichten Print – und Online-Meiden in Österreich. Eine quantitative Analyse. Zeitschrift für Evidenz, Fortbildung und Qualität im Gesundheitswesen 109(4-5):341-349*
- Kiefer I, Fuchs K, Griesbacher A, Heimberger A, Benda-Kahri S, Enzinger S, Offenthaler I (2017) Risikobarometer. AGES wissen aktuell online Doi 10.23764/0010*
- Porzolt F, Polianski I, Clouth J, Burkart W, Eisemann M (2012) Entscheidungen zwischen gefühlter Sicherheit und bestehendem Risiko. In: Daase C. et al. (Hrsg.). Sicherheitskultur. Soziale und politische Praktiken der Gefahrenabwehr. Campus Verlag, Frankfurt am Main*
- Renn O, Schweizer P.J, Dreyer M, Klinke A (2007) Risiko. Über den gesellschaftlichen Umgang mit Unsicherheiten. Oekom Verlag, München*
- Vosoughi S, Roy D, Aral S (2018) The spread of true and false news online. Science 359(6380):1146-1151. doi: 10.1126/science.aap9559*

Lebensmittelsicherheit in der Schweiz: aktuelle und zukünftige Herausforderungen

Beer M¹

¹ Schweizer Bundesamt für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen BLV, Abteilung Lebensmittel und Ernährung, Bern, Schweiz

Einleitung

Der globale Lebensmittelmarkt stellt die Lebensmittelsicherheitsbehörden in der Schweiz wie auch in Europa vor neue Herausforderungen. Lebensmittelkrisen kennen so wenig Landesgrenzen wie dies mediale Neuigkeiten über mögliche „Lebensmittelskandale“ in Nachbarländern tun. So wird einerseits die Früherkennung von potentiellen Krisen immer wichtiger. Andererseits ist der Informationsaustausch unter Behörden ein zentrales Element, um den Gesundheits- und Täuschungsschutz der Konsumentinnen und Konsumenten jederzeit auf dem höchst möglichen Niveau zu gewährleisten. Aber auch bekannte Risiken, wie zum Beispiel der mangelhafte hygienische Umgang mit Lebensmitteln, sind herausfordernd und bedingen neue Lösungsansätze.

Organisation der Lebensmittelsicherheit in der Schweiz

Das Bundesamt für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen BLV ist die zuständige Zentralbehörde für die Lebensmittelsicherheit in der Schweiz. Das BLV ist verantwortlich für die Erarbeitung von Rechtsgrundlagen, es führt Risikobewertungen durch und es gibt darauf abgestützt Empfehlungen ab oder erlässt Verfügungen. Das BLV koordiniert zudem die Vollzugsmaßnahmen der dafür zuständigen kantonalen Lebensmittelvollzugsstellen und ihre Informationstätigkeit, soweit ein gesamt-schweizerisches Interesse besteht.

Aktuelle Herausforderungen

Die gute Herstellungspraxis im Betrieb und der hygienische Umgang mit Lebensmitteln in der heimischen Küche sind Risiken, denen seit jeher Aufmerksamkeit geschenkt werden muss. Obwohl lebensmittelbedingte Gruppenerkrankungen in der Schweiz nicht häufig vorkommen – im Jahr 2017 wurden nur 18 lebensmittelbedingte Gruppenerkrankungen erfasst – ist die Zahl von gemeldeten lebensmittelbedingten Erkrankungen konstant hoch [1]. Die Campylobacteriose ist mit 7'000 - 8'000 labordiagnostisch bestätigten Fällen pro Jahr in der Schweiz die am häufigsten verzeichnete Zoonose beim Menschen [1]. Alleine Campylobacteriose verursacht in der Schweiz direkte Kosten von 50 Millionen CHF pro Jahr [2].

In den meisten Fällen steckt sich der Mensch über kontaminierte Lebensmittel an. Die Herausforderung besteht einerseits darin, mit einer guten Schlachthygiene die Kontamination zu minimieren. Andererseits müssen die Konsumentinnen und Konsumenten befähigt werden, einfache Tipps für eine gute Küchenhygiene umzusetzen, um so ihre Gesundheit nachhaltig zu schützen.

Eine gute Schlachthygiene wird mit den geltenden Prozesshygienekriterien [3] gefördert und überprüft. Ob diese Maßnahmen aber zur erhofften Reduktion der Campylobacteriosefälle beim Menschen führen, ist in den kommenden Jahren zu bestätigen. Weiterführende Maßnahmen, wie eine chemische Dekontaminierung der Geflügelschlachtkörper am Ende des Schlachtprozesses, wären sowohl erfolgsversprechend wie auch sicher [4]. Die Skepsis der Konsumentinnen und Konsumenten [5] wie auch die Frage, ob eine Hygienisierung am

Schluss des Prozesses mit der guten Herstellungspraxis vereinbar ist, stehen dieser Lösung aktuell im Weg.

Werden die Regeln einer guten Küchenhygiene im Umgang mit Geflügelfleisch befolgt, so wird das Risiko, an einer Campylobacteriose oder einer anderen lebensmittelbedingten Erkrankung zu erkranken, reduziert. Das Wissen über diese Risiken und wie sie minimiert werden können, ist in der Schweizerbevölkerung jedoch nur bedingt vorhanden [6].

In der heutigen Welt des Informationsüberflusses ist es für eine staatliche Behörde herausfordernd, ihre „Messages“ so zu platzieren und zu gestalten, dass sie von der Zielgruppe überhaupt wahrgenommen werden. Mit der Kampagne „sichergeniessen.ch“ [7] spricht das BLV daher gezielt junge Männer über für das BLV neue Kanäle an. Über Online-Medien und mittels „Influencern“ werden die Grundregeln einer guten Küchenhygiene in einer Sprache vermittelt, die für eine amtliche Stelle unüblich, aber für das Zielpublikum vertraut ist.



Abbildung 1: Snowboard Olympiasieger Podladtchikov: Influencer für die Kampagne „sichergenießen“

Neue und zukünftige Herausforderungen

Neue Herausforderungen entstehen einerseits durch den globalen Handel mit Lebensmitteln und andererseits durch neue Themen, wie der Lebensmittelbetrug, die neue Fachkenntnisse und Vorgehensweisen der Behörden erfordern.

Die Schweiz produziert nur etwa die Hälfte ihres Bedarfs an Lebensmitteln selber. Rund 80% dieser Importe stammen aus Europa, wobei wichtige Lebensmittelgruppen wie Früchte, Getreide sowie Gemüse einen Großteil dieser Importe ausmachen [8]. Bestimmte Lebensmittel, wie zum Beispiel spezielle Gemüse oder Küchenkräuter, werden jedoch fast ausschließlich aus dem asiatischen Raum importiert. Somit besteht täglich die Gefahr neue in der Schweiz noch unbekannte Risiken zu importieren. Eine Lösung, um „importierte Risiken“ zu minimieren, wäre eine 100%ige Grenzkontrolle der importierten Produkte. Dies ist aber weder umsetzbar noch eine Garantie, dass solche Risiken auch tatsächlich reduziert werden. Zudem ist die Zahl der möglichen Risiken beinahe unendlich, da die Lebensmittelanalytik sich stetig verbessert und minimste Rückstände gemessen werden können.

Eine zukunftssträchtigere Lösung ist daher eine gute Früherkennung, die potentielle Risiken eruiert und als Basis einer gezielten Überwachung dient. Dieser Ansatz hat zudem den Vorteil, dass auch neue Risiken, die ihren Ursprung in der Schweiz haben, möglichst früh erkannt

werden. Eine funktionierende Früherkennung basiert auf Daten und Datenmodellen, auf Expertenwissen aber vor allem auch auf einer guten Zusammenarbeit unter Lebensmittelsicherheitsbehörden. Das Schweizer System der Früherkennung basiert auf all diesen Elementen und soll ermöglichen, die risikobasierte Kontrolle der Schweizer Lebensmittelvollzugsorgane noch besser zu steuern.

Lebensmittelbetrug

Seit dem „Pferdefleischskandal“ im Jahr 2013 ist das Thema Lebensmittelbetrug im Fokus der Lebensmittelsicherheitsbehörden. Die Schweiz hat mit der Plattform „Coordination Food Fraud“ (COFF) eine Organisation geschaffen, um national und international koordinierend bei Lebensmittelbetrug tätig zu werden. Die Plattform dient als Austauschgremium, um Lebensmittelbetrug fach- und behördenübergreifend nachzugehen und um wirkungsvolle Untersuchungskampagnen zu planen. Zudem werden bei Verdachtsfällen Abklärungen eingeleitet und an die Strafverfolgung weitergeben. Die Zusammenarbeit mit neuen Stellen (z.B. Steuerbehörden) und der Bedarf von neuen Fachkenntnissen (z.B. Buchprüfung) stellt neben einer Bereicherung der Arbeit der Lebensmittelvollzugsorgane auch eine organisatorische Herausforderung dar. Die größte Herausforderung in diesem Themenbereich ist jedoch, am richtigen Ort zum richtigen Zeitpunkt zu intervenieren, um Lebensmittelbetrugsskandale präventiv zu verhindern oder möglichst bald aufzudecken.

Referenzen:

1. Bundesamt für Gesundheit (2018), *Bericht zur Überwachung von Zoonosen und lebensmittelbedingten Krankheitsausbrüchen*, www.bag.admin.ch. Zugegriffen am 17. Juli 2018.
2. Schmutz C, Mäusezahl D, Bless PJ, Hatz C, Schwenkgenks M, Urbinello D. *Estimating healthcare costs of acute gastroenteritis and human campylobacteriosis in Switzerland. Epidemiology and Infection.* 2017;145(4):627-641. doi:10.1017/S0950268816001618.
3. Eidgenössische Departement des Innern (2018). *Verordnung des EDI über die Hygiene beim Umgang mit Lebensmitteln*. <https://www.admin.ch/opc/de/classified-compilation/20143394/index.html>. Zugegriffen am 17. Juli 2018.
4. EFSA BIOHAZ Panel (EFSA Panel on Biological Hazards), 2014. *Scientific Opinion on the evaluation of the safety and efficacy of peroxyacetic acid solutions for reduction of pathogens on poultry carcasses and meat. EFSA Journal* 2014;12(3):3599, 60 pp. doi:10.2903/j.efsa.2014.3599.
5. Stiftung für Konsumentenschutz (2013). *Antibiotikaresistente Bakterien auf Geflügelfleisch*. www.konsumentenschutz.ch/medienmitteilungen/2013/10/antibiotikaresistente-bakterien-auf-gefluegelfleisch. Zugegriffen am 17. Juli 2018.
6. Bearth, A., Cousin, M.-E. & Siegrist, M. (2014). *Poultry consumers' behaviour, risk perception and knowledge related to campylobacteriosis and domestic food safety. Food Control*, 44, 166-176. doi: 10.1016/j.foodcont.2014.03.055
7. Bundesamt für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen (2018). www.sichergiessen.ch. Zugegriffen am 17. Juli 2018.
8. Eidgenössische Zollverwaltung (2018), *Swiss-Impex*, www.gate.ezv.admin.ch/swissimpex. Zugegriffen am 17. Juli 2018.

Amtliche Kontrollen

Update Kontroll-Verordnung – Aktuelle Aspekte für die Lebensmittelkontrolle

Bienzle B¹

¹ *Ministerium für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz Baden-Württemberg, Stuttgart*

Nach mehrjährigen Diskussionen auf EU-Ebene wurde am 7. April 2017 die neue Verordnung über amtliche Kontrollen (Verordnung (EU) 2017/625, engl.: Official Control Regulation, kurz: OCR) im Amtsblatt veröffentlicht.

In dem Vortrag werden die wesentlichen Inhalte und Neuerungen der Verordnung vorgestellt, der aktuelle Sachstand der Umsetzung dargestellt und ein Ausblick auf die weitere Entwicklung gegeben.

Der Countdown läuft

Die neue Verordnung trat am 20. Tag nach ihrer Veröffentlichung in Kraft und enthält Übergangsregelungen von bis zu fünf Jahren. Grundsätzlich gilt sie ab dem 14. Dezember 2019, sofern nichts anderes bestimmt ist.

Die Verordnung enthält fast 90 Ermächtigungen für die Kommission, delegierte oder Durchführungsrechtsakte für bestimmte konkretisierende Regelungen zu erlassen. Eine Vielzahl der Bestimmungen wird daher erst mit der tertiären Gesetzgebung konkret ausgestaltet, wobei die Kommission vermutlich nicht von allen Ermächtigungen auch Gebrauch machen wird. In jedem Fall wird es noch mehrere Jahre dauern, bis die neue Kontrollverordnung im Detail fertiggestellt wird.

Wo stehen wir im Herbst 2018?

Aktuell wird in den entsprechenden Arbeits- und Expertengruppen der Kommission in Brüssel an den Konkretisierungen für die Regelungen zur amtlichen Schlachttier- und Fleischuntersuchung, für die Regelungen zur Einfuhrkontrolle und für die Jahresberichte zum Mehrjährigen Nationalen Kontrollplan (MNKP) sowie zum Informationsmanagementsystem (IMSOC) gearbeitet.

Neben der weiteren Ausgestaltung der allgemeinen Regelungen der Kontrollverordnung auf EU-Ebene wird auch die nationale Umsetzung die Kontrollbehörden und Untersuchungsämter in den Ländern noch über Jahre beschäftigen. Es bleibt also auch nach der Veröffentlichung der Verordnung spannend.

Die Auswirkungen der neuen EU-Kontrollverordnung auf die Lebensmittelwirtschaft

Girnau M¹

¹ Bund für Lebensmittelrecht und Lebensmittelkunde e. V. (BLL), Berlin

Wirtschaft nur mittelbarer Regelungsadressat

Die neue EU-Kontrollverordnung betrifft die amtlichen Kontrollen und richtet sich daher in erster Linie an die amtliche Lebensmittelüberwachung; die Lebensmittelwirtschaft ist nur mittelbarer Adressat der Regelungen. Die Verordnung (EU) Nr. 2017/625 hat einen deutlich erweiterten Anwendungsbereich gegenüber der bisherigen EU-Kontrollverordnung.

Besondere Betonung von Irreführungs- und Food Fraud-Risiken

Irreführungsrisiken und Lauterkeitsgesichtspunkte sind künftig bei der Prüfung der Risikoorientierung zur Festlegung der Kontrollfrequenz durch die Behörden zu berücksichtigen. Für die Lebensmittelunternehmen folgt daraus die Notwendigkeit einer stärkeren präventiven Befassung mit der Evaluierung möglicher Food Fraud-Risiken in der Lieferkette und einer Anpassung bestehender QS-Systeme um Food Fraud-Aspekte („Food Fraud – HACCP“).

Notwendig ist auch eine Verbesserung des Informationsaustausches zwischen Überwachung und Lebensmittelwirtschaft über die Erkenntnisse über Food Fraud-Risiken (gemeinsames Präventionsinteresse).

Möglichkeit zur Berücksichtigung der Ergebnisse privater Zertifizierungsstandards

Die neue EU-Kontrollverordnung erlaubt nunmehr ausdrücklich, neben den Eigenkontrollergebnissen auch die Ergebnisse privater Zertifizierungsstandards bei der Festlegung der Kontrollfrequenz zu berücksichtigen. Möglichkeit und Grenzen einer solchen Verzahnung von Eigenkontrollen und amtlicher Kontrolle sollten sorgfältig zwischen amtlicher Überwachung und Lebensmittelwirtschaft diskutiert werden.

Stärkung des Whistleblowerschutzes als Aufgabe für die Mitgliedstaaten

Mit der in der neuen EU-Kontrollverordnung enthaltenen Vorgabe eines stärkeren Schutzes von Whistleblowern wird den Mitgliedstaaten eine politisch wie rechtlich schwierige Aufgabe auferlegt, deren nationale Ausgestaltung in Deutschland noch völlig offen erscheint. Dabei bleibt das Verhältnis des Art. 140 der EU-Kontrollverordnung zum horizontalen Richtlinienvorschlag der Kommission zum Whistleblowerschutz zu klären.

Ermöglichung von bewertenden Transparenzsystemen auf nationaler Ebene

Die neue EU-Kontrollverordnung gibt den Mitgliedstaaten unter bestimmten Voraussetzungen die Möglichkeit zur Schaffung von wertenden Einstufungssystemen (Kontrollbarometer; Hygieneampel). Hierzu ist in jedem Falle eine konkretisierende nationale Durchführungsregelung erforderlich, bei deren Ausgestaltung die hohen rechtsstaatlichen Anforderungen zu berücksichtigen sind.

Aus Sicht der Lebensmittelwirtschaft besteht aufgrund der bestehenden ordnungsrechtlichen Instrumente keine politische Handlungsnotwendigkeit im Hinblick auf neue Transparenzregelungen. Außerdem ist selbst nach Schaffung einer rechtskonformen Rechtsgrundlage nicht ersichtlich, wie die amtliche Überwachung aufgrund der fehlenden Ressourcen einen rechtsstaatlich einwandfreien Vollzug sicherstellen kann.

Nationale Entscheidungshoheit über Gebührenpflicht für Regelkontrollen

Im Hinblick auf die Finanzierung der amtlichen Lebensmittelüberwachung bleibt die Rechtslage durch die neue EU-Kontrollverordnung im Wesentlichen unverändert, d.h. nicht anlassbezogene Regelkontrollen von Unternehmen können, müssen aber nicht durch Gebühren finanziert werden. Die Lebensmittelwirtschaft sieht nicht anlassbezogene Regelkontrollen als originäre hoheitliche Aufgabe im Rahmen der Daseinsvorsorge an, die daher aus Steuermitteln zu finanzieren ist. Zudem tun sich die vorangeschrittenen Bundesländer mit einer rechtskonformen Ausgestaltung der Gebührenregelungen schwer.

Die „neue Kontrollbehörde“ blickt zurück auf fast ein Jahr Überwachungstätigkeit

Thielen C¹

¹ Bayerische Kontrollbehörde für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen, Kulmbach

Einleitung

Die Bayerische Kontrollbehörde für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen (KBLV) wurde zum 1.8.2017 mit dem Gesetz zur Reform der staatlichen Veterinärverwaltung und Lebensmittelüberwachung vom 12. Juli 2017 errichtet und konnte am 1.10.2017 ihre Arbeit am Hauptsitz in Kulmbach und an ihrer Dienststelle in Oberding (Landkreis Erding) aufnehmen. Seit dem 1.1.2018 ist die Zuständigkeit für die Überwachung und den Vollzug lebensmittel- und veterinärrechtlicher Vorschriften für rund 600 Betriebe von der bisher zuständigen Kreisverwaltungsbehörde und im Fall von Zulassungen von den Regierungen auf die KBLV übergegangen. Der Zuständigkeitsübergang wurde in jedem Einzelfall mittels Verwaltungsakt der KBLV festgestellt.

Art und Anzahl der zu überwachenden Betriebe

Die KBLV ist für komplexe Betriebe zuständig, dazu gehören nach Verordnung (EG) Nr. 853/2004 zulassungsbedürftige Betriebe (Schlacht-, Fleischzerlege- und Fleischverarbeitungsbetriebe), große Hersteller mit komplizierten Herstellungsprozessen und große Geflügelbetriebe (mit 40.000 oder mehr Plätzen). Entscheidend ist insbesondere das Kriterium der „überregionalen Tätigkeit“: wenn ein Betrieb als wesentlicher Marktteilnehmer für die dauernde Versorgung von mindestens 1,5 Millionen Menschen ausgelegt ist, fällt er in die Zuständigkeit der KBLV.

Bei gut der Hälfte der Betriebe in der Zuständigkeit der KBLV handelt es sich um Hersteller von Lebensmitteln, knapp ein Drittel sind in der Fleisch- und Eierzeugung tätig und etwa 13 % der Betriebe sind im Bereich Non Food tätig, sie stellen Kosmetik- und Bedarfsgegenstände her.

Organisation der Überwachung

Die Kontrollen werden von interdisziplinär zusammengesetzten Kontrollteams durchgeführt. So beschäftigt die KBLV AgraringenieurInnen, LebensmittelchemikerInnen, LebensmitteltechnologInnen, LebensmittelüberwachungsbeamtenInnen, VeterinärassistentInnen, VeterinärmedizinerInnen sowie JuristInnen und VollzugsbeamtenInnen, die sich zum Teil zusätzlich noch auf bestimmte Themen und/oder Branchen spezialisiert haben bzw. spezialisieren. Bei der

Planung der Kontrollen werden die Kontrollteams dann passgenau auf den Betrieb und den beabsichtigten Kontrollzweck zusammengestellt.

Ergebnisse der Überwachung

Im ersten Halbjahr führte die KBLV 714 Kontrollen in 333 Betrieben durch und entnahm 691 amtliche Proben. In 114 der kontrollierten Betriebe stellten die Kontrolleure insgesamt 290 Verstöße fest: 242 Verstöße betrafen die Betriebshygiene und das Hygienemanagement, in 48 der 290 Fälle war beispielsweise die Kennzeichnung oder Aufmachung von Produkten nicht vorschriftsgemäß oder entsprach die Zusammensetzung nicht den Anforderungen. Darüber hinaus waren 20 Proben zu beanstanden. Außerdem sind auch Meldungen aus dem Europäischen Schnellwarnsystem RASFF, sowie Meldungen aus anderen Bundesländern oder auch z.B. von Verbrauchern bearbeitet worden.

Insgesamt acht Mal war eine Rücknahme bzw. Rückruf einzuleiten.

Zoonoseplattform Teil 1

One Health, One Community, One Mission – Die Nationale Forschungsplattform für Zoonosen

Ludwig S¹

¹ Nationale Forschungsplattform für Zoonosen, Geschäftsstelle Münster, c/o Institut für Virologie, WWU Münster, Münster

Zoonosen sind Infektionskrankheiten. Zu Zoonosen gehören die ältesten bekannten Krankheiten, wie Tollwut, Pest oder Tuberkulose, zahlreiche Lebensmittel-übertragene Krankheiten und Krankheiten, die von sog. Vektoren (Stechmücken, Zecken etc.) übertragen werden, aber auch neue Krankheiten, wie SARS/MERS oder BSE. Gemeinsam ist ihnen, dass sie wechselseitig zwischen Tieren und Menschen übertragen werden können. Zoonosen können durch Viren, Bakterien, Parasiten oder Prionen ausgelöst werden und halten sich nicht an Landesgrenzen.

Die Erforschung von Zoonosen dient der schnelleren Erkennung, Heilung und Bekämpfung von Zoonosen, was ein wesentlicher Beitrag zur Gesunderhaltung von Menschen und Tieren ist. Für die erfolgreiche Bekämpfung von Zoonosen ist ein One Health-Ansatz von entscheidender Wichtigkeit, also die Umsetzung der Erkenntnis, dass es nur EINE GESUNDHEIT gibt, die Mensch, Tier und Umwelt integrativ betrachtet. Bei der Erforschung von Zoonosen ist daher die Zusammenarbeit vieler Disziplinen, wie Veterinär und Humanmedizin, Epidemiologie, Immunologie, und Ökologie essentiell, um die Problemlage übergreifend zu erfassen. Die Nationale Forschungsplattform für Zoonosen unterstützt genau diesen fachlichen Austausch.

Die Nationale Forschungsplattform für Zoonosen ist ein vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) gefördertes Informations- und Servicenetzwerk für alle in Deutschland aktiven Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler im Bereich der Zoonosenforschung. Neun Jahre nach ihrer Gründung vereint die Zoonosenplattform mehr als 800 Mitglieder unter ihrem Dach, die sich über alle Fächergrenzen hinweg zu einer Zoonosenforschungscommunity mit einer gemeinsamen Mission zusammengefunden haben. Ziel der Zoonosenplattform ist der institutsübergreifende Austausch und das interdisziplinäre Arbeiten dieser Wissenschaftler/-innen an der Schnittstelle human- und veterinärmedizinischer Infektionsforschung auf nationaler und internationaler Ebene, die Forschungsaktivitäten im Bereich der Zoonosenforschung auszubauen sowie die Vernetzung von Human- und Veterinärmedizin zu fördern.

Zu den Aufgaben gehören unter anderem Organisation und Durchführung gemeinsamer Veranstaltungen (Workshops, Zoonosensymposien, Nachwuchsveranstaltungen), die der Kontaktpflege und dem fachübergreifenden Erfahrungsaustausch dienen, sowie Bereitstellung von Informationen zu zoonotischen Infektionskrankheiten für die Fach-community, aber auch die breite Öffentlichkeit. Eine wichtige Kernaufgabe ist auch die Initiierung, Begutachtung und Durchführung von innovativen Pilotprojekten sowie interdisziplinären Querschnittsprojekten, die dazu dienen, neue Forschungsinitiativen voran zu bringen.

Campylobacter spp.

Alter T¹, Götz G¹

¹ Freie Universität Berlin, Institut für Lebensmittelsicherheit und -hygiene, Berlin

In Deutschland und Europa haben seit einigen Jahren Infektionen des Menschen mit *Campylobacter* deutlich zugenommen und die Salmonellen als häufigste bakterielle Erreger einer Gastroenteritis abgelöst. Die thermophilen Spezies *C. jejuni* und *C. coli* sind für die überwiegende Zahl der humanen *Campylobacteriose*-Fälle verantwortlich. Die Kosten der lebensmittelbedingten *Campylobacteriose* in der EU werden auf etwa 2,4 Mrd. EUR pro Jahr geschätzt.

Das Hauptreservoir von *Campylobacter* ist der Darmtrakt von Säugetieren und Vögeln. So sind rohe oder unzureichend erhitzte Lebensmittel tierischen Ursprungs Hauptquelle für humane *Campylobacter*-Infektionen. Dementsprechend wurde in verschiedenen Studien der Verzehr tierischer Produkte, insbesondere von Geflügelfleisch, als Hauptrisikofaktor für humane *Campylobacteriose* identifiziert. In geringerem Maße werden auch der Kontakt mit Haus- und Heimtieren, der Verzehr von Rohmilch und verschiedene Umweltquellen als Infektionsquellen angesehen.

Campylobacter spp. treten fast ubiquitär in der Umwelt auf. Daher spielt die Umwelt eine wichtige Rolle als Zwischenglied zwischen verschiedenen Wirten und Lebensräumen. In einer Reihe von Studien konnte gezeigt werden, dass eine vollständige Eliminierung von *Campylobacter* aus der Lebensmittelkette derzeit nicht möglich ist; effektive und anwendbare Lösungen zur vollständigen Eliminierung von *Campylobacter* entlang der Lebensmittelkette fehlen noch. Derzeitiges Ziel ist es, Kontrollmaßnahmen und Interventionsstrategien zu etablieren, um die Zahl von *Campylobacter* spp. zu reduzieren. Der Schwerpunkt liegt dabei auf der Geflügelkette: hier stehen Maßnahmen zur Verringerung der quantitativen *Campylobacter*-Belastung bei Tieren und Lebensmitteln durch Kombination von Kontroll- und Interventionsmaßnahmen unter Einbeziehung aller Stufen der Lebensmittelkette im Mittelpunkt.

Seit Anfang 2018 gilt ein Prozesshygienekriterium für *Campylobacter* in Schlachtkörpern von Masthähnchen nach der Kühlung von 1.000 KBE/g (VO/EU 2017/1495 zur Änderung der VO/EG 2073/2005).

Molekulare Typisierung von *Listeria monocytogenes* in Lebensmitteln als Grundlage für eine effiziente Risikobewertung und Bekämpfung der Listeriose in Deutschland

Lüth S¹, Kleta S¹, Merle R², Alter T², Halbedel S³, Flieger A³, Al-Dahouk S^{1,4}

¹ Bundesinstitut für Risikobewertung, Berlin

² Freie Universität Berlin, Berlin

³ Robert Koch-Institut, Wernigerode

⁴ RWTH Aachen Universitätsklinikum, Aachen

Die Listeriose ist eine teilweise lebensbedrohliche Infektionskrankheit, welche in Deutschland unter den meldepflichtigen Erkrankungen die höchste Letalität aufweist. Seit einigen Jahren steigen die Fallzahlen kontinuierlich an. Auslöser der Listeriose ist das Bakterium *Listeria monocytogenes*, das über den Verzehr kontaminierter Lebensmittel aufgenommen wird. Für die Bekämpfung und Aufklärung von Listerioseausbrüchen stellen hochauflösende molekulare Methoden zur Typisierung der Bakterienisolate ein wichtiges Werkzeug dar. Sie ermöglichen es, über Monate oder Jahre auftretende sporadische humane Erkrankungsfälle einem ursächlichen Lebensmittel zuzuordnen und so deren Quelle auszuschalten. Die bisher als Goldstandard eingesetzte Typisierungsmethode Pulsfeld-Gelelektrophorese untersucht nur einen Teil des bakteriellen Genoms und kann deshalb nur beschränkt zwischen Isolaten unterscheiden. Wesentlich zuverlässiger ist die Gesamtgenomsequenzierung. Für die Bekämpfung und Reduzierung der humanen Listeriose in Deutschland stellt die flächendeckende Typisierung von *Listeria monocytogenes*-Isolaten aus Lebensmittel und Mensch sowie die Verwendung gemeinsamer Standards für die Analyse und Auswertung einen unverzichtbaren Beitrag dar. Beides fehlt derzeit. Ziel des Forschungsprojektes MolTypList ist es daher, die Gesamtgenomsequenzierung für die Anwendung in der Surveillance in Deutschland zu etablieren und repräsentative Typisierungsdaten für Isolate aus Lebensmitteln und Produktionsumgebungen zu generieren. Neben detaillierten Einblicken in die Populationsstruktur wird so eine frühere und effizientere Ausbruchsaufklärung ermöglicht.

Authentizität und Identität

Das NRZ-Authent am Max Rubner-Institut: Stand, Planung und (Forschungs)Aktivitäten

Kulling SE¹, Steinberg P¹
¹Max Rubner-Institut, Karlsruhe

Struktur und Aufgaben des NRZ-Authent

Im Mai 2017 hat das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) die Einrichtung eines Nationalen Referenzzentrums für authentische Lebensmittel (NRZ-Authent) am Max Rubner-Institut (MRI) beschlossen. Zentrale Aufgaben des NRZ-Authent sind Aufbau, Pflege und Koordination eines Netzwerkes aus behördlichen Einrichtungen sowie Institutionen der Länder und des Bundes, die sich mit betrügerischen und irreführenden Praktiken entlang der Lebensmittelkette beschäftigen, den Netzwerkpartnern einen einfachen Zugang zu verlässlichen Informationen, Methoden, Daten sowie Forschungsergebnissen auf dem Gebiet der Authentizität von Lebens- und Futtermitteln zur Verfügung zu stellen, durch Aufbau einer Kommunikationsplattform sowie regelmäßige Netzwerktreffen die Informationsweitergabe und den gegenseitigen fachlichen Austausch sicherzustellen und darüber hinaus neue Methoden auf dem Gebiet der Lebensmittelauthentizität zu erforschen und zu implementieren.

Das MRI arbeitet dabei vertrauensvoll mit verschiedenen Partnern wie den Chemischen und Veterinäruntersuchungsämtern (CVUAs) der Länder, dem Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL) oder dem Institut für Referenzmaterialien und Messungen der Gemeinsamen Forschungsstelle (JRC/IRMM) in Geel zusammen. Im Lenkungsausschuss und den Fachausschüssen erfolgt gemeinsam mit dem BMEL, der Leitung des MRI und des NRZ-Authent eine Abstimmung über Ziele, Themenauswahl, Schwerpunktsetzung und Arbeitsplan.

Bisherige Aktivitäten des NRZ-Authent

Im Dezember 2017 veranstaltete das MRI den 1. NRZ-Expertenworkshop, um gleich zu Anfang die zukünftigen Netzwerkpartner und hier v.a. die CVUAs, in den Aufbau des NRZ-Authent miteinzubeziehen. Ein erstes Fachgespräch zum Thema der analytischen Differenzierung von biologisch und nicht-biologisch produzierten Lebensmitteln fand im Mai 2018 statt. Der 2. Expertenworkshop findet am 27./28. November 2018 statt. Themen dieses Workshops werden der Umgang mit wissenschaftlichen Datenbanken, die konkrete Ausgestaltung der Kommunikation im Netzwerk und ein kleines Fachgespräch zu Thema Olivenauthentizität sein.

Forschungsaktivitäten zur Authentizität von Lebensmitteln am MRI

Das NRZ-Authent wird am MRI eng mit den produktorientierten Instituten zusammenarbeiten, die seit vielen Jahren auf dem Gebiet der Lebensmittelauthentizität forschen. Aktuelle Themen sind hier u.a. die Entwicklung von Methoden zur Prüfung der Authentizität bei Fischen und Fischerzeugnissen sowie zur Erkennung und Bestimmung von Fremdeiweiß bei Fleisch- und Fleischprodukten. Ein weiterer Schwerpunkt liegt in der Entwicklung, Etablierung und Anwendung von nicht-zielgerichteten Verfahren wie Metabolomics.

Die nächsten Schritte

Die Leitungsstelle des NRZ-Authent konnte im Oktober 2018 ausgeschrieben werden und wird am MRI-Standort in Kulmbach tätig sein. Dort, wie auch an den anderen Standorten, finden zurzeit notwendige Umbaumaßnahmen für die Einrichtung zukünftiger Labore des NRZ-Authent statt. So wird z.B. aktuell am Standort Karlsruhe ein Labor für NMR-Analytik eingerichtet, am Standort Kiel ist ein Labor für IRMS-Analytik in Planung. Auch wird zurzeit an einem Entwurf eines Kooperationsvertrages, der den Austausch von Datensätzen zur Authentizität von Lebensmitteln zwischen dem NRZ-Authent und den verschiedenen in der Lebensmittelüberwachung tätigen Behörden regeln soll, gearbeitet.

Confidence and trust in food versus deception and fraud

van Ruth S^{1,2}

¹ *Wageningen University & Research, Wageningen, the Netherlands*

² *Queen's University, Belfast, Northern Ireland*

The swindlers

Fraud is an endemic problem and leaves many victims – from individuals to businesses and even governments. Fraudsters are masters of gaining someone else's trust. This important aspect of fraud allows them to execute their plans the way they want to once they have gained confidence. It is like a game with levels. The fraudster will let the victim think that the victim is in control. What they fail to notice is that actually their judgements are manipulated by the fraudster. When victims eventually do discover they have been deceived they most often are embarrassed. This last step is the foremost reason why victims do not report cases of fraud to authorities. They feel foolish for letting themselves be gamed, feel afraid that they may be named an accomplice, or they feel bad for the fraudster for whatever make-believe reason.

Food fraud

Consumers are increasingly concerned about food fraud and whether they are eating what they pay for – and for a good reason. Food fraud is around us, everywhere, in any chain. It varies from adulterated spices, to toxic vodka, from not so organic eggs to diluted juices, from horse for beef, to syrups for honey and water for fish. Fraud is an endemic problem and leaves many victims – from individuals to businesses and even governments. Although the most commonly identified victim is the consumer, it is also true that manufacturers and retailers are victims too – with too much trust and confidence in their suppliers – and suffer the consequences of food fraud that has occurred earlier in the supply chain. Especially companies who strive to build quality, safe and trustworthy brands can be subjected to a backlash for a crime they did not commit themselves. However, one that they let happen.

Conceptual framework

Fraud is the result of the interaction between motivated offenders, and the opportunities presented by victims and by those entrusted with controlling risks. The vulnerability to become a food fraud victim is defined by three key elements: opportunities, motivations, and control measures. These elements can be subdivided into technical opportunities, opportunities in time and place, economic drivers, cultural and behavioural drivers, as well as mitigating technical control measures, and managerial control measures. In the presentation the

comparison of key fraud drivers and enablers in different supply chains are presented, as well as various control measures. The latter will include analytical methodology applied in and beyond the laboratory.

Food Fraud – Möglichkeiten und Grenzen der Stabilisotopenanalyse

Schellenberg A ¹

¹ Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit, Oberschleißheim

Unter Food Fraud (Lebensmittelbetrug) versteht man das vorsätzliche Inverkehrbringen von Lebensmitteln mit dem Ziel, durch Verbrauchertäuschung einen finanziellen oder wirtschaftlichen Vorteil zu erlangen. Allgemein erfolgt eine Verfälschung von Lebensmitteln meist durch Zusatz eines billigeren lebensmittelfremden Stoffes zur Vortäuschung einer besseren Qualität oder zur Streckung oder es werden falsche Angaben zur geografischen oder botanischen Herkunft oder zur Erzeugung des Lebensmittels gemacht wird. Allen Verfälschungen ist gemein, dass der Eindruck eines qualitativ höherwertigen Produktes vermittelt wird.

Vanille zählt weltweit zu den am häufigsten eingesetzten Aromen. Da einerseits die Nachfrage nach natürlichem Vanillearoma bzw. nach aus der Vanilleschote isoliertem Vanillin sehr hoch ist und andererseits biotechnologisch und chemisch gewonnenes Vanillin deutlich preisgünstiger ist, ist das Problem von Verfälschungen hier besonders groß. In ihrer chemischen Struktur sind natürliches, biotechnologisch und chemisch gewonnenes Vanillin völlig identisch, aber sie unterscheiden sich in ihren Kohlenstoff-Isotopenverhältnissen. Verfälschungen von Honig mit HFCS (high fructose corn sirup, invertiertes Maisstärkehydrolysat) sind mit der Bestimmung der Kohlenstoffisotopenverhältnisse im Honigzucker und der Proteinfraktion nachweisbar. In der Weinanalytik haben sich die Isotopensignaturen am Ethanol sowie am Wasser als geeignete Indikatoren zum Nachweis von Verfälschungen, wie einer unerlaubten Anreicherung oder Süßung mit Fremdzucker oder einer Streckung mit Wasser erwiesen. Darüber hinaus kann mit dem Sauerstoff- und Wasserstoffisotopenverhältnis nachgewiesen werden, ob es sich um einen aus der Frucht gepressten Direktsaft mit fruchteigenem Wasser oder um einen Fruchtsaft aus Fruchtsaftkonzentrat, hergestellt durch Rückverdünnung des Konzentrates mit Leitungswasser, handelt.

Rindfleisch aus Irland ist von Rindfleisch aus Deutschland anhand der Isotopendaten gut zu unterscheiden. Ebenso ist die Differenzierung von Spargel aus Spanien und Spargel aus Griechenland anhand der Isotopendaten möglich. Aufgrund der ähnlichen Wasserstoff- und Sauerstoff-Isotopenverhältnissen ist eine Unterscheidung von Spargel aus Bayern von Spargel aus Polen anhand der Isotopendaten nicht möglich. Voraussetzungen für die Bestimmung der geografischen Herkunft sind, dass sich die Isotopenverhältnisse der geografischen Herkünfte deutlich voneinander unterscheiden und dass eine ausreichende Anzahl von Vergleichsdaten authentischer Proben oder verlässlicher Handelsproben vorliegt. Geografische Nähe muss kein Ausschlusskriterium für die Anwendung der Stabilisotopenanalyse sein. Vielmehr kommt es auf die Fragestellung an. Eine Differenzierung der Farmen von Atlantischem Lachs (*Salmo salar*) wird anhand der Isotopendaten nicht möglich sein, aber eine Differenzierung der Herstellungsart (Aquakultur oder Bio-Aquakultur) ist möglich. Die

ökologische Aquakultur zeichnet sich dadurch aus, dass das zur Fütterung verwendete Fischmehl und Fischöl aus ökologischer Aquakulturproduktion stammt und der Anteil der pflanzlichen Futtermittel höchstens 60 % (Verordnung (EU) 889/2008) beträgt. Dies führt zu angereicherten Stickstoff- und Schwefel-Isotopenverhältnissen bei Atlantischem Lachs aus Bio-Aquakultur und somit zu einer Differenzierung von Atlantischem Lachs aus konventioneller Aquakultur.

Zoonoseplattform Teil 2

Status quo der genombasierten Surveillance und Ausbruchsanalyse von Salmonellen am Nationalen Referenzzentrum (NRZ)

Simon S¹, Banerji S¹, Fruth A¹, Trost E¹, Flieger A¹

¹ Robert Koch-Institut, FG11 Bakterielle darmpathogene Erreger und Legionellen/ Nationales Referenzzentrum für Salmonellen und andere Enteritiserreger, Wernigerode

Die Entwicklung von Sequenzieretechniken für komplette bakterielle Genome im Hochdurchsatzverfahren hat dazu geführt, dass die Ganzgenomsequenzierung bereits heute als Frontline-Methode zur Ausbruchsanalyse und molekularen Surveillance von (u. a.) Salmonellen angesehen werden kann, die die konventionellen Typisierverfahren sukzessive ersetzen wird. Seit Einführung dieser Methode wurden im Rahmen der NRZ-Tätigkeit ca. 1500 Salmonella-Isolate verschiedener Serovaren sequenziert. Bioinformatische Methoden und Programme zur Sequenzanalyse wurden evaluiert und hinsichtlich ihrer Praxistauglichkeit verglichen.

Das bedeutendste Anwendungsgebiet der Genomsequenzierung am NRZ ist die Clusterdetektion / Ausbruchsanalyse. Von besonderem Wert ist das überragende Auflösungsvermögen dabei für sehr klonale Serovaren, wo klassische Methoden nur eingeschränkt diskriminieren können (z. B. S. Enteritidis). Für den Sequenzvergleich zum Zwecke der Clusterdetektion wurden verschiedene bioinformatische Ansätze erprobt. Im Routineeinsatz hat sich für Salmonellen der Sequenzvergleich mittels erweiterter Multilocus-Sequenztypisierung (z. B. cgMLST) bewährt. Im Rahmen von Ausbruchsanalysen findet zudem ein regelmäßiger Informations- und Sequenzdatenaustausch mit dem NRL für Salmonellen am BfR sowie mit den Landesstellen des ÖGD statt. Dadurch konnte in vielen Fällen eine Infektionsquelle ermittelt oder verifiziert werden. Bei multinationalen Geschehen werden Genomsequenzen mit anderen Public Health-Instituten sowie mit dem ECDC ausgetauscht.

Für klinisch und / oder epidemiologisch besonders relevante Serovaren wird eine vollständige genombasierte Erregerüberwachung angestrebt. Im Rahmen eines Pilotprojektes wird diese am NRZ aktuell für die Serovaren S. Typhi und S. Enteritidis durchgeführt, eine Ausdehnung auf den Serovar S. Typhimurium ist geplant. Anhand der Genomdaten sollen u. a. der Erregerwandel über die Zeit sowie die Signifikanz bestimmter klonaler Linien dokumentiert werden.

Weiterhin werden die generierten Salmonella-Genomsequenzen am NRZ zur Bestimmung des Serovars sowie zur Resistenzprädiktion herangezogen. Beide Anwendungen befinden sich z. Z. in der Evaluierungsphase. Für die in silico Serovarvorhersage wurden ca. 520 Sequenzdatensätze ausgewertet. Die Kombination aus 7-Locus MLST und Analyse der O- und H-Antigen-Loci erreicht dabei >95% Kongruenz zur klassischen Objektträgeragglutination.

Aufgrund der vielfältigen Mechanismen lässt sich die Unempfindlichkeit gegen Antibiotika nur

bedingt aus der Genomsequenz ableiten. Dennoch kann der Nachweis chromosomal oder plasmidal lokalisierter Resistenzdeterminanten einen wichtigen Beitrag zur langfristigen Überwachung der Resistenzentwicklung leisten. Derzeit werden am NRZ verschiedene Programme zur Resistenzvorhersage getestet.

Um das Potenzial der Genomsequenzierung optimal zu nutzen, soll die Zusammenarbeit mit dem ÖGD sowie den Veterinär- und Lebensmittelüberwachungsbehörden auf Bundes- und Länderebene weiter intensiviert werden. Ziel ist die Etablierung einer integrierten genom-basierten Salmonella-Surveillance, was auch die sektorenübergreifende Zusammenführung von (Sequenz-)Daten einschließt.

Vibrio spp. – pathogene Mikroorganismen als Nutznießer des Klimawandels?

Messelhäußer U¹, Hörmansdorfer S¹, Schönberger K¹, Busch U¹, Rampp A¹

¹Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit, Oberschleißheim

Das Genus *Vibrio* umfasst gram-negative, Oxidase-positive, stäbchenförmige, polar begeißelte Bakterien, die in Abhängigkeit von der jeweiligen Spezies mäßig bis ausgeprägt halophil sind. Den natürlichen Lebensraum dieser Erreger stellen deshalb überwiegend Meer- und Brackwassergebiete weltweit dar, mit Ausnahme des bekanntesten Vertreters des Genus, *Vibrio (V.) cholerae*, des Auslösers der epidemischen Cholera, der sich auch unter Süßwasserbedingungen vermehren kann. Nach wie vor zählen *Vibrio*-Infektionen zu den überwiegend im Ausland erworbenen Erkrankungen, allerdings kommen sog. „Nicht-Cholera-Vibrionen“ wie beispielsweise *V. cholerae* non-O1, non-O139, *V. parahaemolyticus*, *V. vulnificus* und *V. alginolyticus* auch in Nord- und Ostsee sowie in Meerwasseraquarien vor. Nicht-Cholera-Vibrionen können durch den Kontakt mit offenen Wunden zu Wundinfektionen und Septikämien führen, sie zählen aber auch zu den klassischen Lebensmittelinfektionserregern, die nach dem Verzehr von rohem oder nicht ausreichend durcherhitztem Fisch und Meerestieren zu gastrointestinalen Erkrankungen führen können.

Da *Vibrio* spp. sich insbesondere bei warmen Wassertemperaturen vermehren, stellt deren Vorkommen auch einen Spiegel für sich verändernde Umweltbedingungen dar. Höhere Meerestemperaturen gehen zumeist mit einer größeren Anzahl von humanen Infektionen einher, die meisten bekannten (Lebensmittelbedingten) Ausbrüche sind mit extremen Wetterlagen wie langanhaltenden, heißen Sommern in ansonsten klimatisch ausgeglichenen Regionen wie Nordeuropa verbunden. Auch für Deutschland kann dies ein verstärktes Vorkommen von potentiell pathogenen *Vibrio* spp. nicht nur in importierten, sondern auch in heimischem Fisch und Meerestieren und somit ein Anstieg des Risikos für den Verbraucher bedeuten. Vor diesem Hintergrund führt das Bayerische Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit (LGL) seit dem Jahr 2008 regelmäßige Stuserhebungen zum Vorkommen von potentiell pathogenen *Vibrio* spp. in Fisch und Meerestieren auf Groß- und Einzelhandelsebene durch. Zusätzlich waren in den Jahren 2016 und 2017 erstmalig Ermittlungen im Rahmen vermuteter lebensmittelbedingter Erkrankungsfälle in Zusammenhang mit Nicht-Cholera-Vibrionen notwendig. Aktuelle Daten werden vorgestellt.

Hepatitis-E-Virus – Überblick und aktuelle Situation in Deutschland

Wenzel J¹

¹ *Universitätsklinikum Regensburg, Institut für Klinische Mikrobiologie und Hygiene,
Konsiliarlabor für HAV und HEV, Regensburg*

Die Hepatitis E ist die fünfte Form der klassischen Virushepatitiden A–E. Diese Erkrankung galt in Deutschland lange als ausschließlich importierte Infektion. Erst in den letzten Jahren wurde deutlich, dass zumindest der sog. HEV Genotyp 3 auch in Europa und Nordamerika vorkommt.

Der Erreger ist in Schweinen und Wildschweinen weit verbreitet. Auf den Menschen wird er wahrscheinlich durch kontaminierte Nahrungsmittel tierischen Ursprungs übertragen. Die Infektion ist in Deutschland eine häufige Zoonose und unterscheidet sich von der klassischen reiseassoziierten Hepatitis E des Genotyps 1, die fäkal-oral übertragen wird. Die Durchseuchung der erwachsenen Bevölkerung (HEV-IgG Antikörperprävalenz) liegt zwischen 20 und 30% und zeigt einen altersabhängigen Anstieg.

Die Hepatitis E-Meldezahlen übertreffen seit 2014 die der Hepatitis A und steigen weiter an. Nur etwa 5% der Hepatitis E-Fälle sind im Ausland erworben. Obwohl die Meldezahlen zunehmende Infektionsraten nahelegen, zeigen sero-epidemiologische Studien, dass die Hepatitis E-Durchseuchung in Europa in den letzten Jahrzehnten stark abgenommen hat. Dies gilt insbesondere für die jüngeren Altersgruppen. Die Gründe hierfür sind nicht bekannt. Die steigenden Meldezahlen sind demnach höchstwahrscheinlich auf eine gesteigerte Aufmerksamkeit im Gesundheitswesen zurückzuführen.

Im Blutspendewesen ist aufgrund der HEV-Epidemiologie mit einer virämischen Spende unter 1.000–2.000 zu rechnen. Transfusionsassoziierte Übertragungen wurden für verschiedene Blutprodukte beschrieben, bleiben jedoch wahrscheinlich häufig unentdeckt.

Obwohl nur ca. 1 von 500 HEV-Infektionen stärkere Symptome verursacht, wurden wiederholt schwere Verläufe bei Personen mit Vorschädigung der Leber beobachtet. Auch chronische Infektionen kommen bei Patienten unter Immunsuppression vor und können bereits in relativ kurzer Zeit zur Leberzirrhose führen. Therapeutisch werden in erster Linie die Reduktion der Immunsuppression und das Nukleosidanalogon Ribavirin angewendet.

Öffentlicher Abendvortrag

Ernährung der Zukunft – Wie essen wir in zehn Jahren?

Steinberg P¹

¹ Max Rubner-Institut, Bundesforschungsinstitut für Ernährung und Lebensmittel, Karlsruhe

Mit diesem Vortrag werden aktuelle Entwicklungen auf dem Gebiet der Ernährung und der Ernährungsforschung dargestellt und anhand von mehreren Beispielen gezeigt, was und wie wir uns in den kommenden zehn Jahren möglicherweise ernähren werden. Der Vortrag soll dazu anregen, über die aktuellen und die in die Zukunft gerichteten Entwicklungen nachzudenken. Es ist an der Zeit dies zu tun, da diese Entwicklungen nicht nur unsere Gesellschaft, sondern auch unsere Tier- und Pflanzenwelt sowie unsere Umwelt bereits jetzt enorm beeinflussen und im kommenden Jahrzehnt es noch in weitaus größerem Maße tun werden. Aktuelle Studien weisen darauf hin, dass sich etwa 4-5% der Bevölkerung in Deutschland vegetarisch ernähren; hinzukommen etwa 2% Veganerinnen und Veganer. Es ist zu erkennen, dass die Zahl der Vegetarier auch in den nächsten Jahren weiter steigen wird, denn immer mehr Menschen erkennen die Vorteile einer pflanzlichen Lebensweise für die Tiere, die Umwelt und die eigene Gesundheit. Allerdings weisen zwei groß angelegte Studien des Max Rubner-Instituts (MRI), die Nationale Verzehrsstudie II und die NEMONIT-Studie, darauf hin, dass sich unser Ernährungsverhalten nur langsam ändert. Dieses Erkenntnis ist darauf zurückzuführen, dass Ernährungsgewohnheiten Teil unseres kulturellen Gedächtnisses sind.

In den letzten fünf Jahren haben mehrere Zukunftsforscher und Trendanalysten Studien mit ihren Visionen bzgl. der Ernährung der Zukunft veröffentlicht; darunter sind die Studie „*Delivering on EU Food Safety and Nutrition in 2050 – Future challenges and policy preparedness*“ (JRC Science for Policy Report, 2016) und die Studie „*The Future of Food and Agribusiness 2027*“ (CEIBS Swiss Campus & Wageningen UR, 2017) zu erwähnen. In der erstgenannten Studie werden drei Szenarien dargestellt, die „Global Food“-, die „Local/Regional Food“- und die „Pharma Food“-Vision. Im Fall des „Global Food“-Szenarios stehen bis 2050 die Globalisierung des Rohstoffhandels, die Unternehmenskonzentration in der Lebensmittelwirtschaft und die Massenproduktion von prozessierten Lebensmitteln als Antwort auf die stetig wachsende Weltbevölkerung im Vordergrund. Im Fall des „Local/Regional Food“-Szenarios steht die nachhaltige, ressourcenschonende und lokale/regionale Produktion von Lebensmitteln, der hohe „soziale“ Wert der Lebensmittel und eine vor allem fleischarme Ernährung im Mittelpunkt. Im Fall des „Pharma Food“-Szenarios kommt es zu einer sehr starken Interaktion der Lebensmittelwirtschaft mit der pharmazeutischen Industrie und das vorrangige Ziel ist die maximale Aufrechterhaltung der Gesundheit, die durch ein bestimmtes Ernährungsverhalten (d.h. eine gezielte Auswahl von Lebensmitteln) sowie die gezielte Anreicherung von Lebensmitteln und die Einnahme von Nahrungsergänzungsmitteln erreicht werden soll.

Seitens der Lebensmittelwirtschaft stehen sowohl neuartige Lebensmittel als auch neue lebensmitteltechnologische Verfahren im Vordergrund. Zu den neuartigen Lebensmitteln zählen Insekten als Proteinquelle. Zum einen wird das Szenario, Heuschrecken zum Frühstück

zu verspeisen, als „Hirngespinst von Ernährungstheoretikern“ beschrieben (Sven Jánosky, 2017), zum anderen werden in der Schweiz Burger mit Mehlwürmern von einer bekannten Supermarktkette angeboten.

Voraussichtlich stellen Insekten heutzutage eher eine Headline von Zeitungen als die Realität auf dem Tisch dar, aber man sollte ihre Verwendung in Tierfutter und die (unkenntliche) Verwendung als Proteinzusatz im Auge behalten. Weitere in die Zukunft gerichtete Neuigkeiten sind das Fleisch aus Gewebezellen und Hülsenfrüchte als Fleischersatz. Dabei werden diese Entwicklungen von der weltweiten Entwicklung der Ökonomie und der Bevölkerung abhängen. Historisch gesehen war der Fleischersatz immer wieder ein Thema, z. B. Trockeneiweiß aus Fisch (1890). Heutzutage steht die Zucht aus Fleischgewebezellen im Vordergrund; zu den aktuell in diesem Zusammenhang noch ungelösten Problemen zählen die Quelle der Zellwachstumsstoffe, der hohe Antibiotikaeinsatz und die Textur der Produkte. Hülsenfrüchte als Eiweißersatz sind bereits heute als vegetarische/vegane Produkte auf dem Markt, und es sind große Fortschritte im Geschmack und bei der Herstellung dieser Produkte in den nächsten Jahren zu erwarten.

Auf dem Markt bereits erhältlich ist das sogenannte „Super Food“, d.h. Lebensmittel mit einem Zusatznutzen. Damit verbunden ist der Gedanke, dass man die Gesundheit mittels einer adäquaten Auswahl an besonders nährstoffreichen Lebensmitteln fördern kann. Dazu zählen u.a. Algen, die reich an Proteinen, Kohlenhydraten, Vitaminen und Mineralstoffen sind, die aber auch u.a. kritische Inhaltsstoffe, hohe Jodgehalte und Umweltgifte enthalten. Somit stellen Algen ein „Super Food“ unter vielen dar, die ein gewisses Potenzial haben aber kein Problemlöser für beispielsweise Proteinelücken in bestimmten Ländern sind. Zu den Verfahren, die zur Verbesserung der Haltbarkeit und des Geschmacks von Lebensmitteln auch in Zukunft eingesetzt werden sollen, gehören unter anderem der Hochdruck, die UV-C-Behandlung, das kalte Plasma und die Nanotechnologie. Hinzu kommen handwerkliche Verfahren, die neu entdeckt bzw. wiederbelebt werden, sowie die Wiederentdeckung der „guten Dinge“, aber in einer neuen Qualität (d.h. eine Re-Ästhetisierung des Ernährungsmarktes). Dazu zählen beispielsweise der Boom von „Craft-Bieren“, zahlreiche Start-ups, die Lebensmittel in Kleinserie in schönem Design herstellen, sowie der Boom von „Slow Food“, Genuss-Wanderungen u.ä.

Immer stärker verändert sich auch unsere prinzipielle Einstellung zu den Lebensmitteln und zu den Herstellungsverfahren, so dass die Folgen für die Umwelt, die Nachhaltigkeit, der Tierschutz, die Gesundheit und der Genuss immer stärker in den Vordergrund rücken (d.h. die Moralisierung des Marktes). Nehmen wir als Beispiel das Thema Gesundheit. Wir nehmen unseren eigenen Körper als „gestaltbar“ war, und es besteht zunehmend Interesse an einer Selbstoptimierung gekoppelt mit dem Gedanken der Ernährung als Gesundheitsvorsorge oder sogar als Heilmaßnahme. Mittlerweile sind zahlreiche Bücher mit Ernährungstipps zur Vermeidung diverser Krankheiten und zur Verbesserung der körperlichen Verfassung auf dem Markt. Bestimmte Lebensmittel werden verteufelt, andere hochgelobt, wobei die Informationen häufig nicht auf wissenschaftlichen Erkenntnissen basieren. Andererseits haben großangelegte wissenschaftliche Studien gezeigt, dass wissenschaftliche Erkenntnisse nur in einem langwierigen Prozess zu Veränderungen im Ernährungsverhalten führen. Ob sich dies gravierend ändern würde bei individualisierten Vorhersagen, das Stichwort lautet „personalisierte Ernährung“, ist mehr als fraglich.

Bei Umfragen zur Qualität von Lebensmitteln legen Verbraucherinnen und Verbraucher zunehmend einen großen Wert u.a. auf die Regionalität und die Herkunft von Lebensmitteln, den eigenen Anbau, die handwerkliche Herstellung, einen fairen Handel, eine ressourcenschonende Produktion und die vollständige Verwendung von Lebensmitteln („from head to tail-cooking“). Dies möge heute noch ein Trend bei einer Minderheit der Bevölkerung darstellen, könnte aber nicht zu unterschätzende Impulse für die Ernährung der Mehrheit unserer Gesellschaft bieten.

Schnell abrufbare Hintergrundinformationen zu den Lebensmitteln (Inhaltsstoffe, Herkunft usw.), die man im Supermarkt kauft, werden in Zukunft die Regel sein: dies hängt mit einem gesteigerten Lebensmittelsicherheitsbedürfnis seitens der Bevölkerung und deren Erwartung, die Lebensmittelproduktion in Zukunft stärker zu durchschauen, zusammen. Somit gewinnt das Thema Transparenz und Rückverfolgbarkeit für die Lebensmittelhersteller immer mehr an Bedeutung. Die Gesellschaft für Konsumforschung hat ermittelt, dass in den privaten Haushalten immer weniger regelmäßig gekocht wird: Wochentags zu Hause essen etwa 36% der 20-29-Jährigen und etwa 40% der 40-49-Jährigen. Kochsendungen sind aber weiterhin beliebt – insbesondere solche mit Action-Charakter (von „Kitchen impossible“ bis „Grill den Henssler“ u.a.). Selbst Handanlegen ist „in“ – aber nur als Ausnahme im Rahmen von Eventkochen, Erlebniskochen oder Kochen als Team-Event frei nach dem Motto „Kochen ist mehr als nur die Zubereitung von Nahrungsmitteln, es ist ein wunderbares kulinarisches Erlebnis“. Eine Reihe von gesellschaftlichen Faktoren/Lebensverhältnissen beeinflusst das Ernährungsverhalten. Von zentraler Bedeutung sind die verfügbare Zeit und die Mobilität: 75% der Frauen mit Kindern zwischen 6 und 10 Jahren sind berufstätig. Bei Frauen mit Kindern bis unter 3 Jahren stieg die Quote der Berufstätigen von 37% im Jahr 2005 auf 52% im Jahr 2013. Wenn Frauen und Männer berufstätig sind, bleibt wenig Raum für gemeinsames Kochen und Essen. Für Berufstätige liefert die Kantine die „warme“ Mahlzeit und gleichzeitig wird „Eating alone“ zum Zukunftstrend.

Wenn für das Kochen wenig Zeit bleibt bzw. es an Kochkompetenz mangelt, der Anspruch an „gutes“, „selbstgemachtes“ Essen aber wächst, steigt der Absatz von hochwertigen Convenience-Produkten (frische, gekühlte ebenso wie Tiefkühlware) und die Zahl der vorbereiteten Produkte wie „Ready to cook“ und „Ready to eat“ nehmen zu. Wer (noch) selbst kocht, möchte möglichst wenig Zeit dafür verwenden: Kochautomaten wie „Thermomix“ und Nachahmerprodukte boomen und Kochzeitschriften, Koch-Internetseiten sowie „Digital Cookbooks“ bieten Rezepte für Koch- und Back-Automaten.

Auch beim Besorgen der Lebensmittel kann Zeit gespart werden – angeblich ohne auf Qualität und Genuss verzichten zu müssen. Online lassen sich Dauerlebensmittel und zunehmend auch frische Zutaten bestellen, frei nach dem Motto „die Post bringt die Sachen ins Haus“. Der Lebensmittelhandel baut Kapazitäten für Lieferungen auf bzw. aus. Spezialisierte Unternehmen liefern exakt abgewogene Zutaten für ein Gericht, das von der Firma täglich neu ausgewählt wird, natürlich mit detaillierter „Gebrauchsanweisung“ in attraktivem Design und Flexibilität inbegriffen: die gebuchte Lieferung kann jederzeit storniert werden. Die flexible Lieferung passt zu einer Gesellschaft, die sich immer stärker differenziert: ob „bio“, vegetarisch oder „paläo“ – große Lieferanten sind diesem Anspruch eher gewachsen als kleine Handwerksbetriebe.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die Zukunft der Ernährung von gesellschaftlichen Entwicklungen im In- und Ausland, sowohl von der ökonomischen Entwicklung als auch von der Bevölkerungsentwicklung, abhängt. Voraussesbar sind zwei gegenläufige Entwicklungen: eine kostengünstige Ernährung/Versorgung mit den nötigen Nährstoffen für finanziell weniger gut gestellte Teile der Bevölkerung, damit einhergehend die Massenproduktion von Lebensmitteln, und ein hoher Anspruch an die Ernährung seitens finanziell gut gestellter Bevölkerungsgruppen. Zu den wichtigen Werten in Zusammenhang mit den Stichwörtern Gesundheit, Flexibilität und „Unterhaltungswert“ werden Innovationen, die diese Werte aufgreifen, immer mehr an Bedeutung gewinnen. Hinzugekommen sind bereits jetzt Premium-Produkte mit hoher Genussqualität und Prozessqualität bei der Herstellung. Die Zielgruppe ist klein, aber mit einer hohen Wertschöpfung. Daraus resultieren zunehmend hochwertiges „Convenience Food“, Impulse für Weiterentwicklung von Lebensmitteln durch Kundenwunsch nach steigendem Gesundheitsbewusstsein und die wachsende Bedeutung von Dienstleistungen im Food-Bereich, folglich eine teilweise Umschichtung der Wertschöpfung im Ernährungsbereich.

Abstracts, Donnerstag, 22.11.2018

Abstracts

Podiumsdiskussion „(Risiko)kommunikation, Eigen- und Fremdwahrnehmung“

Von gefühlten und wirklichen Risiken des Lebens im Allgemeinen und des Essens im Besonderen

Böl GF¹

¹ Bundesinstitut für Risikobewertung, Berlin

Wie gefährlich ist das Trinken von Bier? Generell oder in Kombination mit dem Verzehr von Eisbein, Obatzda oder Kartoffelchips? Wie riskant ist dazu im Vergleich der Genuss von Apfelsaft oder reifen Bananen? Risiken sollten abgewogen werden, doch oft fehlt es an Wissen, oder plakative mediale Berichterstattungen verklären den Blick. Ein Risiko beschreibt die Wahrscheinlichkeit des Eintritts eines Schadens, die maßgeblich vom Gefährdungspotenzial und der Exposition des Menschen abhängig ist. Die Bewertungskriterien von Experten kontrastieren teilweise mit denen von Laien, die sich in ihrer Risikowahrnehmung eher an Parametern wie Bekanntheit des Risikos, Kontrollierbarkeit, Katastrophenpotenzial, Freiwilligkeit, Schrecklichkeit sowie Unmittelbarkeit orientieren. Gefühlte Risiken entstehen somit, weil Menschen die auf Mathematik und Statistik beruhenden Ergebnisse einer wissenschaftlichen Risikoabschätzung nicht oder falsch verstehen und/oder weil es offensichtlich nicht gelungen ist, sie klar, verständlich und trotzdem differenziert und eindeutig zu kommunizieren. Zugleich leben Menschen in der Illusion, dass bei entsprechendem technologischem und administrativem Aufwand, wie beispielsweise umfangreiche staatliche Kontrollen im Lebensmittelbereich, Risiken und damit Unsicherheiten vollständig beseitigt werden können. Gefühlte, also nicht wissenschaftlich begründete Risiken, gehören zum gesellschaftlichen Leben und prägen das Verhalten der Menschen im Alltag. Diese dürfen von der Politik nicht ignoriert werden. Um Krisen zu vermeiden, ist deshalb auch bei einem gefühlten Risiko staatliches Handeln nötig, sei es kommunikativ oder bei Bedarf direkt regulativ. Eine offene und verständliche Risikokommunikation, welche die Position der Wissenschaft auf der einen und die Positionen der verschiedenen Vertreter aus Politik, Wirtschaft, Verbänden, Medien und Nichtregierungsorganisationen auf der anderen Seite in die Diskussion eines Risikos einbezieht, ist hierbei von zentraler Bedeutung. Sozialwissenschaftliches Know-how sollte in diesem gesamtgesellschaftlichen partizipativen Dialog mit naturwissenschaftlichem Wissen verknüpft werden, um einen offenen und Vertrauen stiftenden Dialog zu gestalten. Hierbei geht es weniger um Herstellen eines Konsenses als vielmehr um die Moderation eines konstruktiven Dissens, bei dem Unterschiede aufgrund verschiedener, durchaus legitimer politischer, wirtschaftlicher sowie gesellschaftlicher und individueller Interessen herausgearbeitet werden. Kommunikationsinstrumente wie Verbraucherkonferenzen und Stakeholderforen beispielsweise zu möglichen Risiken neuer Technologien tragen dazu bei, gefühlte Risiken auf ihren rationalen, das heißt wissenschaftlich begründbaren Kern zurückzuführen. Durch konkrete Handlungsanweisungen für den Alltag oder auch Verzehrempfehlungen werden Verbraucher in die Lage versetzt, Kontrolle über die Situation zu erhalten, wodurch ihr Risikoempfinden sinkt. Neben den wissenschaftlichen Erkenntnissen, die einer Risikoabschätzung zugrunde liegen, müssen auch die Kenntnislücken und Unsicherheiten in der Interpretation wissenschaftlicher Daten offengelegt und somit Transparenz generiert werden. Dies war in der Vergangenheit, zum Beispiel beim Umgang mit BSE, nicht immer der

Fall und hat zum Vertrauensverlust in die Institutionen des gesundheitlichen Verbraucherschutzes geführt. Eine wichtige Voraussetzung für Vertrauen und Glaubwürdigkeit ist wissenschaftliche Unabhängigkeit von Risikobewertung und Risikokommunikation.

Gute Krisenkommunikation setzt unabdingbar eine Risikobewertung voraus!

Meyer AH¹

¹ meyer.rechtsanwälte, München

Eine Krise auslösen, geradezu herausfordern, kann auch eine verfehlte Kommunikation.

Gute Krisenkommunikation ringt mit Medien um Glaubwürdigkeit, unterfüttert mit faktenorientierten Informationen; Behörden verlangen jedoch ein faktenbasiertes Krisenkonzept.

Krisenkommunikation ist daher stets Zielgruppen orientiert, und insofern differenziert in ihrem Handeln.

Behörden muss nicht selten ein untunlicher Automatismus ausgedet werden. Von unteren Kreisverwaltungsbehörden, aber auch höheren Orts, kommt nicht selten der Hinweis, „vorsorglich“ einen Rückruf durchzuführen (also ohne Klärung des Sachverhalts, zumindest indiziell). Blauer Kunststoff in Leberkäse oder ein Stück Holz in Pommes Frites muss aber keinen Rückruf zur Folge haben, wenn „nur“ ein nicht erklärlicher Einzelfund, also kein *systematischer* (!) Fehler vorliegt. Eine Frage, die bis heute bei „Mars“ offen blieb. Die gesetzliche Vermutung eine Charge wäre unsicher (Art. 14 Abs. 6 BasisVO 178/2002) kann der Lebensmittelunternehmer nämlich widerlegen. Gerade bei einem Fund eines physikalischen Agens wie Kunststoff, Glas oder Metall in nur einem Lebensmittel kann die Chargenvermutung durch Darlegung eines funktionierenden Fremdkörpermanagements widerlegt werden; dies übersehen Unternehmen und Behörden oft genug. Hierfür muss der Lebensmittelhersteller jedoch nachweisen, durch welche Maßnahmen er einen Eintrag von Fremdkörpern vermeidet, beispielsweise Rohwarenkontrollen (visuell, Farbsortierer, Waschvorgänge etc.), Installation von Sieben, Filtern, Magneten etc. und deren regelmäßige Kontrolle, geschlossener Produktionsprozess, regelmäßige Glas- und Hartplastikkontrollen, schichtweise Messerkontrollen, Glas- bzw. Dosenwender und -ausblaser, Metall- und/oder Röntgendetektoren etc. Blauer Kunststoff erweist sich dann recht schnell als Teil des Förderbands oder einer Trennfolie, bleibt meist aber auch ein bloßer Einzelfund; ein Holzstück hätte keine Chance, den Prozess der Pommes Herstellung zu durchlaufen. Demzufolge ist kein Rückruf nötig – alles andere ist Lebensmittelverschwendung! Also nicht verzagt sein ob „Mars“.

Gegenüber Medienvertretern entscheiden Fakten aber keineswegs darüber, ob ein Unternehmen sich mit Hilfe der Kommunikation durch eine Krise erfolgreich manövriert. Im Umgang mit Fakten sind Journalisten sicherlich gut geschult, allerdings auch in der Subjektivität der (Be-) Wertung derselben. Journalisten konstruieren eine ihnen eigene Medienrealität. Sie sehen daher ihre Rolle auch nicht darin, die Perspektive eines

Unternehmens und mögliche komplexe Sachzusammenhänge abzubilden. Des Weiteren ist Kritik am Fehlverhalten der Wirtschaft zentrales Motiv von Journalisten. Aus „bad news are good news“ folgt auch geradezu zwingend, dass Medien mit Übertreibungen, überspitzten Darstellungen und Verkürzungen spielen; eine Versachlichung einer öffentlichen Debatte steht nicht im Fokus. Dies wissend, kennt und antizipiert gute Krisenkommunikation die Arbeits- und Denkweisen der Journalisten. Glaubwürdigkeit gegenüber Medien gelingt in der Regel nicht durch das Beharren auf Fakten und das Einhalten einer Konformität mit irgendwelchen Paragraphen – Drohen mit dem Anwalt wäre insofern auch völlig verfehlt und verfängt bei keinem Journalisten; das tun die müde ab. Stattdessen geht es um die Akzeptanz unternehmerischen Handelns.

Gleich ob gegenüber Medien oder Behörden sind es meist folgende Faktoren, die ausschlaggebend für den Kommunikationserfolg in einer Krise sind: Zeit, Fakten, Prozessabläufe und die Glaubwürdigkeit des Vermittelns der Sachlage und der daraus abzuleitenden Maßnahmen. Wer Zeitdruck nicht Stand hält, Informationsdefizite nicht kompensieren kann, seine Prozessabläufe nicht übt, wird kopflos agieren; ein Aktionismus, der leider das Management nicht weniger Lebensmittelunternehmen noch auszeichnet.

Professionelle Kommunikation steht und fällt mit der Beschaffung von Informationen zur Sachlage und damit auch einer Risikobewertung, was meist übersehen wird. Es wird sich auf die Erhaltung der Reputation versteift und (allenfalls) die dafür notwendige Kommunikation (mit teuer Geld) bis zum Exzess geübt wird. In der Phase erster öffentlicher Anfragen von Behörden und Medien lässt sich Zeit noch erkaufen mit einem Holding-Statement an die Presse und einer Kurzmitteilung an Behörden, mit welchem Konzept der Fall angegangen bzw. eine Risikobewertung durchgeführt wird.

Eine Risikobewertung ist in den meisten Fällen (alle außer den physikalischen Agens betreffenden) nötig, und die will grundlegend gelernt und geübt sein. Es ist verfehlt, zu glauben, dies wäre dasselbe wie ein eingespieltes QM-System. Risikobewertung ist weit mehr: sich dem jeweiligen Agens mittels einer korrekten Identifizierung und Charakterisierung differenziert zu stellen, die Exposition der Verbraucher abzuschätzen und anschließend das mögliche gesundheitliche Risiko abzuschätzen. Dazu gilt es vor allem auch zu wissen, wie toxikologische Daten interpretiert und genutzt werden können.

Damit ein Krisenprozess bestens funktioniert, sollte dieser regelmäßig intern mit Mitarbeitern geschult werden, idealerweise ergänzt durch die professionelle Hilfe eines externen Krisenexperten, um mit der Perspektive „von außen“ die unternehmensinterne Sicht der Dinge hinterfragen zu können. Entsprechende Krisen-Simulationen mit Sachverhaltserfassung und Risikobewertung helfen dem Krisenstab und dem Kommunikationsteam, schnell und effizient Probleme und ihre Lösungen anzugehen, und so auf eine reale Krise vorbereitet zu sein. Nur möglichst umfassende Informationen bilden die Grundlage für eine solide und belastbare Kommunikation. Was nützt die Sorge um Reputation, wenn es an Informationen zur Sachlage hapert.

System der Fehlanreize – Warum Lebensmittelwarnungen die Verbraucher oft nicht erreichen

Rücker M¹

¹ foodwatch e. V., Berlin

Die meisten Unternehmen betreiben hohen Aufwand, um die Anforderungen des Lebensmittelrechts einzuhalten. Die meisten Behörden tun das ihre, um Lebensmittelsicherheit zu gewährleisten. Doch nicht alle Fehler und Risiken lassen sich vermeiden. Entscheidend ist dann, dass Unternehmen wie Behörden alles tun, um eine Gefährdung der Konsumenten zu vermeiden.

Daran hapert es. Zu oft kommt es nicht oder zu spät zu einem gebotenen Rückruf. Zu oft wird – auch unrechtmäßig – eine („stille“) Rücknahme durchgeführt, wo ein öffentlicher Rückruf zwingend wäre. Zu oft erreichen Warnungen die Menschen nicht oder zu spät, sind unvollständig oder unverständlich.

Klarheit im Recht und in der Vollzugspraxis fehlt

Die rechtlich vorgegebenen Strukturen vermögen es nicht, aufzufangen, wenn Unternehmen oder Behörden ihrer Verantwortung nicht nachkommen. Aber auch, wenn der Wille vorhanden ist, fehlt es an rechtlicher Klarheit und an einheitlicher, konsequenter Vollzugspraxis. Einem bestmöglichen Gesundheitsschutz läuft das zuwider, was so unnötig wie inakzeptabel ist.

Es fehlt...

- ...an Klarheit, wann ein Rückruf erforderlich ist, wann Behörden ihn rechtssicher anordnen dürfen;
- ...oftmals an Krisenplänen und klaren Zuständigkeiten, die es ermöglichen, dass ein Rückruf schnellstmöglich durchgeführt wird;
- ...die Klarheit, dass immer dann ein öffentlicher Rückruf zwingend ist, wenn die Ware die Verbraucher bereits erreicht haben könnte;
- ...die Rechtssicherheit, wann/wie stark Behörden durch Vorgaben in Unternehmenspläne eingreifen dürfen. Unternehmen ihrerseits können keine neutrale Risikobewertung vornehmen;
- ...an der Kompetenzzuschreibung, dass eine Behörde, gleich auf welcher Ebene, die nötigen Entscheidungen treffen kann. Die Organisation der Lebensmittelüberwachung auf kommunaler Ebene läuft den Zielen des Gesundheitsschutzes zuwider;
- ...an Vorgaben, welcher Akteur welche Kommunikationskanäle bei Rückrufaktionen nutzen muss;
- ...an einer „Pinnwand“, über die sich Verbraucher an zentraler Stelle informieren können. lebensmittelwarnung.de erfüllt diesen Anspruch bisher nicht (und soll es bedauerlicherweise aus Sicht vieler Behörden auch gar nicht).

Was sich ändern muss

Um das System Lebensmittelrückrufe effektiv und effizient zu gestalten, sind gesetzliche Klarstellungen auf EU- und nationaler Ebene erforderlich. Eine Standardisierung – soweit es die Einzelfälle zulassen – ist erforderlich, weil nur dann Behörden, Unternehmen wie Öffentlichkeit wissen, was sie erwarten können und Versäumnisse verlässlich sanktionierbar

werden. Es bedarf weniger Ermessen, weniger unbestimmter Rechtsbegriffe und eindeutiger Kompetenzverteilungen. Das Wichtigste:

- Ermessensspielräume verkleinern: Könnten potenziell gesundheitsgefährdende Lebensmittel im Umlauf sein, muss ein öffentlicher Rückruf zwingend sein.
- Für mikrobiologische Belastungen, Toxine, Verunreinigungen und Kontaminanten sind spezielle Rückruf-Grenzwerte einzuführen. Bei Überschreitung sind Rückruf bzw. Rückruf-Anordnung obligatorisch.
- Risikoeinschätzung in die Hände der Behörde: Sie und nicht das betroffene Unternehmen muss primär beurteilen, ob eine Gefährdung vorliegt, ein Rückruf erforderlich ist – ein dringend nötiger Paradigmenwechsel im EU-Lebensmittelrecht.
- Die gesetzlichen Informationspflichten für Hersteller im Falle von Rücknahmen und Rückrufaktionen müssen durchgesetzt und konkretisiert, die Informationspflichten für Behörden und Handelsunternehmen ausgeweitet werden.
- Zuständigkeitschaos entflechten: Sobald eine Behörde (egal auf welcher Ebene) Kenntnis von einem Rückruf hat, muss sie ohne zeitlichen Verzug über lebensmittelwarnung.de und auf anderen Kanälen informieren.
- Unternehmen (auch Händler im Falle von Markenartikeln aus ihrem Sortiment) müssen verpflichtet werden, Warnungen auf allen ihnen zur Verfügung stehenden Kanälen (Internetseiten und Blogs, Social-Media-Kanälen, Newslettern, Aushängen in Verkaufsstellen) zu verbreiten.

Toxikologie und Risikobewertung

Was bedeutet eigentlich ‚ein Stoff ist krebserregend?‘

Schrenk D¹

¹ Lebensmittelchemie und Toxikologie, Technische Universität Kaiserslautern, Kaiserslautern

Hintergrund

Chemische Karzinogene sind Stoffe, die bei Menschen oder an Versuchstieren Krebs auslösen können. Diese Eigenschaft wird in der öffentlichen Diskussion vielen Stoffen beigemessen, was deren Auftreten als besonders spektakulär bzw. gefährlich erscheinen lässt. Allerdings ist eine wissenschaftliche Analyse des meist unreflektiert verwendeten Begriffs erforderlich.

Vorgehen

Zuerst ist die Frage zu prüfen, ob es sich um ein genotoxisches oder ein nicht-genotoxisches Karzinogen handelt. Im letzteren Falle ist von einer unwirksamen Schwellendosis auszugehen unterhalb derer keine Krebsgefahr besteht. Außerdem ist kritisch zu überprüfen, ob der Wirkmechanismus, der z.B. bei Versuchstieren zum Krebs geführt hat, für den Menschen überhaupt relevant ist. Ist der Stoff dagegen eindeutig direkt genotoxisch, kann nicht *a priori* von einer unwirksamen Schwellendosis ausgegangen werden. Allerdings gilt auch hier, dass hohe Dosen mit einem hohen, niedrige Dosen mit einem niedrigen Risiko einhergehen. Die Quantifizierung des Risikos wird auf der Basis von Tierversuchsdaten durch mathematische Modellierung (Kurvenanpassung) vorgenommen. Bei einem Sicherheitsabstand („Margin of Exposure“; MoE) von mehr als 10.000 zwischen der gerade noch eindeutig karzinogenen Dosis beim Versuchstier (dem „Point of Departure“; POD) und der Exposition (Aufnahmemenge, Dosis) des Menschen wird das Risiko in der Regel als gering eingestuft („may be of low concern“). Liegt der MoE dagegen unter 10.000, lautet die Mitteilung an das Risiko-Management „may be of concern“.

Offene Fragen/Probleme

Besonders problematisch ist die Diskussion bei fraglich (nicht eindeutig) oder schwach genotoxischen Stoffen, die z.B. nur in einem Test oder nur in einer Studie, aber nicht in anderen Studien oder nur *in vitro*, aber nicht *in vivo* als genotoxisch in Erscheinung treten. Auch für indirekt genotoxische Stoffe ist von einer unwirksamen (Schwellen-) Dosis auszugehen. Fragwürdige epidemiologische Daten aus Misch-Expositionen oder basierend auf Fragebögen, wie im Falle von Glyphosat, erschweren die Diskussion weiter. Werden dann noch Hazard-Labels (Gefahrenstufungen) wie z.B. ‚beim Menschen möglicherweise krebserregend‘ ohne Berücksichtigung des Wirkmechanismus und der Dosis-Wirkungsbeziehung der kanzerogenen Wirkung publiziert, ist die Verwirrung und Fehlinformation der Öffentlichkeit komplett. Gegen diese Tendenzen nüchterne Fakten zu setzen, die eine differenzierte Diskussion ermöglichen, ist schwierig, erscheint aber im Sinne der Aufklärung der Öffentlichkeit und eines wissenschaftlich begründeten Verbraucherschutzes notwendig.

Herausforderungen der modernen toxikologischen Risikobewertung: Natürliche Inhaltsstoffe mit genotoxischem Potential als Kontaminanten in der Lebensmittelkette

Lampen A¹

¹Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR), Abteilung Lebensmittelsicherheit, Berlin

Natürliche Pflanzeninhaltsstoffe gelten in der Bevölkerung als gesund und positiv, da sie viele wichtige Nährstoffe enthalten können. Auf der anderen Seite können natürliche Pflanzeninhaltsstoffe auch als Kontaminanten in Futter- bzw. in Lebensmitteln vorkommen und in Abhängigkeit von der Dosis schädlich sein für Tier und Mensch. Anhand von zwei unterschiedlichen Beispielen, die aktuell in den Fokus der Lebensmittelsicherheit gerückt sind, den Tropanalkaloiden und den Pyrrolizidinalkaloiden, sollen die stofflichen Risiken natürlich vorkommender Kontaminanten hinsichtlich ihres Vorkommens, ihrer Mechanismen (akute versus chronische Wirkung) und relevanten Exposition in der Lebensmittelkette dargestellt und Lösungsansätze vorgestellt werden.

Tropanalkaloide (TA) sind natürliche Inhaltsstoffe bestimmter Pflanzen wie Bilsenkraut, Stechapfel und Tollkirsche. In Pflanzen wurden insgesamt bisher mehr als 200 verschiedene TA identifiziert. Einige dieser Alkaloide werden auch als Arzneimittelwirkstoffe eingesetzt, so zum Beispiel das Atropin sowie Hyoscyamin und Scopolamin. Von ihnen ist bekannt, dass sie bereits in niedriger Dosierung die Herzfrequenz und das zentrale Nervensystem beeinflussen; Benommenheit, Kopfschmerzen und Übelkeit sind typische Symptome. Durch die Verunreinigung von Getreide mit Samenkörnern von Bilsenkraut oder Stechapfel können Tropanalkaloide auch in getreidebasierten Lebensmitteln vorkommen. Neuere Untersuchungen am BfR zeigen weitere reale Kontaminationsquellen wie z.B. Pfefferminztee. Für die Risikobewertung hat die Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) für diese nicht genotoxischen Substanzen eine akute Referenzdosis (ARfD) als gesundheitsbezogenen Richtwert in Höhe von 0,016 µg/kg Körpergewicht (KG), bezogen auf die Summe von (-)-Hyoscyamin und (-)-Scopolamin, abgeleitet (Gruppen-ARfD). Dieser wurde in der jüngsten Vergangenheit bei einigen Lebensmitteln überschritten.

Pyrrolizidinalkaloide (PA) sind sekundäre Pflanzeninhaltsstoffe, die von einer Vielzahl weltweit vorkommender Pflanzenarten vor allem der Familien *Fabaceae* (Korbblütler), *Boraginaceae* (Borretschgewächse) und *Asteraceae* (Hülsenfrüchtler) zum Schutz vor Fraßfeinden gebildet werden. Bisher wurden mehr als 500 verschiedene PA und deren *N*-Oxide identifiziert. Insgesamt bilden ca. 3 % der blühenden Pflanzen weltweit PA. Zu den bei uns heimischen PA-bildenden Pflanzen gehören zum Beispiel das Jakobskreuzkraut, das Gemeine Greiskraut oder der Natternkopf. In Lebens- und Futtermittel sind PAs unerwünscht, da sie die Leber schädigen und im Tierversuch genotoxische (erbgutverändernde) und krebserregende Wirkungen zeigten. Die molekularen Mechanismen der Leberschädigung werden derzeit im BfR untersucht. Durch Untersuchungen des BfR konnte gezeigt werden, dass mit PA verunreinigte Kräutertees, einschließlich Rooibostee, sowie schwarzer als auch grüner Tee und Honig aber auch bestimmte Nahrungsergänzungsmittel die Hauptquellen sind, über die Verbraucherinnen und Verbraucher PA aufnehmen können. Zudem konnten aktuell neue molekulare Wirkmechanismen aufgedeckt werden. Die in diesen Lebensmitteln enthaltenen PA-Mengen können sowohl für Kinder als auch für Erwachsene bei längerer (chronischer)

Aufnahme gesundheitlich bedenklich sein. Ein akutes Gesundheitsrisiko besteht hier jedoch nicht. Beide Beispiele verdeutlichen reale stoffliche Risiken in der Lebensmittelkette und erfordern Maßnahmen der Expositionsreduktion durch qualitätssichernde Maßnahmen sowie neue Ansätze der Risikokommunikation.

Bekämpfung von Lebensmittelbetrug/Food Fraud – die zwischenbehördliche Zusammenarbeit als Schlüssel zum Erfolg

Frandsrup-Kuhr O¹

¹ Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL), Dienststelle Berlin, Berlin

Das Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL) hat in den Jahren 2005/2006 bereits bei der Aufklärung des Gammelfleischskandals eine aktive Rolle gespielt, nur dass – anders als beim Pferdefleischskandal im Jahr 2013 – der Begriff Lebensmittelbetrug, wie wir ihn heute kennen und benutzen, noch nicht geprägt war. Eine Ursache dafür ist sicherlich darin zu sehen, dass in einer Welt globaler Warenströme und hoch vernetzter Warenketten das betrügerische Vorgehen bei der Manipulation von Lebensmitteln heute eine neue Dimension und Komplexität erreicht hat, die auch den Begriff „Food Fraud“ populär gemacht hat.

Die Bekämpfung von Lebensmittelbetrug ist eine nicht minder komplexe Herausforderung, der sich der Bund zusammen mit den Ländern stellt und moderne und innovative Ansätze verfolgt. Im europäischen Food Fraud Network (FFN) ist das BVL seit dem Jahr 2013 die nationale Kontaktstelle für Lebensmittelbetrug, koordiniert Netzwerke, betreibt Plattformen und bedient Kanäle zum Austausch mit Behörden sowie Stakeholdern im In- und Ausland.

Zu den tragenden Säulen der zwischenbehördlichen Zusammenarbeit gehört derzeit der Austausch von Daten zu Lebensmittelbetrugsfällen zwischen den Mitgliedstaaten des FFN über das von der Europäischen Kommission bereit gestellte AAC-System. Ein weiteres wichtiges Element ist die Teilnahme an den von Europol und INTERPOL weltweit koordinierten OPSON-Operationen. Das BVL als Koordinator der deutschen OPSON-Operation bringt hierbei mit den beteiligten Ländern, der Zollverwaltung und dem Bundeskriminalamt scheinbar völlig unterschiedlichen Partner mit dem Ziel zusammen, Lebensmittelbetrug gemeinsam zu bekämpfen.

Die nun erfolgte Anpassung der EU-weiten Rechtsgrundlagen in Form der neuen EU-Kontrollverordnung 2017/625 setzt die Herausforderung Lebensmittelbetrug auf Augenhöhe mit dem bekannten Thema Lebensmittelsicherheit. Damit wird die Grundlage für effizientes Handeln der Beteiligten auch auf diesem Gebiet geschaffen.

Für die Vision der zukünftigen Bekämpfung von Lebensmittelbetrug rückt das BVL seine Kompetenz weiter in den Mittelpunkt: die Bildung von Netzwerken für optimale zwischenbehördliche Zusammenarbeit. Gestützt auf die etablierte enge Zusammenarbeit mit den Ländern wird die Kooperation mit Staatsanwaltschaften, Polizei und Zollverwaltung weiter

ausgebaut. Aktuell arbeitet das BVL in einer Kooperation gemeinsam mit dem Bayerischen Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit (LGL) und der Ludwig-Maximilians-Universität München an der technisch und methodischen Weiterentwicklung der Anwendung ISAR (Import Screening for the Anticipation of food Risks) hin zur Etablierung als Tool für behördliche Frühwarnsysteme.

In Zukunft wird es immer wichtiger werden, wesentliche Informationen schnell und sachgerecht den Partnern zur Verfügung zu stellen und das weitere Vorgehen abzustimmen. Es gilt zudem, gemeinsam mit den Partnern Empfehlungen für zukünftige nationale, EU- und weltweite Monitoring- und Schwerpunktuntersuchungen zu Lebensmitteln abzustimmen, die einem hohen Betrugspotenzial unterliegen.

Die Teilnehmer des Kongresses „Herausforderungen der Lebensmittelüberwachung im 21. Jahrhundert“ erhalten mit dem Vortrag einen Überblick, wie sich Bund und Länder mit dem BVL als eine zentrale Stelle auf der Lebensmittelseite gemeinsam diesen Herausforderungen stellen.

Update Lebensmittelrecht

Rechtsrahmen für die Werbung mit „Natürlichkeit“

Weck M¹

¹ Kulinaria Deutschland e.V., Bonn

Werbung mit Natur ist seit Jahrzehnten im Verkehr mit Lebensmitteln außerordentlich beliebt. Die Gründe sind in einer diffusen Sehnsucht der Verbraucher nach „Naturbelassenheit“, der „guten alten Zeit“ und „Omas Küche“ zu suchen, die von Lebensmittelherstellern nur zu gern bedient wird. **Die Entwicklung ist zweiseitig** und trägt dazu bei, die Schere zwischen der Verbrauchererwartung an Lebensmittel einerseits und der Realität der industriellen Lebensmittelproduktion andererseits weiter auseinanderklaffen zu lassen; der Trend dürfte gleichwohl in absehbarer Zeit nicht aufzuhalten sein.

Abgesehen von einzelnen gesetzlichen Regelungen (z.B. zu natürlichen Aromen oder natürlichem Mineralwasser) existieren **keine Regelungen**, die die Auslegung des Begriffs „natürlich“ erleichtern. Maßstab ist nach wie vor das Verbot der Irreführung.

In der **Rechtsprechung** gab es die ein oder andere Annäherung an das Thema, so im „Naturkind“-Urteil des BGH (Urt. v. 17.10.1996, I ZR 159/94) und dem EuGH-Urteil „d’arbo naturrein“ (Urt. v. 4.4.2000, C-465/98). In den Entscheidungen ging es aber primär um Rückstandsfreiheit (unterhalb gesetzlicher Höchstwerte).

Die **Technische Spezifikation** ISO/TS 19657, „Definitionen und technische Kriterien, auf deren Basis Lebensmittelzutaten als natürlich eingestuft werden können“ soll seit Dezember 2017 für mehr Rechtssicherheit sorgen. Zum Inhalt der Technischen Spezifikation (TS):

- Die TS ist auf die b-2-b-Kommunikation beschränkt; sie regelt nicht die Kommunikation gegenüber dem privaten Endverbraucher.
- Die TS regelt „Lebensmittelzutaten“, wobei auf die Definition „Zutat“ im Codex Alimentarius Bezug genommen wird. Unklar ist, ob diese Definition Verarbeitungshilfsstoffe umfasst oder nicht.
- Ebenfalls werden Aromen vom Anwendungsbereich ausgenommen; allerdings besteht ausdrücklich die Möglichkeit, die nicht-geschmackgebenden Komponenten von Aromen (z.B. Trägerstoffe) an der Norm zu messen.
- Kern der Norm sind die „Technical Criteria“, die zunächst das zulässige **Ausgangsmaterial** beschreiben: „The source material shall consist of one or more of the following: plant, algae, fungi, animal, microorganism, mineral deposits or sea water. Fossil fuels shall not be used as a source.“
- Im Wesentlichen regelt die TS, dass eine Lebensmittelzutat dann als natürlich qualifiziert werden kann, wenn sie das **Ergebnis physikalischer, enzymatischer oder mikrobiologischer Prozesse** ist: „Food ingredients shall be obtained from source materials by physical and/or enzymatic and/or microbiological processing. Enzymatic and/or microbiological processing shall not be used to deliberately produce substances that do not occur in nature. pH adjustment may be used in those processes.“

Für das Verbot der Irreführung spielt die TS nur eine begleitende Rolle, indem sie Herstellern eine erste Orientierung bietet. Für die Frage der Täuschungseignung ist aber die **Verbrauchererwartung** maßgeblich. Und die folgt nicht ohne weiteres aus der TS, sondern ist für jeden Einzelfall, bezogen auf jeden verwendeten Stoff oder Prozessschritt, festzustellen.

Aktuelle Urteile zur Kennzeichnung und Bewerbung von Lebensmitteln

Hartwig S¹

¹ ZENK Rechtsanwälte, Hamburg

Bedeutung der aktuellen Rechtsprechung

Die Kennzeichnungsvorschriften – insbesondere der LMIV – werfen eine Reihe von Auslegungsfragen auf. Das Gleiche gilt für das allgemeine Irreführungsverbot, das seit jeher einer Konkretisierung durch die Rechtsprechung bedarf. Daher ist es für die richtige Rechtsauslegung und -anwendung von überragender Bedeutung, stets mit den aktuellen Urteilen vertraut zu sein, die sowohl auf europäischer als auch auf nationaler Ebene ergehen. Der Vortrag präsentiert eine Auswahl praxisrelevanter Entscheidungen aus der jüngeren Zeit, die für die Kennzeichnung und die Grenzen zulässiger Werbung einer Vielzahl von Lebensmitteln eine Rolle spielen.

Wichtige Entscheidungen zur Pflichtkennzeichnung

In den vergangenen zwei Jahren sind wieder eine Reihe von Urteilen zu den Pflichtkennzeichnungsvorgaben der LMIV ergangen. Im Vortrag wird z. B. dargestellt, wie der für einige Lebensmittel verpflichtende „aufgetaut“-Hinweis zu erfolgen hat, ob ein Verzehrszeitraum für das geöffnete Lebensmittel angegeben werden muss, ob ausgewählte Zutatenangaben bei alkoholischen Getränken die Pflicht zur Angabe eines vollständigen Zutatenverzeichnisses auslösen und ob die Angabe der Nettofüllmenge bei Lebensmitteln in einer Aufgussflüssigkeit noch zulässig ist.

Werbung für Lebensmittel – immer wieder das Irreführungsverbot

Auch die werbliche Aufmachung von Lebensmitteln beschäftigt die Gerichte häufig. Im Vortrag werden diesbezüglich insbesondere die Entscheidungen „Double Nut“, „Holunderblütensirup“, „Oliven-Mix“, „Pura Fruchtaufstrich“ und „Bull’s Head Grilled Steak“ dargestellt. Außerdem gibt es eine neue Entscheidung des LG München zu der Frage der Verwechselbarkeit von Lebensmitteln mit kosmetischen Mitteln.

Herkunftsangaben und Bezeichnungsschutz

In letzter Zeit gab es wieder einmal einige interessante Entscheidungen zur Frage der Irreführung durch Herkunftsangaben. Diesbezüglich wird im Vortrag die Vorlage des BGH an den EuGH in Sachen Kulturchampignons präsentiert und die Entscheidung des OLG München zu den „Alpenbauer“-Bonbons.

Schließlich beschäftigen die Gerichte sich in letzter Zeit vermehrt mit den Bezeichnungsschutzvorschriften im Zusammenhang mit veganen Milchersatzprodukten. Dazu werden im Vortrag die Entscheidungen zu den Bezeichnungen „Naturjoghurt“ und „Die rein pflanzliche Alternative zu Butterschmalz“ präsentiert.

Lebensmittelrechtliche Betrachtung von Zusätzen zu Fleischerzeugnissen, insbesondere die Verwendung von Eiweiß- und Hämoglobinpräparaten

Grube M¹

KWG Rechtsanwälte, Gummersbach/Brüssel

Fleischerzeugnisse werden analytisch u. a. anhand ihres Gehaltes an Protein bewertet, verbraucherseitig in der Regel anhand äußerer Erscheinungsmerkmale wie beispielsweise der Farbgebung. Beide Parameter können durch die Verwendung von Zusätzen beeinflusst werden. Der Beitrag beleuchtet diese Themen aus der Perspektive des Lebensmittelrechts. Dabei geht es einerseits um Fragen der Zulässigkeit der Verwendung von bestimmten Stoffen, andererseits um Fragen der Lebensmittelinformation/Deklaration.

Verwendung von Zusätzen allgemein

Die Verwendung von Zusätzen bei Fleischerzeugnissen allgemein muss geschmacklich und/oder technologisch begründet sein. Sie richtet sich, soweit in Rechtsvorschriften keine besonderen Regelungen enthalten sind, nach der allgemeinen Verkehrsauffassung. So beschränkt sich z. B. die Verwendung von Zuckern (Mono-, Di- und Oligosaccharide), auch wenn diese geschmacksneutral sind – soweit in den Leitsätzen nicht ausdrücklich etwas anderes vermerkt ist – auf insgesamt 1 %. Als Zusätze kommen „andere Lebensmittel“ wie Milch und Milcherzeugnisse, Eier und Eiprodukte, Pilze, Getreidekörner, Getreideerzeugnisse, Ölsaaten, Stärke, Gemüse, Obst, Kartoffeln und pflanzliches Eiweiß in Betracht (vgl. LS 1.8). Zusätze dieser „anderen Lebensmittel“ werden kenntlich gemacht, sofern deren Verwendung nicht verkehrüblich ist (vgl. LS 2.11.6). Diese Fallgruppe betrifft beispielsweise den Einsatz von Sonnenblumenöl zur Verbesserung der Streichfähigkeit einer Teewurst (technologisch begründet) oder die Verwendung von Fenchel in Salami (geschmacklich begründet). Die Kenntlichmachung wird in dieser Fallgruppe nicht ausdrücklich als Ergänzung der Bezeichnung des Lebensmittels gefordert.

Bestimmung der Proteingehalte

Die Proteingehalte lassen sich über die Bestimmung des Elements Stickstoff erfassen. Der Einsatz stickstoffhaltiger Rohstoffe kann also diesen Beurteilungsparameter beeinflussen. Die Quellen für stickstofferhöhende Substanzen sind vielfältig. Vorstellbar sind unter anderem Präparate, die aus hochmolekularem Eiweiß bestehen, wie Trockenblutplasma, Molkenpulver, Casein oder unterschiedliche Pflanzeneiweißisolate, aber auch niedermolekulare Präparate aus säurehydrolysiertem oder enzymatisch hydrolysiertem Eiweiß oder einzelne Aminosäuren wie z. B. Glycin und Lysin. Die Leitsätze für Fleisch und Fleischerzeugnisse enthalten Regelungen zur Verwendung und Kennzeichnung von Zusätzen bei Fleischerzeugnissen allgemein, zum Fleischersatz sowie spezifisch zum Einsatz von Fremdeiweißen oder fremden Nichteiweißstickstoffverbindungen. Auch die LMIV widmet dieser Thematik eine Regelung.

Fleischersatz

Wird durch Zusätze, Blutplasma und Blutserum in Fleischerzeugnissen Fleisch ersetzt, wird die Kennzeichnung durch die Angabe des Zusatzes ergänzt, eine Kennzeichnung im Rahmen der Bezeichnung des Lebensmittels wird an dieser Stelle nicht ausdrücklich gefordert. Von einem Ersetzen des Fleischanteils ist in der Regel auszugehen, wenn der Anteil 2 %, bei

Fleischerzeugnissen und bei Pasteten und vergleichbaren Produkten der Anteil an Flüssigei, flüssigem Eigelb, gefrorenem Vollei, gefrorenem Eigelb 5 % überschreitet (vgl. LS 2.11.7).

Wird Fleisch ersetzt, liegt in der Regel ein Austausch im Sinne von Anhang VI Teil A Ziffer 4 LMIV vor. Dabei gilt, dass „im Falle von Lebensmitteln, bei denen ein Bestandteil oder eine Zutat, von dem/der die Verbraucher erwarten, dass er/sie normalerweise verwendet wird oder von Natur aus vorhanden ist, durch einen anderen Bestandteil oder eine andere Zutat ersetzt wurde, (...) die Kennzeichnung — zusätzlich zum Zutatenverzeichnis — mit einer deutlichen Angabe des Bestandteils oder der Zutat versehen sein [muss], der/die für die teilweise oder vollständige Ersetzung verwendet wurde“. Die Ergänzung erfolgt „in unmittelbarer Nähe zum Produktnamen und in einer Schriftgröße, deren x-Höhe mindestens 75 % der x-Höhe des Produktnamens beträgt und die nicht kleiner als die in Artikel 13 Absatz 2 dieser Verordnung vorgeschriebene Mindestschriftgröße sein darf“. Fleischersatz ist damit in der Regel in der vorbeschriebenen Weise informationspflichtig. Mit dem „Produktnamen“ meint die Regelung die Bezeichnung des Lebensmittels.

Entscheidend ist dabei die Abgrenzung von Zusätzen zu geschmacklichen/technologischen Zwecken vom Fleischersatz. Die Verwendung der Zusätze ist nur dann als Fleischersatz anzusehen, wenn tatsächlich ein Austausch stattfinden soll. Die genannten Mengenregelungen nach LS 2.11.7 können dabei nur Indizwirkung haben. Wird – um beim Beispiel zu bleiben – einer Teewurst Pflanzenöl allein zu technologischen Zwecken (Streichfähigkeit) zugegeben, liegt kein Fleischersatz vor, so dass die vorbeschriebenen Informationsvorgaben nicht gefordert sind.

Werden Stoffe zu technologischen Zwecken eingesetzt, ist weiterhin daran zu denken, ob es sich nicht um zulassungspflichtige Zusatzstoffe im Sinne der Verordnung (EG) Nr. 1333/2008 handelt. Gemäß Art. 3 Abs. 2 Buchst. a) viii) der genannten Verordnung sind Blutplasma, Speisegelatine, Proteinhydrolysate und deren Salze, Milcheiweiß und Gluten vom Zusatzstoffbegriff ausgenommen.

Fremdeiweiße

Werden zu Fleischzubereitungen oder Fleischerzeugnissen Fremdeiweiße oder fremde Nichteiweißstickstoffverbindungen zugesetzt, so wird die Bezeichnung des Lebensmittels um die Angabe dieser Zutaten ergänzt.¹ „Fremdeiweiß“ ist Eiweiß, das nicht von Schlachttierteilen stammt (z. B. Eiklar, Milcheiweiß, Fischeiweiß, Sojaeiweiß, Weizeneiweiß). Aus Tierteilen gewonnene Trockenprodukte wie Fleischpulver, Schwartenpulver, Trockenblutplasma, Fleischeiweiß-Isolate und Speisegelatine sind dem Fremdeiweiß gleichgestellt (vgl. LS 1.75). „Fremde Nichteiweißstickstoffverbindungen“ sind zugesetzte Nichteiweißstickstoffverbindungen. Sie werden bevorzugt durch Eiweißhydrolyse gewonnen (vgl. LS 1.76). Würzen, die zum unmittelbaren Verzehr bestimmt sind (gebrauchsfertige Speisewürzen), gelten nicht als Eiweißhydrolysate, sofern sie nicht mehr als 4,5 % Gesamtstickstoff, davon mindestens ein Drittel Aminosäurestickstoff, enthalten.² Viele Eiweißpräparate erfüllen jedoch nicht die Voraussetzungen einer Würze, da sie höhere Stickstoffgehalte und/oder einen zu geringen Anteil an Aminosäurestickstoff aufweisen.

In Fällen, in denen Fleischerzeugnisse zugesetzte Eiweiße als solche, einschließlich hydrolysierte Proteine, **unterschiedlicher tierischer Herkunft enthalten**, ist die Bezeichnung

¹ Ausgenommen ist hiervon die Regelung zur Speisegelatine zu LS-Ziffer 1.315 (vgl. LS 2.11.8).

² Vgl. Neubekanntgabe der Europäischen Beurteilungsmerkmale für Brühen (Bouillons) und Consommés vom 7. April 2003; Verband der Suppenindustrie e.V. Reuterstr. 151, 53113 Bonn.

des Lebensmittels neben dem Hinweis auf das Vorhandensein dieser Eiweiße auch mit einem Hinweis auf den **Ursprung dieser Eiweiße** zu versehen, vgl. Anhang VI Teil A Nr. 5 der Verordnung (EU) Nr. 1169/2011 – LMIV.

Weiterhin stellt sich die Frage, inwieweit tierische Eiweiße oder Eiweißhydrolysate Aromen im lebensmittelrechtlichen Sinne darstellen und entsprechend in der Deklaration als „Aroma“ ausgewiesen werden können. Hierzu müssten sie dem Lebensmittel zugesetzt werden, um ihm einen besonderen Geruch und/oder Geschmack zu verleihen oder diesen zu verändern, vgl. Art. 3 Abs. 2 Buchst. a) i) VO (EG) Nr. 1334/2008. Dies muss im Einzelfall geklärt werden. Die bloße Behauptung, der Eiweißstoff werde zu Zwecken der Geschmacksgebung verwendet, ist unzureichend; vielmehr muss die Auswirkung des Stoffes auf die Sensorik objektiv nachweisbar sein.

Verwendung von Hämoglobinpräparaten

Hämoglobinpräparate werden Fleischerzeugnissen, beispielsweise Rohwürsten, zu Zwecken der Farbgebung zugesetzt. Auch insoweit stellt sich die Frage, ob es sich bei diesem Einsatz nicht um die Verwendung zulassungspflichtiger Zusatzstoffe im Sinne der Verordnung (EG) Nr. 1333/2008 handelt. Schließlich handelt es sich bei diesen Stoffen nicht um Lebensmittel, die als solche eine Verzehrtradition oder Verwendungstradition als charakteristische Zutat haben, und die einem technologischen Zweck (Färbung) dienen. Die schon zuvor erwähnte Ausnahme nach Art. 3 Abs. 2 Buchst. a) viii) der Verordnung (EG) Nr. 1333/2008 für Blutplasma, Speisegelatine, Proteinhydrolysate und deren Salze, Milcheiweiß und Gluten greift insoweit nicht.

Allerdings gelten solche Stoffe nicht als Lebensmittelzusatzstoffe, die – auch getrocknet oder in konzentrierter Form, einschließlich Aromen – bei der Herstellung von zusammengesetzten Lebensmitteln wegen ihrer aromatisierenden, geschmacklichen oder ernährungsphysiologischen Eigenschaften beigegeben werden und eine färbende Nebenwirkung haben, vgl. Art. 3 Abs. 2 Buchst. a) ii) der Verordnung (EG) Nr. 1333/2008. Ausgenommen vom Zusatzstoffbegriff und damit von der Pflicht zur Zulassung sind also sogenannte „färbende Lebensmittel“. Fraglich ist jedoch, ob Hämoglobinpräparate über die geforderten geschmacklichen oder ernährungsphysiologischen Eigenschaften verfügen.

Tierschutz

Qualität von Masthähnchen – Einflüsse auf dem Weg vom Stall zur Schlachtung

Machold U¹, Wohlfrom M¹

¹ Hochschule Weihenstephan-Triesdorf, Campus Triesdorf

Einleitung

Der Tierschutz ist durch die zunehmende Sensibilität des Verbrauchers sowohl bei der Haltung als auch bei der Schlachtung ein sehr aktuelles Thema. Bei der Schlachtung von Masthähnchen ist vor allem aus Sicht der tiergerechten Betäubung die elektrische Betäubung im Wasserbad auf Grund von Fehl-Betäubung kritisch zu sehen. Hier entstehen, neben der aus Tierschutzrecht nicht konformen Betäubung der Tiere, auch Schäden am Schlachtierkörper.

Die Verbesserung der Fleischqualität stellt neben der Erhöhung der Mastleistung von Masthähnchen einen immer wichtigeren Faktor dar. So sind Qualität und Tierschutz eng miteinander verbundene Faktoren im Bereich der Masthähnchenproduktion. Ziel der Untersuchung ist es, verschiedene Einflussfaktoren auf die Qualität des Hähnchenfleisches, beginnend am Mastende bis hin zum endgültigen Tod der Tiere durch Blutentzug, zu ermitteln.

Vorgehen und Ergebnisse

Um mehr über die möglichen Einflüsse auf die Qualität zu erfahren, wurden umfangreiche Recherchen zu den Prozess-Schritten und genutzten Technologien durchgeführt. Begonnen wurde an der Stelle, an der die Masthähnchen die letzte Reise zum Schlachten antreten, beim Verladen im Herkunftsbetrieb. Zunächst wurde ermittelt, welche Techniken bzw. Verfahren auf dem Markt sind und auch in der Praxis eingesetzt werden. Diese sollten unterschiedliche Kapazitäten aufweisen und auch für heterogene Tiergrößen einsetzbar sein. Dies wurde für die einzelnen Prozess-Schritte von der Ausstallung, über Transport, Ankunft am Schlachthof, Wartebereich, Zuführung zur Schlachtung bis hin zur Betäubung und Entblutung durchgeführt. Anschließend wurden diese Techniken und Verfahren hinsichtlich Vor- und Nachteile aus Sicht des Tierschutzes und der Fleischqualität beurteilt. Eine gute Qualität kann bei Hähnchenfleisch nur dann erzeugt werden, wenn das Verletzungsrisiko des Tieres und auch die Belastungen und damit verbundener Stress für die Hähnchen möglichst gering gehalten werden. Die Prozess-Schritte, welche die Qualität beeinflussen, können in zwei Bereiche eingeteilt werden. Zunächst sind hier die Vorbereitungen zur Ausstallung mit dem Nüchtern, das Fangen und die verwendeten Transportsysteme und der Transport selbst zu nennen. Der zweite Bereich, der negative Beeinträchtigung für die Masthähnchen mit sich bringt, ist bereits der Schlachthof. Hier muss die Vorbereitungen zur Schlachtung u.a. mit dem Abladen berücksichtigt werden, sowie die Betäubung und Entblutung. Unter Berücksichtigung der nach VO (EG) 1099/2009 Anhang I Tab. 2 und nationaler Tierschutz-Schlachtverordnung (TierSchIV) zugelassenen Verfahren wurden hier v.a. die Marktführer im Bereich der Schlachttechnologie für Geflügel wie u.a. Marel Stork Poultry Processing, Meyn und Baader Linco hinsichtlich der Transportsysteme, dem Handling der lebenden Tiere, der Zuführung zur Betäubung und Entblutung bewertet.

Ausblick

Abschließend kann festgestellt werden, dass alle beurteilten Prozess-Schritte die Qualität des späteren Schlachttierkörpers beeinflussen können. Die Vor- und Nachteile der jeweils verwendeten Technik sind abhängig vom Management und der jeweiligen nutzerbedingten Vorgaben. Somit kann dies von einer Vielzahl der Faktoren abhängig sein, wie dem Betäubungsverfahren, d.h. elektrisches Wasserbad oder Gasbetäubungssysteme (CSA), aber auch von der Kapazität der zu schlachtenden Tiere pro Stunde und der maximalen Wartezeit bis zur Schlachtung. Die Möglichkeiten zur Identifikation von toten Tieren vor und nach der Betäubung, die Notwendigkeit zur Abgrenzung der Chargen (Rückverfolgbarkeit) und die Betäubung von heterogenem Tiermaterial, d.h. unterschiedliche Rassen und/oder Größen, müssen ebenfalls berücksichtigt werden.

Eigenkontrollen als Teil der Eigenverantwortlichkeit des Schlachtunternehmers

Thielen I¹

¹Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit (LGL) , Oberschleißheim

Die Einrichtung von Eigenkontrollsystemen wird im Lebensmittelsektor bereits seit 2006 unter dem Begriff „Hazard Analysis and Critical Control Points (HACCP)-Konzept“ erfolgreich umgesetzt. Analog dazu zielt die Etablierung eines betrieblichen Eigenkontrollsystems im Bereich Tierschutz darauf ab, die Gefahr einer Beeinträchtigung der Tiere am Schlachthof zu vermeiden bzw. über Kontrollpunkte zu beherrschen. In Deutschland legt die Verordnung (VO) (EG) Nr. 1099/2009 in Verbindung mit der nationalen Tierschutz-Schlachtverordnung (TierSchlV) fest, welche Vorgaben Schlachtunternehmer und sonstige an der Tötung von Tieren beteiligte Personen im Rahmen ihrer Eigenkontrolle einzuhalten haben. Dazu zählen u.a. die Erstellung von Standardarbeitsanweisungen, die Instandhaltung der Geräte zur Ruhigstellung und zur Betäubung, die Durchführung von Betäubungskontrollen und, in Betrieben, die jährlich nicht weniger als 1.000 Großvieheinheiten (GVE) Säugetiere oder ab 150.000 Stück Geflügel oder Kaninchen schlachten, die Einführung eines Tierschutzbeauftragten. Primäres Ziel dabei ist, Tiere bei der Schlachtung vor vermeidbarem Schmerz, Stress und Leiden zu schützen. Obwohl die Forderung nach einer betrieblichen Eigenkontrolle im Bereich Tierschutz schon seit dem Jahre 2013 besteht, zeigen Ergebnisse von Tierschutzkontrollen noch weiteren Verbesserungsbedarf auf. Vor dem Hintergrund des zunehmenden öffentlichen Interesses am Tierschutz kann die Etablierung eines effizienten und funktionierenden Eigenkontrollsystems für den Unternehmer auch eine Chance bieten, die gesellschaftliche Akzeptanz zu erhöhen. Größere Fleischproduzenten reagieren bereits darauf, indem sie dem Tierschutz bei der Schlachtung deutlich mehr Gewicht beimessen und sich um mehr Transparenz im Produktionsablauf bemühen.

Tierschutzgerechtes Töten von Riesengarnelen

Hetz S¹, Becker D¹, Samek C¹

¹ *Institut für Biologie, Department of Animal Physiology/Systems Neurobiology and Neural Computation, Humboldt-Universität zu Berlin*

Wirtschaftliche Bedeutung von Riesengarnelen

„Riesengarnelen“ oder „Shrimps“, Arten tropischer Zehnfußkrebse, werden zunehmend auch in europäischen Aquakulturbetrieben bei Temperaturen um 27°C zur Schlachtreife herangezogen. Die euryhaline Art *Litopenaeus vannamei* hat hierbei große Bedeutung erlangt. Die Kosten inländischer Produktion werden durch den Vorteil frischer Tiere aufgewogen. Geltendes Recht erlaubt die Tötung von Krustentieren in stark kochendem Wasser, was die Vermarktung als frische Ware verhindert. Eine Betäubung/Tötung durch die Einwirkung elektrischen Stroms ist ebenfalls erlaubt, aber in Meer- oder Brackwasser nicht immer leicht zu bewerkstelligen. Das Aufbewahren lebender Krebstiere auf Eis ist verboten.

Fragestellung

Zum Vergleich der Anwendung erlaubter Methoden (Betäubung mit chemischen Betäubungsmitteln, Elektrobetäubung bzw. Tötung in Haltungswasser) sowie Hypothermie (Abkühlen durch Verbringen in Eiswasser) wurden im Rahmen eines Tierversuches vegetative Parameter sowie sensorische Parameter und Verhaltensparameter untersucht. Einwirkdauer, Dosis, Effektivität und Reproduzierbarkeit der Tötung durch elektrischen Strom oder/und Eiswasser wurden im Hinblick auf mögliche Reaktionen, die auf Schmerzen und Leiden hinweisen, verglichen.

Ergebnisse

Sowohl die Elektrobetäubung als auch die Hypothermiebehandlung führt innerhalb kurzer Zeit (30s bis 2min) verlässlich zur Betäubung und nach wenigen Minuten zum Tod der Tiere. Aversive Reaktionen waren bei beiden Methoden nicht messbar.

Abkühlung auf Temperaturen unter im Mittel 12°C führt zu abgeschwächten Reaktionen auf optische Reize (verlängerte Reaktionszeiten und -amplituden bei Elektoretinogrammen). Bei weiterer Abkühlung (< 10°C) setzten Reaktionen auf mechanische Stimulationen sowie Herzschlag und Atmung dauerhaft aus. Unter 8°C kam es zur Betäubung und nach wenigen Minuten zum Tod der Tiere. In Eiswasser können diese Temperaturen im Tier innerhalb von 60 bis 90 Sekunden erreicht werden.

Elektrobetäubung mit Wechselstrom bei 27°C in kurzen Intervallen führte nach 20 s zur Betäubung und dem Aussetzen von Herzschlag und Atmung für mehr als 10 min. Bei weiteren Stromapplikationen reagierten die Garnelen nicht mehr mit Zucken des Abdomens, was auf eine tiefe Betäubung hinweist. Höhere Betäubungsdosen führten zu längerer Betäubung und teilweise zum Tod der Tiere.

Diskussion

Nach unseren Ergebnissen sind im Hinblick auf den Tierschutz bei der Tötung von Riesengarnelen sowohl die Hypothermiebehandlung mit Eiswasser als auch die Einwirkung von elektrischem Strom geeignet. Elektrischer Strom führt zu geringfügig schnellerer Betäubung, allerdings sind die Reaktionen heterogener. Die Elektrobetäubung bzw. -tötung unter kontrollierten Laborbedingungen wird in der Praxis durch die Nachteile der schwer

sicherzustellenden Betäubungsparameter, fehlender für Garnelen geeigneter Geräte und höhere Anforderungen an die elektrische Betriebssicherheit relativiert.

Das Eintauchen der Garnelen in ein Eiswasserbad mit genügend großer Kühlkapazität, stellt eine unter Praxisbedingungen einfache und im Hinblick auf den gewünschten Effekt sicher zu verwendende Methode dar. Bei korrekter Verwendung eines Eiswasser-Eis-Gemisches geeigneter thermischer Kapazität ist die Wirkung auf die Tiere schnell, zuverlässig und gleichmäßig. Durch den Verbleib in Eiswasser wird zudem ein Aufwachen der Tiere aus der Betäubung verhindert. Bis zur Verfügbarkeit geeigneter Elektrobetäubungsgeräte für tropische Garnelen weist nach Meinung der Autoren die Hypothermie Vorteile auf und sollte einer Elektrobetäubung vorgezogen werden.

Gefördert mit Mitteln der Europäischen Union und des Freistaats Bayern aus dem Europäischen Meeres- und Fischereifonds (EMFF).

Neue Methoden in der amtlichen Lebensmittelüberwachung

Authentizität bei Hühnereiern – Bio oder nicht Bio?

Ackermann S^{1, 2}, Lachenmeier D¹, Kuballa T¹, Bunzel M²

¹ Chemisches und Veterinäruntersuchungsamt Karlsruhe (Baden-Württemberg), Karlsruhe

² Karlsruher Institut für Technologie (KIT), Institut für Angewandte Biowissenschaften,
Abteilung Lebensmittelchemie und Phytochemie, Karlsruhe

Authentizität bezeichnet die Echtheit von Lebensmitteln, diese beinhaltet unter anderem die Herkunft, die Qualität und die Produktionsmethode.

Bei Hühnereiern ist die Haltungsform ein Kriterium, welches entscheidend zur Qualität beiträgt, dies zeigt sich auch an der steigenden Nachfrage nach ökologisch erzeugten Eiern [1]. Der Verbraucher nimmt hier einen höheren Preis für eine artgerechtere Tierhaltung und Lebensmittelproduktion gerne in Kauf. Trotz einer umfassenden Kennzeichnungspflicht kann nicht davon ausgegangen werden, dass Hühnereier gegenüber betrügerischen Handlungen sicher sind, d.h. dass konventionell erzeugte Eier als „Bioeier“ auf den Markt gebracht werden. Diese Möglichkeit muss in Betracht gezogen werden, da sich die Frage stellt, ob der Bedarf an ökologisch erzeugten Hühnereiern mit der tatsächlich produzierten Menge gedeckt werden kann. Hierfür sind spezifische Nachweismethoden für die Überprüfung erforderlich. Mit Hilfe der Kernspinresonanzspektroskopie (NMR) wurde für die Haltungsüberprüfung der erzeugten Hühnereier eine sehr schnelle und effektive Fingerprint-Methode entwickelt. Hierzu wurde zunächst die Probenvorbereitung, basierend auf einer Fettextraktionsmethode des gefriergetrockneten Eigelbs nach Folch et al. [2], optimiert. Die aufgearbeiteten Proben wurden mittels ¹H-NMR unter Verwendung typischer Parameter der quantitativen NMR analysiert. Insgesamt wurden 288 Eier, davon 94 Eier aus ökologischer Haltung und 194 Eier aus konventioneller (Freiland/Boden) Haltung, für die Erstellung und Validierung eines Vorhersagemodells untersucht.

Für die Auswertung der ¹H-NMR Daten wurde eine nicht zielgerichtete multivariate Technik gewählt. Diese bestand aus einer Hauptkomponentenanalyse mit anschließender linearen Diskriminanzanalyse (PCA-LDA) und Monte-Carlo Kreuzvalidierung. Auf Basis der bisherigen Proben kann mit Hilfe des Modells mit einer mehr als 90 %igen Wahrscheinlichkeit bestimmt werden, ob ein Hühnerei ökologischen Ursprungs ist oder nicht.

Literatur:

[1] Daten zur Produktion von Hühnereiern – Statistisches Bundesamt (Destatis), Land- und Forstwirtschaft, Fischerei Geflügel 2016, Fachserie 3 Reihe 4.2.3.

[2] J. Folch, M. Lees, G. H. Sloane Stanley, J. Biol. Chem. 1957, 226(1), 497–509.

Profiling, Data Mining und Data Fusion – Anwendungsbeispiele von Omics-Ansätzen in der Authentizitätsanalytik

Weller P¹

¹ Institut für Instrumentelle Analytik, Fakultät für Biotechnologie, Hochschule Mannheim, Mannheim.

Einleitung

Omics-Ansätze, also die Verarbeitung von komplexen analytischen Datensätzen in Kombination mit intelligenten, chemoinformatischen Werkzeugen, sind in vielen Bereichen bereits Standard.

So greifen beispielsweise Metabolomik und Proteomik auf datenintensive Techniken, wie Massenspektrometrie oder Kernspinresonanz zurück und verarbeiten die resultierenden Daten in zum Teil aufwändigen Bioinformatik-Workflows.

Auch im Bereich der Lebensmittelanalytik sind solche Ansätze immer mehr auf dem Vormarsch und zum Teil ebenfalls schon Standard: die NMR-Spektroskopie wird bereits erfolgreich für die Profiling-Analytik von Fruchtsäften, Wein und anderen komplexen Produkten eingesetzt, ebenso gilt dies für den Bereich IR-Spektroskopie oder auch Massenspektrometrie. Immer mehr Hersteller liefern ihre Analysensysteme auch mit entsprechenden Softwarepaketen aus und es existieren auch schon seit einiger Zeit kommerzielle, vollintegrierte Systeme aus Hard- und Software (z.B. Bruker Screener-Plattform). Profiling-Techniken nehmen das gesamte messbare Spektrum, beispielsweise ein ¹H-NMR-Spektrum oder ein Massenspektrum, auf, behandeln die resultierenden Daten entsprechend vor (preprocessing) und führen die so vorbereiteten Daten einer chemoinformatischen Analyse zu (data analysis oder data mining).

Am Beispiel von Honig und Olivenöl sollen mögliche Profiling-Ansätze und daraus resultierende Datenanalyse-Strategien gezeigt werden, die nicht auf „black-box“-Auswertungssystemen basieren und die zum Teil mit Benchtop-Systemen durchführbar sind.

Honig und Olivenöl als „thematische Dauerbrenner“

Honig und Olivenöl als Vertreter von hochpreisigen Lebensmitteln belegen regelmäßig eine Spitzenposition im Food Fraud-Report der EU, sei es nun aufgrund abweichender Qualität, Zusammensetzung oder zweifelhafter Herkunft.

Beide Produkte weisen ein sehr ausgeprägtes und komplexes sensorisches Profil auf, welches beim Olivenöl extra virgine sogar Bestandteil einer obligatorischen Bewertung durch ein qualifiziertes Sensorikpanel ist, daher bieten sich hier Techniken an, die das Profil der flüchtigen Analyten erfassen und quantifizieren können. Diese Techniken liefern im Regelfall aber keine Information über die löslichen, nichtflüchtigen Komponenten, die ebenfalls charakteristische Informationen tragen können. Umgekehrt liefern Analyseverfahren, die das „solubles“-Profil abbilden können, kaum alle relevanten „volatiles“. Als Beispiel seien die NMR-Spektroskopie und die LC-MS genannt: die NMR-Analyse erfasst zwar einen sehr großen Bereich beider Welten, ist aber systemimmanent beschränkt in der Sensitivität für aromarelevante Spurenbestandteile; im Gegensatz dazu kann beispielsweise eine klassische ESI-basierte LC-MS apolare Komponenten nur schlecht erfassen. Es besteht daher grundsätzlich das Risiko, dass eine solche einzelne Technik im Profiling-Ansatz Daten über- oder unterbewertet, weil bestimmte, möglicherweise relevante Analyten kaum messbar sind. Idealerweise sollten also komplementäre Techniken eingesetzt werden, die zusammen beide Welten abdecken können.

Im Vortrag sollen Profiling-Ansätze auf Basis der Ionenmobilitätsspektrometrie in Kopplung mit der Gaschromatographie (GC-IMS), der Infrarotspektroskopie (ATR-MIR) und der ¹H-NMR in Verbindung mit geeigneten Data-Mining-Ansätzen (MATLAB und R) gezeigt und verglichen werden. Hierbei werden verschiedene Algorithmen verglichen und deren Grenzen im Anwendungsbeispiel gezeigt. Weiterhin wird die Möglichkeit der Verrechnung der Daten aus verschiedenen Quellen, die sog. „data fusion“, exemplarisch gezeigt und auch hier der Nutzen und die Grenzen diskutiert.

Massenspektrometrie (LC-MS/MS) als Tool in der Lebensmittelprüfung: Anwendungsfelder und Validität von Methoden

Wittke S¹

¹ Hochschule Bremerhaven, Bremerhaven

Das an der Hochschule Bremerhaven (Labor marine Biotechnologie) vorhandene micro-LC-MS/MS-System (ABSciex; TripleTof 4600) wird in der biopharmazeutischen als auch der marinen Forschung eingesetzt. Die marine Forschung basiert auf dem Nachweis von bioaktiven Molekülen (z.B. ACE-Inhibitoren) in Fischresten, der Identifikation von Stressmarkern in der Aquakultur (Animal Welfare) als auch der Fischauthentizitätsprüfung sowie dem Verderben / dem Frischezustand von Fisch- und Fischprodukten in der Produktion.

Die Untersuchungen zur Fischauthentizität [1-4] wurden mit den kommerziell erhältlichen Spezies *Lutjanus malabaricus* (Red Snapper), *Sebastes* spp. (Rotbarsch), *Solea* (Seezunge), *Pleuronectes platessa* (Scholle), *Scophthalmus maximus* (Steinbutt) und *Pangasianodon hypophthalmus* (Pangasius; Welsartige) durchgeführt. Spezies-spezifische Peptidbiomarker wurden mittels LC-MS/MS und multivariater PCA-Datenanalyse identifiziert, validiert sowie eine reproduzierbare Standardarbeitsanweisung etabliert, die derzeit in einem deutschlandweiten Ringversuchen des BVBL validiert wird. Es konnte gezeigt werden, dass auf Basis der LC-MS/MS Daten eine Unterscheidung der Fischarten auf Basis von Spezies-spezifischen Biomarkern sehr gut möglich ist.

Parallel zu diesen Untersuchungen konnte an einer Spezies (Red Snapper) bereits auf Basis des Metaboloms gezeigt werden, dass sich das Proteom von Fischfilet in Abhängigkeit von der Lagerungsdauer massiv verändert, ohne dass bereits ein „Verderben“ in der Sensorikprüfung feststellbar ist [3]. D.h. die Methode könnte es ermöglichen, das „Alter eines Fischfilets“ / die „Qualität der Kühlkette“ zu beurteilen.

Zusätzlich zu den Ergebnissen dieser Untersuchungen sollen potentielle Ansprüche und Lösungswege hinsichtlich der Methodengültigkeit als auch der Bioinformatik präsentiert werden. Dazu gehören Parameter wie Reproduzierbarkeit von Messungen, Auswahlregeln hinsichtlich der Definition von Biomarkern, aber auch die Ansprüche an Dokumentation und gesetzliche/regulatorische Notwendigkeiten [2].

Literatur:

- [1] Becker, R.; Wittke, S.; Brockmeyer, J.; Schwägele, F. Jira, W.; Uhlig, S.; Pöpping, B.; Szabo, K.; Stoyke, M. *Das erste Treffen der § 64 LFGB Arbeitsgruppe „Massenspektrometrische Proteinanalytik“*. *Journal of Consumer Protection and Food Safety*, September 2018, Volume 13, Issue 3, pp 329–333
- [2] S. Uhlig, B. Colson, K. Hettwer, K. Simon, C. Uhlig, S. Wittke, M. Stoyke, U. Steinacker, P. Gowik. *Valid machine learning algorithms for multiparameter methods*. Eurachem May 2018, Dublin.
- [3] P. Lasch. *Entwicklung einer Peptidmarker-basierten LC-ESI-MS/MSMS-Methode zur Authentizitätsprüfung von Fischarten*. (Masterarbeit Hochschule Bremerhaven, 2017)
- [4] S. Wittke. *Fisch-Authentizitätsprüfung mit einer Peptid-Marker basierten LC-MS/MS Methode? Eine Machbarkeitsstudie*. LC-MS basierte Proteinanalytik von Lebensmitteln; 21.06.2016.

Rückstände und Kontaminanten

Entwicklung einer Methode zur Bestimmung von Pestizidmetaboliten in Obst und Gemüse im Suspect- und Target Screening zum Nachweis einer Anwendung von Pflanzenschutzmitteln

Luetjohann J¹, Bauer A¹, Rohn S², Jantzen E¹, Kuballa J¹

¹ GALAB Laboratories GmbH, Hamburg

² Institut für Lebensmittelchemie, Hamburg

Die lebensmittelrechtliche Bewertung von Bioprodukten richtet sich nach der EG-Öko-BasisVO 834/2007. Da es sich um eine prozessorientierte Verordnung handelt, die keine „Bio-Grenzwerte“ für das Bio-Produkt selbst vorsieht, da der Einsatz chemisch-synthetischer Pflanzenschutzmittel per se nicht zulässig ist, gibt es keine Bio-Pestizidgrenzwerte. Als Beurteilungsgrundwert für Pestizidrückstände in Bio-Lebensmitteln werden deshalb Orientierungswerte oder der Auffangwert von 0,01 mg/kg (VO 396/2005) herangezogen. Sofern im Untersuchungsgut keine Rückstände chemisch-synthetischer Pestizidwirkstoffe oberhalb von 0,01 mg/kg nachweisbar sind, wird von einer Konformität des Lebensmittels mit den Anforderungen des Bio-Landbaus ausgegangen. Unbeantwortet bleibt jedoch die Frage, ob tatsächlich keine Anwendung von unerlaubten Pflanzenschutzmitteln stattgefunden hat, zum Beispiel, wenn die Anwendung derartig früh in der Vegetationsperiode stattgefunden hat, dass im geernteten Lebensmittel pflanzlichen Ursprungs kein aktiver Wirkstoff mehr zu detektieren ist.

Für die Lösung dieser Nachweislücke wurde ein Workflow zum Nachweis der Metabolisierungsprodukte der Pestizidwirkstoffe in den einzelnen Matrices etabliert. Hierzu wurde zunächst eine Multi-Pestizidmetabolitenscreening Methode mittels Flüssigkeitschromatographie-Quadrupol Flugzeit Massenspektrometrie (UPLC-Q-ToF-MS) für den Nachweis von Stoffwechselprodukten angewandter aktiver Wirkstoffe in Obst und Gemüseproben entwickelt. Basis dafür war die Etablierung einer wissenschaftlichen Substanzbibliothek, in der für 648 Phase-I und -II Metaboliten von 58 aktiven Wirkstoffen Identifikationsparameter wie Addukt-/Fragmentspektren, Isotopenmuster, Retentionszeiten und CCS-Werte ermittelt wurden [1, 2].

Mittels HRAMS UPLC-Q-ToF-MS wurden zunächst unterschiedliche repräsentative Obst- und Gemüseproben aus dem Handel auf die in der Datenbank vorhandenen Pestizidmetaboliten im Suspect Screening Mode geprüft. Es wurden 47 Phase-I und -II Metaboliten von 26 aktiven Wirkstoffen und individuelle matrixspezifische Metabolitenprofile für die jeweiligen aktiven Komponenten ermittelt. Die mittels HRAMS im Suspect Screening bestimmten Metabolitenprofile wurden über ein Target Screening mittels LC-MS/MS bestätigt.

Um das Verteilungsmuster von Phase-I und Phase-II Metaboliten in verschiedenen Pflanzenkompartimenten und die Zeitabhängigkeit ihrer Bildung näher zu studieren, wurden am Beispiel der Kohlarten Broccoli und Pak Choi und dreier Pestizidwirkstoffe Metabolismus-Studien in Treibhaus-Versuchen durchgeführt. Hierbei wurden individuelle Metaboliten-

Fingerprints in verschiedenen Pflanzenteilen ermittelt und die Ratios von Pestizidmetaboliten und aktiven Wirkstoffen bis hin zum vorgeschriebenen Erntezeitpunkt ermittelt.

Es ist uns in dieser Studie gelungen, Metabolitenprofile aktiver Pestizidwirkstoffe zu detektieren, die als Indiz für eine Pestizidanwendung herangezogen werden können, auch wenn der aktive Wirkstoff im Untersuchungsgut nicht mehr nachweisbar ist [1]. Diese im Suspect Screening über HRAMS ermittelten Profile wurden auf ein Target Screening mittels LC-MS/MS übertragen [2]. Insbesondere für die Bewertung von Produkten hinsichtlich ihrer Bio-Qualität wurden hierbei relevante Werkzeuge etabliert, die als Indizien für eine Behandlung mit Pflanzenschutzmitteln dienen können.

[1] Bauer A, Luetjohann J, Hanschen FS, Schreiner M, Kuballa J, Jantzen E, Rohn S (2018) Food Chem. 244, 292-303.

[2] Bauer A, Luetjohann J, Rohn S, Jantzen E, Kuballa J (2018) Food Analytical Methods <https://doi.org/10.1007/s12161-017-1143-4>

Prozesskontaminanten aus Sicht eines Babynahrungsherstellers

Hartmann G¹

¹ HIPP-Werk Georg Hipp OHG, Pfaffenhofen

Babynahrung darf in Punkto Sicherheit, insbesondere mikrobiologische Sicherheit, keine Kompromisslösung sein. Die Anzahl der relevanten Themen im Bereich Rückstände und Kontaminanten hat sich in den letzten Jahren stark erhöht. Insbesondere bei Babynahrung sind die Auswirkungen deutlich wahrnehmbar. Das Thema Prozesskontaminanten kommt dabei immer mehr in den Fokus.

Für die mikrobiologische Sicherheit von Babynahrung ist eine Hitzebehandlung nötig. Im Beikostbereich hat sich hier das Terminal-Sterilisationsverfahren bewährt. Durch die relativ starke Hitzeeinwirkung werden gefährliche Keime und Sporen abgetötet. Auf der anderen Seite entstehen neben den erwünschten Stoffen wie z.B. Aromastoffen auch unerwünschte Stoffe wie z.B. Furan und Acrylamid.

Die Bildung von Furan und Acrylamid lässt sich durch Rezepturoptimierungen zwar nicht gänzlich vermeiden, dennoch kann eine Absenkung der Gehalte erreicht werden. Dabei ist zu beachten, dass z.B. bei erfolgreicher Vermeidung von Acrylamid die Bildung von Furan genau gegenläufig ist und damit das eigentliche Ziel nicht erreicht wird. Zusätzliche werden weitere Prozesskontaminanten aus der Maillard-Reaktion künftig ebenfalls zu beachten und ggf. zu minimieren sein. Eine monokausale Betrachtungsweise dieser Parameter wird nicht möglich sein.

Die Vermeidung von Acrylamid durch Auswahl geeigneter Sorten von Rohwaren mit weniger Precursoren ist bei Babynahrung eine besondere Herausforderung. Die Verfügbarkeit von Rohware, die für Babynahrung geeignet ist, ist jetzt schon aufgrund der Vielzahl zu beachtender Parameter stark eingeschränkt.

Baby-Karottensaft wird üblicherweise terminalsterilisiert. Dabei kann in sehr niedrigen Mengen Benzol entstehen. Hier wird die aktuelle Situation dargestellt.

Bei den hitzebedingten Prozesskontaminanten sollte bei Babynahrung eine Abwägung zwischen mikrobiologischer Sicherheit und „chemischer“ Sicherheit erfolgen, die nicht auf Kosten der mikrobiologischen Sicherheit durch Anwendung anderer Erhitzungsverfahren optimiert werden darf.

Ein Beispiel für Prozesskontaminanten, die bereits im Rohstoff vorhanden sind, sind die Stoffe 3-MCPD-Ester und Glycidyl-Ester. Die Entwicklung der Wertelage über die letzten Jahre wird dargestellt. Die Erfahrung aus der Praxis zeigt, dass noch immer Herausforderungen für die Öllieferanten bestehen. Ein wichtiger Aspekt dabei ist, dass die schonende Raffination weniger effektiv bei der Entfernung anderer unerwünschter Substanzen im Öl ist.

Anschließend erfolgt ein Update zum Thema Chlorat. Hier ist noch immer Trinkwasser die Haupteintragsquelle.

Um weiterhin sichere, qualitativ hochwertige und an die Zielgruppe angepasste Babynahrung herstellen zu können, ist eine gesamthafte Betrachtung der Herausforderungen zwingend erforderlich. Die bisherige monokausale Betrachtung führt dazu, dass bestimmte Nahrungsmittel für Kleinkinder nicht oder nicht mehr im Rahmen der Diätverordnung angeboten werden können. Die Verbraucher weichen in der Folge auf entsprechende Produkte außerhalb der Diätverordnung aus. Dies führt zu einer signifikanten Absenkung des Verbraucherschutzniveaus bei einer besonders sensiblen Zielgruppe.

Differenzierung von Antibiotikarückständen mittels MCR-A

Baumgartner C¹, Kloth-Everding K¹

¹ Milchprüfing Bayern e.V., Wolnzach

Die Behandlung kranker Milchkühe ist aus tierschutzrelevanten Gründen unvermeidbar mit der Anwendung von Antibiotika und damit mit dem Risiko von Rückständen im Lebensmittel Milch verbunden. Die Überwachung der Rückstandsfreiheit von Milch und deren lebensmittelhygienische Bewertung hängen davon ab, dass eine eventuell vorhandene antibiotische Substanz identifiziert sowie quantifiziert werden kann. Hierzu gab es jedoch bis dato neben der chemischen Referenzanalytik keine praxistaugliche(n), wirtschaftlich darstellbare(n) Routinemethode(n).

In einer Zusammenarbeit des Lehrstuhls für Hygiene und Technologie der Milch der Tierärztlichen Fakultät der LMU München (Prof. Dr. Erwin Märtlbauer) und des Lehrstuhls für Analytische Chemie im Institut für Wasserchemie & Chemische Balneologie der TU München (Prof. Dr. Reinhard Nießner) konnte eine neue Mikroarray-Analyse-Plattform MCR-A entwickelt werden, die die wichtigsten in der Milchproduktion verwendeten Antibiotika parallel ohne Probenvorbereitung in nur wenigen Minuten direkt aus Rohmilch detektieren kann. Durch Verwendung eines Chemilumineszenz-Multiplex-Immunoassays auf Basis von Durchfluss-Mikroarray-Chips ist eine simultane Identifizierung von folgenden 15 Substanzen möglich: Sulfamethazin, Sulfadiazin, Streptomycin, Cloxacillin, Ampicillin, Penicillin G, Cephapirin,

Neomycin B, Gentamicin, Tylosin, Enrofloxacin, Nafcillin, Ceftiofur, Cefalexin und Cefoperazon.

Seit 2008 ist der MCR-A beim Milchprüfing Bayern e.V. im Einsatz. Seitdem wurden über 10.000 Proben analysiert, die im Hemmstoff-Screening im Rahmen der Milch-Güteverordnung positiv getestet wurden. Da der MCR-A nicht nur bestätigt, dass Hemmstoffe in der Milchprobe sind, sondern genau feststellt, welche Substanz in welcher Konzentration vorliegt, wird die Ursachenforschung nach dem Grund des Hemmstoffeintrages sehr effektiv unterstützt. Dies nützen die Mitarbeiter der Molkereien und des Milchprüfings sowie auch die Amtstierärzte sehr gerne für Ihre Aufklärungs- und Beratungstätigkeit. Anhand bestimmter Antibiotika-Kombinationen kann man unter Umständen Rückschlüsse auf das verwendete Medikament ziehen.

Durch Qualifizierung und Quantifizierung des Antibiotikums entsteht in der Produktionskette Milch ein Mehr an Sicherheit. Mit diesem neuen BioSensor kann im Verbund mit den aktuell verfügbaren Routinemethoden ein integriertes System zur Vermeidung von Antibiotikarückständen in Milch etabliert werden.

Neben der Gerätevorstellung soll dieser Beitrag einen Überblick über die Realproben-ergebnisse vom MCR-A hinsichtlich der Differenzierung der Antibiotikarückstände in Anlieferungsmilch geben.

Non Food

Tätowiermittel im Licht der rechtlichen Vorgaben – Untersuchungsergebnisse des LGL sowie deren rechtliche Beurteilung

Neudorfer-Schwarz I¹, Walther C¹

*¹ Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit (LGL),
Oberschleißheim*

Der Trend, sich tätowieren zu lassen, hält unvermindert an. Verschiedene Studien belegen, dass in Deutschland nahezu jede fünfte Person über 18 Jahre ein Tattoo trägt. Da die Tätowierfarben zur Erzielung eines bleibenden Hautbildes in die Haut eingebracht werden, muss damit gerechnet werden, dass die enthaltenen Bestandteile und Verunreinigungen unmittelbar im menschlichen Körper verfügbar sind. Daher gilt als oberstes Gebot, dass Tattoofarben keine Stoffe enthalten dürfen, die gesundheitlich bedenklich sind. Um einen möglichst hohen Verbraucherschutz, d.h. Schutz der Gesundheit und Schutz vor irreführenden Angaben zu gewährleisten, wurden in Deutschland 2005 Tätowierfarben sowie Farben für Permanent-Make-up in den Geltungsbereich des Lebensmittel- und Futtermittelgesetzbuches einbezogen. Nachdem bis 2009 und auch noch bis heute keine europäische Regulierung für Tätowierfarben getroffen worden ist, wurde in Deutschland eine nationale Rechtsvorgabe erlassen. Am 1. September 2009 trat die deutsche Tätowiermittel-Verordnung mit spezifischen stofflichen Regelungen und Kennzeichnungsvorgaben in Kraft.

Seit 2005 werden am LGL Tätowierfarben sowie Farben für Permanent-Make-up routinemäßig auf ihren mikrobiologischen Status und chemisch auf verschiedene Stoffgruppen wie Schwermetalle, Allergene wie Nickel, aromatische Amine oder auch polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe untersucht. Bei positiven Befunden werden unter Beachtung der spezifischen Anwendung toxikologische Bewertungen durchgeführt, inwieweit eine gesundheitsschädigende Wirkung vorliegt. Je nach Stoffeigenschaften ist hierbei z.B. die Wahrscheinlichkeit für die Entstehung von Krebs oder für die Auslösung von allergischen Reaktionen zu bewerten. Wurde die Feststellung getroffen, dass eine Eignung zu Gesundheitsschädigung, also ein ernstes Risiko gegeben ist, erfolgt eine Meldung an das Europäische Schnellwarnsystem (Rapid Alert System for dangerous non-food products „RAPEX“). Bei der Verwendung von Stoffen, die nicht zulässig sind, aber bei denen noch keine Eignung zur Gesundheitsschädlichkeit gesehen wird, wird seitens der Behörden ein Verkehrsverbot ausgesprochen. Mittlerweile hat auch die Europäische Kommission die Notwendigkeit für eine europaweite Regelung für Tätowierfarben erkannt und hat Ende 2015 der Europäischen Chemikalienbehörde „ECHA“ den Auftrag erteilt, eine Beschränkung von Stoffen im Rahmen der REACH-Verordnung zu entwickeln. Im vergangenen Jahr wurde von der ECHA ein Dossier nach Anhang XV der REACH-Verordnung mit zwei verschiedenen Restriktionsoptionen entwickelt und zur Kommentierung auf der Internetseite der ECHA eingestellt. Gemäß dem vorgegebenen Zeitplan ist mit einer Aufnahme der Vorgaben in den Anhang XVII der REACH-Verordnung im nächsten Jahr zu rechnen. Nach der Annahme der Beschränkung, ist sie für alle Akteure, einschließlich der Behörden, Hersteller, Importeure, Händler, nachgeschalteten Anwender und Einzelhändler, bindend. Welche neuen Beurteilungsmaßstäbe dadurch entstehen, wird erläutert.

Aktuelle Bewertungen von Tabakzusatzstoffen, E-Zigaretten und Tabakerhitzern

*Henkler-Stephani F¹, Mallock N¹, Vieth B¹, Luch A¹
¹ Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR), Berlin*

Das Tabakrauchen ist mit gravierenden und vermeidbaren Gesundheitsrisiken verbunden, die in jedem Jahr zu über hunderttausend vorzeitigen Todesfällen in Deutschlandland führen. Tabakkonsumenten nehmen dabei hohe Risiken in Kauf, an Krebs oder Herz-Kreislauf-erkrankungen zu sterben, während sich die Nikotin- und Tabakentwöhnung häufig sehr schwierig gestaltet. Die Bewertung von Tabakerzeugnissen beschränkt sich deshalb nicht nur auf die Toxizität von Inhaltsstoffen und Emissionen, sondern berücksichtigt auch das Suchtpotential, das u. a. durch technische Modifikationen und Zusatzstoffe verstärkt werden kann. Ein wichtiges Beispiel sind Aromen oder reizmildernde Additive wie Menthol, die den Rauchgeschmack maskieren und insgesamt die Inhalation erleichtern können. Die Bewertung von Tabakprodukten durch das BfR berücksichtigt ebenfalls die Frage, inwieweit Zusatzstoffe und technische Merkmale die Produktattraktivität erhöhen und dadurch zusätzlich Kaufanreize generieren können.

Während für konventionelle Tabakerzeugnisse kaum noch Möglichkeiten bestehen, gesundheitsschädliche und kanzerogene Inhaltsstoffe und Verbrennungsprodukte zu reduzieren, kann durch E-Zigaretten und in geringerem Maße durch Tabakerhitzer die Schadstoffaufnahme tatsächlich reduziert werden. Die technischen Innovationen stellen auch die Risikobewertung vor neue Herausforderungen, die eine wachsende Vielfalt zum Teil sehr unterschiedlicher Produkte abdecken muss. Gleichzeitig müssen neue Bewertungsmodelle entwickelt werden, die zur Abschätzung modifizierter Gesundheitsrisiken geeignet wären.

Fehlgerüche in Spielwaren und Kinderprodukten – Aktueller Stand des Wissens und Perspektiven

*Wiedmer C^{1, 2}, Denk P^{1, 2}, Velasco-Schön C³, Büttner A^{1, 2}
¹ Fraunhofer-Institut für Verfahrenstechnik und Verpackung (IVV), Freising
² Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, Erlangen
³ Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit (LGL), Erlangen*

Verbrauchern auf der Suche nach sicherem Spielzeug wird von verschiedensten Seiten empfohlen, sich beim Einkaufen von ihren Sinnen leiten zu lassen, beispielsweise von der Stiftung Warentest, dem Bund für Umwelt und Naturschutz (BUND) oder dem Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) [1-3]. Der Tenor dabei: Produkte, die einen starken Geruch aufweisen, sind wahrscheinlich von minderer Qualität und schlimmstenfalls mit Schadstoffen belastet. Welche Substanzen konkret für diese Fehlgerüche verantwortlich sind, wurde bisher allerdings kaum untersucht.

Um einen Überblick über diese Fehlgeruch verursachenden Substanzen zu gewinnen, wurde der Geruch von über 50 Spielwaren und Kinderprodukten von einem geschulten Panel

sensorisch bewertet. Produkte, die dabei durch besonders intensive und unangenehme Gerüche auffielen, wurden anschließend mittels geruchsanalytischer Verfahren eingehender untersucht und die darin enthaltenen Geruchsstoffe zielgerichtet mit modifizierten Verfahren aufgeklärt, die ursprünglich aus der Aromaforschung von Lebensmitteln stammen. Erste Ergebnisse hierzu wurden bereits 2016 beim 2. LGL Kongress Lebensmittelsicherheit präsentiert.

Um die Geruchsstoffe zu charakterisieren und zu identifizieren, wurden diese zunächst mittels Lösungsmittelextraktion aus den Proben herausgelöst. Der Extrakt wurde anschließend aufgereinigt, indem die nicht-flüchtigen Bestandteile mittels Hochvakuumdestillation entfernt wurden; dazu wurde die sog. Solvent-Assisted Flavour Evaporation (SAFE) [4] eingesetzt. Das Destillat wurde anschließend mittels Vigreux- und Mikrodestillation [5] schonend aufkonzentriert.

In einer Handtasche, die als Accessoire zu einem Hexenkostüm für Kinder verkauft wurde [6], sowie in einem Kunststoff-Schwert [7] wurden Naphthalen und verschiedene alkylierte Derivate sowie diverse alkylierte Phenolderivate nachgewiesen. Der Geruch von verschiedenen aufblasbaren Wasserspielzeugen und Schwimmhilfen konnte dagegen auf Lösungsmittelrückstände wie Cyclohexanon und Isophoron zurückgeführt werden [8], die teilweise im g/kg-Bereich in den Produkten enthalten waren [9].

Einige der nachgewiesenen Geruchsstoffe sind möglicherweise physiologisch bedenklich. Eine umfassende Risikobewertung konnte allerdings im Rahmen der Untersuchungen nicht durchgeführt werden. Daher sollte die Thematik in Zukunft durch Freisetzungs- und Expositionsstudien, einhergehend mit physiologisch-toxikologischen Bewertungen, intensiver betrachtet werden.

Danksagung

Die Studie wurde durch das Bayerische Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz (StMUV) finanziert.

Referenzen:

1. Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland e.V (BUND). Achtung: Spielzeug! - Gesundheitsgefährliche Chemikalien in Kinderprodukten. 2015. https://www.bund.net/fileadmin/user_upload_bund/publikationen/chemie/chemie_spielzeugtest.pdf.
2. Stiftung Warentest. Babyspielzeug: Greiflinge, Schnullerketten und Kinderwagenketten im Test. 2017. <https://www.test.de/Test-Spielzeug-Babys-Schadstoffe-1063459-0/>. Accessed 26.03.2018.
3. Bundesinstitut für Risikobewertung. Stellungnahme Nr. 047/2008 des BfR: Verbraucher sollten Plastik-Clogs mit starkem Geruch meiden. 2008. http://www.bfr.bund.de/cm/343/verbraucher_sollten_plastik_clogs_mit_starkem_geruch_meiden.pdf.
4. Engel W, Bahr W, Schieberle P. Eur Food Res Technol. 1999;209(3-4):237-41. doi:10.1007/s002170050486.

5. Bemelmans JMH. *Review of Isolation and Concentration Techniques*. In: Land DG, Nursten HE, editors. *Progress in flavour research*. London: Applied Science Publ.; 1979. p. 79-98.
6. Wiedmer C, Velasco-Schön C, Buettner A. *Sci Rep*. 2017;7(1):1807. doi:10.1038/s41598-017-01720-5.
7. Denk P, Velasco-Schön C, Buettner A. *Anal Bioanal Chem*. 2017;409(22):5249-58. doi:10.1007/s00216-017-0469-5.
8. Wiedmer C, Velasco-Schön C, Buettner A. *Anal Bioanal Chem*. 2017;409(16):3905-16. doi:10.1007/s00216-017-0330-x.
9. Wiedmer C, Buettner A. *Anal Bioanal Chem*. 2018;410(10):2585-95. doi:10.1007/s00216-018-0929-6

Abstracts, Jahrestagung Lebensmittelkontrolle

Abstracts

Tücher, Schwämme, Reinigungsutensilien – Keimschleudern in Lebensmittelbetrieben

Stegmanns T¹, Pantchev A¹, Otto-Kuhn D², Horlacher S²

¹Amt für öffentliche Ordnung, Lebensmittelüberwachung, Verbraucherschutz und Veterinärwesen, Stuttgart

²Chemisches und Veterinäruntersuchungsamt Stuttgart, Fellbach

Bei lebensmittelrechtlichen Kontrollen durch Lebensmittelkontrolleure der Landeshauptstadt Stuttgart erhobene Küchenschwämme, -tücher und Spülutensilien wurden grobsinnlich und mikrobiologisch am Chemischen und Veterinäruntersuchungsamt Stuttgart (CVUA Stuttgart) untersucht. Es handelte sich um insgesamt 60 Proben aus unterschiedlichen Nutzungsbereichen, wie Oberflächen-, Hände-, Arbeitsgeräte- und Geschirreinigung sowie Tücher zum Abdecken von Lebensmitteln oder unter einem Schneidbrett. Entnommen wurden sowohl unauffällige wie auch bereits grobsinnlich veränderte Proben in Speisegaststätten, Catering- und Herstellerbetrieben, Einzelhandelsgeschäften, Eisdielen, Imbissen, Großküchen, Metzgereien und Marktständen. Bei den Probenahmen wurden, neben der Nutzung und Gebrauchszeit des jeweiligen Bedarfsgegenstandes, Daten zur Reinigung und Austauschfrequenz desselben erhoben. Im CVUA Stuttgart wurden die aerobe Gesamtkeimzahl und der Gehalt an verderbniserregenden Keimen und Hygienekeimen bestimmt. Weiterhin wurden die Proben auf das Vorhandensein von pathogenen Keimen untersucht.

Insgesamt wurden 21 Proben beanstandet, davon wiesen 90 Prozent bereits sensorische Abweichungen in Verbindung mit einem hohen Gesamtkeimgehalt von mindestens $3,8 \times 10^6$ KBE/g auf, sechs Proben einen Keimgehalt von über 10^9 KBE/g. Der Keimgehalt der einzelnen Proben setzte sich zusammen aus Hefen, Schimmelpilzen, Pseudomonaden und Aeromonaden. Eine Probe enthielt *E.coli* ($>3,0 \times 10^6$ KBE/g), 19 Proben einen erhöhten Gehalt an Enterobacteriaceae.

In sechs Proben wurde *Listeria monocytogenes*, in jeweils drei Proben *Listeria* spp. und *Staphylococcus aureus* mit Toxinbildungsvermögen nachgewiesen. Diese Proben wurden v.a. zur Oberflächenreinigung eingesetzt. Salmonellen wurden in keiner Probe nachgewiesen. Bei den unauffälligen Proben mit geringem Keimgehalt handelte es sich hauptsächlich um Tücher/Schwämme, die frisch zum Einsatz kamen.

Rohmilch aus Milchautomaten – Ergebnisse einer österreichischen Schwerpunktaktion im Jahr 2017

Matt M¹

¹AGES - Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit GmbH, Daten, Statistik & Integrative Risikobewertung, Innsbruck

Einleitung

Die Motivation, Rohmilch ab Hof zu kaufen, ist unterschiedlich. Das Fördern regionaler, zumeist kleinstrukturierter Bauernhöfe ist ein möglicher Grund. Ein weiterer ist der gewünschte/bewusste Konsum von Rohmilch (ohne thermische Behandlung). Diese Konsumentengruppe setzt sich einem – zumeist unbekanntem – Risiko der Infektion mit pathogenen Keimen aus. Das Inverkehrbringen von Rohmilch (inkl. Abgabe bei

Milchautomaten) wird in Österreich durch die Rohmilchverordnung, BGBl. Nr. 106/2006, geregelt. Ferner ist gemäß § 5 Abs. 1 der VO Rohmilch zum unmittelbaren menschlichen Verzehr mit dem Hinweis „Rohmilch, vor dem Verzehr abkochen“ zu deklarieren. Gemäß § 6 dieser Verordnung darf rohe Kuhmilch eine aerobe mesophile Keimzahl von 50.000 KBE/ml nicht überschreiten. Pathogene Keime werden von LebensmittelgutachterInnen nur beanstandet, wenn der Erhitzungshinweis nicht der Verordnung entspricht (z. B. fehlt).

Material/Methode

In den Monaten Juli/August 2017 wurden 74 Milchautomaten in ganz Österreich überprüft. Die Rohmilchproben wurden auf mesophile Gesamtkeimzahl, pathogene Keime (VTEC, Campylobacter Salmonellen, Listerien) und quartäre Ammoniumverbindungen (QAVs) untersucht. Die Untersuchungen erfolgten in akkreditierten Labors der AGES nach folgenden ISO-Normen: ISO/TS 13136 für VTEC-Nachweis, ISO 10272:2006 für Campylobacter-Nachweis, ISO 6579:2002 für Salmonellen-Nachweis und ISO 11290:2005, 2006 für den Listerien-Nachweis.

Zusätzlich wurde von der Lebensmittelaufsicht dokumentiert, ob der Erhitzungshinweis richtig formuliert und angebracht ist.

Ergebnisse

Von den 74 Proben hatten 22 Proben (29,7%, Konfidenzintervall (KI): 21%-41%) eine Gesamtkeimzahl von >50.000 KBE/ml, wobei das Maximum 1,8 10⁷ KBE/ml betrug. Jeweils eine Probe enthielt *Campylobacter jejuni* und *Salmonella Dublin* (je 1,4%, KI: 0%-7%), ebenso wurden aus zwei Proben Verotoxin bildende *Escherichia coli*: Serotyp O22:H8 und Serotyp Orough:H20 isoliert. Listerien konnten in keiner Probe nachgewiesen werden.

Die Bestimmungsgrenze der getesteten QAVs wurde in einer Probe für Dioctyldimethylammoniumchlorid (DDAC-8) geringfügig überschritten (0,0059 ± 0,0029 mg/kg), während in einer Probe Benzyltrimethylammoniumchlorid (BAC-12) und Benzyltrimethyltetradecylammoniumchlorid (BAC-14) über der Bestimmungsgrenze lagen (0,064 ± 0,032 mg/kg und 0,059 ± 0,029 mg/kg).

Schlussfolgerungen

Bei sachgemäßer Handhabung – sprich Erhitzung - der Rohmilch werden pathogene Keime abgetötet. „Mündige“ KonsumentInnen kennen die Gefahr pathogener Keime in Rohmilch – oder etwa doch nicht? Denn abhängig von der Motivation der KäuferInnen kann man unter Umständen davon ausgehen, dass die Milch im Privathaushalt roh konsumiert wird. Es stellt sich daher die Frage, ob der Hinweis „Rohmilch, vor dem Verzehr abkochen“ ausreicht, damit KonsumentInnen die Gesundheits-Gefährdung des „Nicht-Abkochens“ abschätzen können. Präziser wäre zum Beispiel: „Kann gesundheitsgefährdende Keime enthalten! Zum Schutz Ihrer Gesundheit: Rohmilch, vor dem Verzehr abkochen“.

ISAR – Import Screening for the Anticipation of Food Risks – ein Werkzeug für die Risikofrüherkennung

Müller B¹, Ülker Celik B¹, Lang S¹, Verhaelen K¹, Bauer A², Günther F², Küchenhoff H², Wallner P

¹Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit (LGL), Oberschleißheim

²Statistisches Beratungslabor StaBLab, Institut für Statistik, Ludwig-Maximilians-Universität München (LMU), München

Das Frühwarnsystem am LGL: Wie funktioniert's?

Lebensmittelbedingte Krisen in der Vergangenheit, wie z. B. die Vorgänge um Sudanrot, Melamin und Pferdefleisch, zeigen die Notwendigkeit auf, dass die Lebensmittelüberwachungsbehörden Risiken für den Verbraucher frühzeitig erkennen. Nur so können die Behörden erfolgreich Präventionsarbeit leisten oder bereits einsetzende, krisenhafte Ereignisse rasch und erfolgreich bewältigen.

Mit diesem Ziel etablierte das LGL Anfang 2014 ein Frühwarnsystem in der Lebensmittelüberwachung und entwickelt es seither stetig weiter. Die Methode ermöglicht es, von Lebensmitteln ausgehende Gesundheitsrisiken, aber auch Betrugspotenziale so früh wie möglich zu erkennen – ganz im Sinne des präventiven Verbraucherschutzes. Es werden Einflussfaktoren identifiziert und analysiert, die die Entstehung möglicher Risiken im Lebensmittelbereich befördern. Dazu wird ein weites Umfeld der Lebensmittelproduktion beobachtet, das über das Farm-to-Fork Prinzip hinausgeht.

Theorie in die Praxis umgesetzt: Was macht ISAR?

Konkret liegt der Fokus bei der Arbeit mit dem Frühwarnsystem auf der Auswertung von Lebensmittelimporten nach Deutschland. Es werden die Parameter Herkunftsland, Menge und Preis der importierten Lebensmittel mittels der Software *ISAR* (Import Screening for the Anticipation of Food Risks) analysiert.

Diese Parameter reagieren sensibel auf vielfältige Entwicklungen wie Angebotsengpässe, Ernteeinbrüche oder Veränderungen von gesetzlichen und politischen Rahmenbedingungen. So können Veränderungen der Herkunft, der Menge oder des Preises Hinweise auf Gesundheitsrisiken und auf Betrugspotenziale geben, die von diesen Lebensmitteln ausgehen. Beispielsweise kann eine Pflanzenkrankheit zu Ernteeinbrüchen und somit zu Engpässen in der Lebensmittelproduktion führen. Dies wiederum kann sich in sinkenden Importmengen und bzw. oder steigenden Preisen widerspiegeln. Werden Lebensmittel daraufhin aus anderen Ländern bezogen, in denen geringere hygienische und gesundheitliche Standards oder höhere Umweltbelastungen bestehen, kann das Risiko für Gesundheitsgefahren steigen. Steigen die Preise eines bestimmten Rohstoffes, so kann dies wiederum ein Anreiz für betrügerische Praktiken sein. Zum Beispiel können derartige Rohstoffe durch preisgünstigere Zutaten ohne ausreichende Kenntlichmachung ersetzt werden.

In der Praxis werden daher Importdaten der Deutschen Außenhandelsstatistik monatlich auf signifikante Auffälligkeiten hin analysiert. Dazu wurde *ISAR* vom LGL in Zusammenarbeit mit dem Statistischen Beratungslabor der LMU entwickelt. Die Ergebnisse aus *ISAR* werden nach Risikorelevanz priorisiert und in einem nächsten Schritt einem Entscheidungsgremium vorgestellt. Dieses beschließt, ob, und wenn ja, welche Maßnahmen zur Prävention ergriffen werden. Im Vortrag werden Ergebnisse aus *ISAR* und aktuelle Fälle vorgestellt.

ISAR: Was bringt's?

Die Fallbeispiele zeigen, dass die Erkenntnisse aus dem LGL-Frühwarnsystem systematisch in die Lebensmittelüberwachung in Bayern einfließen. Der innovative Ansatz des Frühwarnsystems kann für die risikoorientierte Lebensmittelüberwachung in der Praxis von großem Nutzen sein. Insbesondere durch die Entwicklung und den Einsatz des *ISAR*-Tools hat das LGL deutschlandweit eine Vorreiterrolle im Bereich Frühwarnsystem inne. Die Priorisierung der mit *ISAR* erhaltenen Ergebnisse und dessen Praxistauglichkeit werden in Zukunft weiter vorangetrieben. Auch das BVL beteiligt sich seit Anfang 2018 im Rahmen einer Kooperation mit dem LGL bei der Weiterentwicklung von *ISAR*. Zahlreiche Vorträge, wissenschaftliche Publikationen und Medienberichte haben das Interesse von Lebensmittelüberwachungsbehörden und Wirtschaftsvertretern im In- und Ausland am bayerischen Frühwarnsystem geweckt.

Die „neue Kontrollbehörde“ blickt zurück auf fast ein Jahr Überwachungstätigkeit

*Thielen C*¹

¹ Bayerische Kontrollbehörde für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen, Kulmbach

[Dieses Abstract ist bei der Session „Amtliche Kontrollen“ abgedruckt.]

Lebensmittel per Mausklick: Die Überwachung des Lebensmittelhandels im Internet

*Büchter B*¹

¹ Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit (LGL), Oberschleißheim

Der Onlinehandel auf dem Vormarsch

Der Handel mit Lebensmitteln und anderen Erzeugnissen des Lebensmittel- und Futtermittel-Gesetzbuches (LFGB) im Internet steigt seit Jahren kontinuierlich an; ein Ende des Aufwärtstrends ist nicht in Sicht. Immer mehr Verbraucher nutzen das Internet zum Einkaufen, beispielsweise auch von Lebensmitteln. Nach Angaben des Statistischen Bundesamtes kauften 2016 mehr als 82 % der Deutschen Waren über Onlineshops und Auktionshäuser. Etwa 28 % erwarben dabei Lebensmittel. Dies stellt einen Zuwachs von über 11 % gegenüber 2015 dar. Mit zunehmender Anzahl angebotener Waren steigt auch das Risiko, dass die Lebensmittel nicht den lebensmittelrechtlichen Vorgaben entsprechen bzw., dass Lebensmittelunternehmer, die ihre Waren online anbieten, nicht registriert und somit der zuständigen Kreisverwaltungsbehörde nicht bekannt sind. Von der Nichteinhaltung rechtlicher Vorschriften sind allerdings nicht nur Lebensmittel betroffen, sondern auch alle anderen im Internet gehandelten Erzeugnisse des LFGB sowie Tabakerzeugnisse. Am 14. Dezember 2019 tritt die VO (EG) Nr. 2017/625 (Nachfolgeverordnung der VO (EG) Nr. 882/2004) mit dem Artikel 36 in Kraft. Sie gibt den Behörden zukünftig eine rechtliche Grundlage an die Hand, die sie berechtigen wird, amtliche Proben online zu ziehen. Die rechtzeitige Schaffung einer

zentralen bayerischen Kontaktstelle ermöglicht, eine „amtliche“ Onlineprobenahme zu etablieren und auftretende Probleme rechtzeitig zu überarbeiten. Ziel ist die gleichwertige Überwachung des Onlinehandels wie die des stationären Handels.

Qualitätsmanagement in der Praxis – Ergebnisse des Campylobactermonitorings in Bedientheken des Einzelhandels

Wallau R¹, Hörner C¹, Edelmann N¹

¹EDEKA Südbayern Handels Stiftung & Co. KG, Qualitätsmanagement, Gaimersheim

Ausgangslage und Zielsetzung

Derzeit bilden die durch *Campylobacter* ssp. verursachten Infektionen die häufigste Ursache für bakteriell bedingte Magen-Darm-Erkrankungen beim Menschen. 2011 wurden in Deutschland ca. 70 000 humane *Campylobacter*-Infektionen gemeldet.

Wir gehen von Folgendem aus: Infektionen beim Menschen werden hauptsächlich über kontaminiertes Geflügelfleisch verursacht. Da in Deutschland eine Verzehrgewohnheit dahingehend besteht, Geflügelfleisch nur durcherhitzt zu verzehren, kann eine direkte *Campylobacter*-Infektion durch kontaminiertes Fleisch an sich weitestgehend ausgeschlossen werden. Hingegen birgt insbesondere die Nicht-Beachtung einer guten Küchenhygiene der Verbraucher ein hohes Risiko für eine Lebensmittelkontamination. Ein weiteres Infektionsrisiko besteht durch Kreuzkontamination bei der Lebensmittelherstellung sowie im Einzelhandel (z.B. in der Bedientheke), falls dort keine Trennung zwischen reinen und unreinen Geräten und Gegenständen stattfindet. Außerdem kann eine Schmierinfektion von Mensch zu Mensch bzw. Tier zu Mensch ausgelöst werden.

Um das Filialhygienekonzept in den Bedientheken im Einzelhandel zu verifizieren, wurde ein *Campylobacter*-Monitoring in den Verkaufsstellen begonnen. Ziel war bzw. ist es, den aktuellen Hygienestatus festzustellen sowie mögliche Kreuzkontaminationen zu entdecken und ggf. geeignete Korrekturmaßnahmen zu veranlassen. Zudem soll das Personal für das Thema Hygiene noch stärker sensibilisiert und somit eine erhöhte Produktsicherheit gewährleistet und die Sorgfaltspflicht erfüllt werden.

Organisation und Ablauf

Es werden für zwei Durchläufe des Monitorings jeweils zehn Märkte, die sich in Größe und Alter unterscheiden, ausgewählt. Dabei wird darauf geachtet, dass alle aktuellen Geflügelfleisch-Lieferanten berücksichtigt sind.

Zur Gewinnung repräsentativer Ausgangsdaten werden verschiedene Oberflächen auf thermophile *Campylobacter* mit angefeuchteten Abstrichen sowohl ohne Reinigung/Desinfektion, als Möglichkeit der Entdeckung von Kreuzkontaminationen, als auch nach Reinigung/Desinfektion, bei Oberflächen auf denen aufgrund der Verarbeitung von rohem Geflügelfleisch eine Kontamination zu erwarten ist, beprobt (jeweils zehn Beprobungsstellen pro Markt). Als Beprobungsmonate werden die Monate zwischen Juni und Oktober ausgewählt.

Wichtig ist, aufgrund der Instabilität der Keime, ein gekühlter Transport der Abstriche in einem Medium. Das verwendete Transportmedium ist hierbei ein Amies-Gel-Medium, das nährstofffrei ist. Die Untersuchung nach der ISO-Methode 18593 findet nur kulturell nach Anreicherung und nicht über PCR statt. Das Konzept zur Beprobung von Oberflächen auf

thermophile *Campylobacter* mit angefeuchteten Abstrichen in Bedientheken des Einzelhandels wurde vom BAV-Institut in Offenburg mitentwickelt.

Ergebnisse

Der erste Durchlauf des Monitorings (Probenahme 17.07+18.07.2018, Untersuchungsende 23.07.2018) zeigte keinen positiven Befund. Weder an gereinigten Stellen, die mit rohem Geflügelfleisch in Kontakt waren, noch an ungereinigten Stellen ohne Kontakt zu Geflügelfleisch. Man kann davon ausgehen, dass die Hygienemaßnahmen in den Bedientheken effektiv sind und eine Kreuzkontamination nicht stattfindet. Die etablierten Reinigungs- und Desinfektionsmaßnahmen (thermische Reinigung und Desinfektion bei 70 Grad) gegenüber thermotoleranten *Campylobacter* sind somit zielführend.

Ergebnisse zum zweiten Durchlauf des *Campylobacter*monitorings werden Mitte Oktober bekannt.

Geschützte Herkunftsangaben und garantiert traditionelle Spezialitäten

Haaser-Schmid S¹

¹Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft, Institut für Ernährungswirtschaft und Märkte, München

Neben einem Überblick über die EU-Qualitätspolitik bei Lebensmitteln werden geschützte Herkunftsbezeichnungen sowie garantiert traditionelle Spezialitäten (in Bayern) in ihrer Systematik und Bedeutung erläutert. Grundsätzliche Überlegungen zum Herkunftsschutz werden diskutiert, Hersteller- und Missbrauchskontrollen in Bayern sowie relevante Kontrollunterlagen vorgestellt. Daneben werden die Kennzeichnung und Etikettierung – insbesondere für Lebensmittel, die Zutaten mit geschützten Herkunftsbezeichnungen bzw. garantiert traditionellen Spezialitäten enthalten – diskutiert.

Abstracts, Posterausstellung

Abstracts

Mittwoch, 21. November und Donnerstag, 22. November 2018

Zoonosen

- Next Generation Sequencing und Vollgenomanalyse von Salmonella Enteritidis Isolaten aus einer Gruppenerkrankung bei NATO Soldaten in Pristina, Kosovo
- Corynebacterium ulcerans – Zoonose Erreger und Emerging Pathogen beim Menschen? Daten des Konsiliarlabors für Diphtherie 2011-2017
- Next Generation Sequencing – Einfluss von DNA-Fragmentierungsverfahren auf Qualitätskriterien der DNA-Bibliotheken

Authentizität und Identität

- Nachweis der Gattung Aale (Anguilla sp.) sowie der Spezies Europäischer Aal (Anguilla anguilla) mittels loop-mediated isothermal amplification (LAMP)
- Einblick in die moderne Weinanalytik
- Fisch – frisch aus der Region
- Authentizität von Tintenfischringen - Histologische Untersuchung hinsichtlich der Zusammensetzung und strukturellen Beschaffenheit
- Histologischer Nachweis von tierischem Fremdprotein in Fleisch und Fleischerzeugnissen – Kennzeichnungsmangel oder Food Fraud?

Toxikologie und Risikobewertung

- GadD2 protein structure of Listeria monocytogenes field isolates supports nisin resistance

Lebensmittelrecht

- Evidencing practice –The role of different criteria and practices in the determination of food safety
- Ergebnisse und Inhomogenitätsversuche zu Natamycin auf Käserinden-Stücken
- Weiterentwicklung des Auftaunachweises von Fleisch und Erweiterung seines Anwendungsbereiches auf Fisch
- „Cold Brew“ - Kaffeegetränke mit Zukunft oder doch nur ein kurzfristiger Trend?

Neue Methoden

- Überwachung und Ausbruchsuntersuchung von Salmonella Agona in Bayern durch Next Generation Sequencing
- Untersuchung und Beurteilung von reinen Lebensmittelzusatzstoffen am Beispiel Farbstoffe
- Einfluss von Matrix und Extraktion bei der Bestimmung von Lebensmittelzusatzstoffen mittels 1H-NMR am Beispiel Farbstoffe
- Entwicklung einer 1H-NMR-Methode zum Nachweis von Schaumverhüter in pulverförmigen Milchprodukten
- Bestimmung von Fettsäureethylestern in Olivenöl
- 1H-NMR-Profilung zur Diskriminierung und Klassifizierung von Olivenöl nach geographischer Herkunft in Kombination mit multivariater Datenverarbeitung
- Bestimmung von Zuckern mittels Ionenchromatographie und gepulster amperometrischer Detektion

Rückstände und Kontaminanten

- Nachweis von Antibiotikarückständen in bayerischer Anlieferungsmilch

Non Food

- Dampfen statt Rauchen - E-Zigaretten und nikotinhaltige E-Liquids unter der Lupe

Ernährung der Zukunft

- Vegane und vegetarische Lebensmittel auf dem Prüfstand
- Erste Untersuchungen zu Beef Jerky - Ein „mikrobiologisches Screening“

Freie Themen

- Warnmeldungen zu Lebensmittelkontaktmaterialien im RASFF von 2012 bis 2017
- Oxalsäure- und Nitratgehalte in grünen Smoothies und Produkten mit Rhabarber
- Antibiotika und Resistenzen in der Landwirtschaft und der Lebensmittelwirtschaft - Wissensstand
- Fremdkörper-Panoptikum – (Un-)Mögliches in Lebensmitteln tierischer Herkunft
- Bayerische Honige - Überprüfung von Beschaffenheit und Kennzeichnung

Zoonosen

Next Generation Sequencing und Vollgenomanalyse von Salmonella Enteritidis Isolaten aus einer Gruppenerkrankung bei NATO Soldaten in Pristina, Kosovo

Riehm J¹

¹*Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit (LGL), Oberschleißheim*

Der methodische Ansatz des Next Generation Sequencing kann für verschiedene Fragestellungen herangezogen werden und reicht von der Verwandtschafts- und Rückverfolgungsanalyse bis zur Ermittlung von Virulenzfaktoren wie auch Antibiotika-Resistenzgenen.

Während eines militärischen NATO-Einsatzes in Pristina, Kosovo, erkrankten 38 Soldaten schwer an Salmonellose. Neben den Hauptsymptomen Schwindel, Erbrechen, Fieber, Bauchkrämpfe, mussten drei Patienten aufgrund eines akut lebensbedrohlichen Zustands auf die Intensivstation verlegt werden, zwei wurden einer Notoperation unterzogen. Im Rahmen der Ausbruchuntersuchung wurden 17 Isolate von Salmonella enterica Serovar Enteritidis von Patienten und aus Lebensmitteln gewonnen. Mittels Illumina HiSeq Plattform wurde jedes dieser Bakteriengenome sowie ein Referenzgenom sequenziert. Eine phylogenetische Untersuchung der Isolate untereinander, sowie zu Referenzgenomen aus öffentlich verfügbaren Datenbanken, erfolgte mittels Bestimmung der Single Nucleotide Polymorphisms (SNPs). 16 der Isolate unterschieden sich in maximal zwei der 4.497.052 untersuchten SNPs voneinander. Ein Patientenisolat zeigte mit 378 SNPs Unterschied unerwartet einen anderen Ursprung. Es wies jedoch eine Differenz von nur 45 SNPs zu einem Salmonella Enteritidis Stamm auf, der seinen Ursprung in Kanada hatte. Die Verwandtschaft zu Salmonella Enteritidis Isolaten aus dem Bayern-Ei Skandal konnte ausgeschlossen werden. Mittels der ABRicate und ResFinder Datenbanken wurden die Genome weiterhin auf das Vorkommen von 1.309 Extended Spectrum Betalactamase (ESBL) Genen hin untersucht. In den analysierten Stämmen wurde jedoch kein spezifisches ESBL Gen detektiert. Schließlich wurden 17 Virulenzgene aus den Bereichen Adhäsion, Invasion, Hostcell Survival, Biofilmbildung, Proliferation und Toxine identifiziert.

Durch die Vollgenomanalyse konnten umfassende Daten zur Virulenz der untersuchten Isolate gewonnen werden, die die Schwere des Krankheitsausbruchs erklären. Die Verwandtschaftsanalyse ergab eine bisher noch unbekannt Linie, die zum aktuellen Zeitpunkt keine Rückverfolgung des Ursprungs zulässt. Der Aufschwung der Methodik um die NGS lässt jedoch erwarten, dass ein Vielfaches an Referenzen künftig in öffentlichen Datenbanken zur Verfügung steht und eine vergleichende Analyse ermöglichen wird.

Corynebacterium ulcerans – Zoonose Erreger und Emerging Pathogen beim Menschen? Daten des Konsiliarlabors für Diphtherie 2011-2017

Berger A¹, Dangel A¹, Bischoff H¹, Teutsch B¹, Heinzinger S¹, Konrad R¹, Hörmansdorfer S¹, Sing A¹

¹ Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit (LGL),
Oberschleißheim

Corynebacterium (C.) ulcerans und *C. pseudotuberculosis* können chronische, abszedierende Infektionen bei Tieren hervorrufen. Während *C. pseudotuberculosis* insbesondere bei Ziegen und Schafen als Erreger der Pseudotuberkulose (verkäsende Lymphadenitis) vorkommt, weist *C. ulcerans* inzwischen ein beachtliches und breites Wirtsspektrum von Haus- und Nutztieren (z.B. Hund, Katze, Schwein, Rind) sowie Wild- und Zootieren (z.B. Otter, Eichhörnchen, Affen) auf.

Neben Diphtherietoxin (DT)-produzierenden *C. diphtheriae* Stämmen (Erreger der klassischen Diphtherie beim Menschen) sind auch *C. ulcerans* und *C. pseudotuberculosis* in der Lage, Diphtherie und diphtherieähnliche Erkrankungen beim Menschen auszulösen. Das DT-kodierende tox-Gen ist dabei auf einem Prophagen lokalisiert. Die lokalen (Rachendiphtherie, Pseudomembranbildung, Pharyngitis, Hautdiphtherie) und systemischen (Schädigungen von Herzmuskelzellen bzw. des peripheren Nervensystems mit neurologischen Ausfällen und Lähmungen) Symptome werden durch die toxische Wirkung des DT verursacht. Während in der Prävakzine-Ära und heute noch in Ländern mit inadäquaten Durchimpfungsraten hauptsächlich *C. diphtheriae* für Diphtherie-Erkrankungen verantwortlich war, wird in den Industrienationen in den letzten Jahren zunehmend *C. ulcerans* als Erreger diphtherieähnlicher Erkrankungen beim Menschen beschrieben. *C. ulcerans* wird dabei im Gegensatz zu *C. diphtheriae* üblicherweise durch Tierkontakt auf den Menschen übertragen. Eine Übertragung von Mensch zu Mensch konnte bisher noch nicht eindeutig nachgewiesen werden, Einzelfälle mit möglicher Mensch zu Mensch Übertragung wurden aber beschrieben. Im Gegensatz zu *C. diphtheriae* wird *C. ulcerans* in Deutschland überwiegend hierzulande und nicht während eines Auslandsaufenthaltes erworben.

Die Daten des Konsiliarlabors für Diphtherie aus den Jahren 2011 – 2017 zeigen, dass in Deutschland zunehmend potenziell toxische *Corynebacterium spp.* vor allem in Hautläsionen beim Menschen diagnostiziert werden. Besiedlung und Infektion durch toxische *C.-ulcerans*-Stämme bei Haustieren sowie menschliche Infektionen mit Kontakt zu Haustieren werden zunehmend beobachtet. Das tierische Erregerreservoir von *C. ulcerans* ist, wie noch bis in die 1990er Jahre vermutet, nicht nur auf Rinder begrenzt (Fall- und Ausbruchsberichte von menschlichen Infektionen nach Verzehr von nicht pasteurisierter Milch), sondern weit größer als ursprünglich angenommen. *C.-ulcerans*-Stämme sind dabei im Vergleich zu *C. diphtheriae* Isolaten deutlich häufiger toxisch.

Next Generation Sequencing – Einfluss von DNA-Fragmentierungsverfahren auf Qualitätskriterien der DNA-Bibliotheken

Murr L¹, Pavlovic M¹, Gürtler P¹, Busch U¹, Huber I¹

*¹ Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit (LGL),
Oberschleißheim*

Nach dem Stand der Technik stellt die Next Generation Sequencing (NGS)-Technologie die am höchsten auflösende genetische Methode dar. In Kombination mit einer geeigneten Auswertung der Daten, wie dem Vergleich der Kerngenomsequenzen (core genome multilocus sequence typing, cgMLST), hat NGS das Potential, Bakterienisolate einer Art viel präziser und schneller zu differenzieren als mit den bislang in der Routine eingesetzten Typisierungsverfahren. Potentielle Infektionsquellen können so schneller ermittelt und die weitere Ausbreitung der Infektion begrenzt werden.

Anwendungen in der Routineanalytik im Rahmen der amtlichen Überwachung erfordern einen hinsichtlich des Zeit/Kostenfaktors optimierten Workflow. Ein entscheidender Schritt ist die Art der DNA-Fragmentierung zur Herstellung der DNA-Bibliotheken. Die Erzeugung sich überlappender Teilsequenzen (Reads), die anschließend zu zusammenhängenden Sequenzen verknüpft werden, wird im Qualitätsparameter Coverage ausgedrückt. Die Coverage entspricht der durchschnittlichen Anzahl der Reads je Nukleotidposition im Genom. Voraussetzung für eine hohe Coverage ist eine möglichst zufällige Generierung von Strangbrüchen. Je nach Art des Verfahrens und dem GC-Gehalt der Mikroorganismen verläuft die Fragmentierung jedoch nicht immer willkürlich, sondern kann sequenzspezifisch in manchen Bereichen der DNA mit unterschiedlicher Häufigkeit eintreten. Das Resultat sind DNA-Bibliotheken mit einer ungewünscht breiten Größenverteilung mit Fragmentgrößen, die deutlich von der angestrebten Länge abweichen. Diese werden möglicherweise bei Aufreinigungsschritten oder einer Größenselektion entfernt, wodurch die Coverage der betroffenen DNA-Sequenzen verringert wird oder Informationen zu einzelnen DNA-Bereichen gänzlich fehlen.

Um die Anfälligkeit verschiedener Methoden hinsichtlich der sequenzbedingten Erzeugung unregelmäßiger Fragmentgrößen zu untersuchen, wurde ihre Anwendung an bakterieller DNA mit unterschiedlichen GC-Gehalten jeweils im Dreifachansatz getestet und hinsichtlich Zeit- und Kostenaufwand evaluiert. Die Fragmentierung erfolgte einerseits mechanisch mittels Ultraschall, andererseits enzymatisch mittels Tagmentation bzw. einem alternativen enzymatischen Verfahren. Die erzeugten Fragmente wurden kapillarelektrophoretisch aufgetrennt und die Größenverteilungen der einzelnen Isolate vor und nach der Größenselektion miteinander verglichen.

Authentizität und Identität

Nachweis der Gattung Aale (*Anguilla* sp.) sowie der Spezies Europäischer Aal (*Anguilla anguilla*) mittels loop-mediated isothermal amplification (LAMP)

Spielmann G¹, Ziegler S¹, Pavlovic M¹, Huber I¹

¹ Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit (LGL),
Oberschleißheim

Es werden schnelle und zuverlässige Methoden benötigt, um die Einführung von ausländischen Aal-Arten in deutsche Gewässer zu verhindern, die Falschkennzeichnung von Lebensmitteln aufzudecken, sowie für Feldstudien (z.B. auf dem Schiff). Für den Laien ist der Europäische Aal (*Anguilla anguilla*) vom Aussehen her nur sehr schwer vom Amerikanischen Aal (*Anguilla rostrata*) zu unterscheiden; bei den Fischeiern ist die optische Unterscheidung nahezu unmöglich. Es gibt verschiedene DNA-basierende Verfahren, um den Europäischen Aal zu identifizieren, jedoch haben sie ihre Grenzen, wie die Notwendigkeit teurer und sperriger Geräte, die nicht für alle gewünschten Anwendungen geeignet sind. Daher wurde eine loop-mediated isothermal amplification (LAMP) zur Identifizierung von *Anguilla* sowie für alle *Anguilla*-Arten entwickelt und mit einer vereinfachten DNA-Extraktionsmethode kombiniert.

In die Untersuchungen einbezogen wurden mit dem Japanischen Aal (*A. japonica*) sowie dem Australischen Aal (*A. australis*) zwei weitere Vertreter der Aale. Es konnte ein geeignetes Primersystem entwickelt werden, mit dem die vier Aal-Arten (*A. anguilla*, *A. rostrata*, *A. australis* und *A. japonica*) spezifisch nachgewiesen werden konnten. Zudem wurde ein weiteres LAMP-Nachweissystem entwickelt, mit dem ausschließlich der Europäische Aal (*A. anguilla*) detektiert wird.

Mit dem hier entwickelten LAMP-Nachweisverfahren ist es mit geringem Zeit- und Geräteaufwand zum einen möglich, die Gattung Aale nachzuweisen – was gleichzeitig den Ausschluss von LAMP-Inhibitoren bestätigt – und zum anderem zu überprüfen, ob es sich bei dem untersuchten Fisch bzw. den untersuchten Fischeiern um die bedrohte Art *A. anguilla* handelt.

Einblick in die moderne Weinanalytik

Krenz O¹, Wachter H¹, Seifert S¹

¹ Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit (LGL), Würzburg

Die regelmäßige amtliche Überwachung der Weine hinsichtlich der Einhaltung der strengen Vorgaben des Weinrechts hat dazu geführt, dass die herkömmlichen Weinparameter in der Regel erfüllt werden. Neben der Information über die stoffliche Zusammensetzung der Weine gewinnt die Kontrolle der Authentizität aber immer mehr Beachtung bei den Verbrauchern und stellt die Lebensmittelüberwachung vor neue analytische Herausforderungen. Durch die neuen Messmethoden mit der Unterdrückung von Wasser und Alkohol ist die 1H-NMR-Spektroskopie

dieser Herausforderung optimal gewachsen. Als eindeutiger, multidimensionaler Marker ermöglicht das ¹H-NMR-Spektrum im Proben-Scan Rückschlüsse bezüglich der geografischen Herkunft, des Jahrgangs, der Rebsorte, der Anbaubedingungen, der Qualität und/oder des Herstellungsverfahrens der Probe. Hierfür wird zunächst eine umfangreiche Spektrendatenbank aus authentischen Weinen benötigt. Des Weiteren ist mit der gleichen Messung eine Quantifizierung der Inhaltsstoffe mittels Integration der Resonanzsignale möglich. Von Vorteil ist hier die meist sehr einfache, wenig aufwendige Probenvorbereitung, kurze Messzeit und eine hervorragende Linearität und Reproduzierbarkeit über einen großen Konzentrationsbereich.

Im Rahmen von Studien wurde am LGL die Eignung der ¹H-NMR-Spektroskopie zur Differenzierung der Weine hinsichtlich der Rebsorte sowie definierter geografischer Herkünfte (Einzellage, Gemeinde) untersucht. Dafür wurden authentische, hauptsächlich fränkische Weißweine verschiedener Rebsorten und Jahrgänge sowie Weine aus bekannten fränkischen Einzellagen/Gemeinden mittels ¹H-NMR-Spektroskopie analysiert. Nach spezieller Datenvorbereitung wurden die Spektren mit Hilfe multivariater Datenanalyse-Verfahren wie der Linearen Diskriminanzanalyse (LDA) und der Hauptkomponentenanalyse (PCA) auf signifikante Unterschiede untersucht. Mit den entwickelten statistischen Klassifizierungsmodellen konnten die Weine entsprechend der Rebsorten und der verschiedenen Einzellagen bzw. Gemeinden differenzieren werden. Die Repräsentativität der Klassifizierungsmodelle wurde durch ergänzende Messungen authentischer Proben sowie durch Validierungsstudien überprüft.

In einem weiteren Projekt wurde die Eignung der ¹H-NMR-Analyse zur Quantifizierung von Weinhaltstoffen am Beispiel der Essigsäure untersucht. Hierfür wurde der Essigsäuregehalt in Wein jeweils quantitativ mittels ¹H-NMR (externe Kalibrierung) und herkömmlicher Analytik untersucht. Im Ergebnis korrelieren beide Verfahren sehr gut und auch die Wiederfindungsrate der ¹H-NMR-Methode bestätigt die Eignung dieses Verfahrens als schnelle Quantifizierungsmethode für die Weinanalytik.

Weitere Studien sind notwendig, um eine umfassende und transparente Methode für die quantitative und qualitative Weinanalytik mittels ¹H-NMR-Spektroskopie abseits der bestehenden kommerziellen Auswertung zu schaffen.

Fisch – frisch aus der Region

Schellenberg A¹, Albrecht M¹, Ohsam J¹, Schaupt A¹, Stöcklein M¹
*¹ Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit (LGL),
Oberschleißheim*

Lebensmittel aus der Region liegen schon seit einigen Jahren im Trend. Das gilt vor allem auch für Fisch. In Bayern umfasst die Binnenfischerei die Bereiche Fluss- und Seenfischerei sowie Fischhaltung und Fischzucht. Die regionale Vermarktung erfolgt ohne lange Transportwege in der Gastronomie oder direkt an den Endverbraucher. In bayerischen Gewässern ist eine große Vielfalt an Fischarten heimisch. An Donau und Main besitzen z.B. Aal, Karpfen, Hecht, Zander und verschiedene Weißfischarten besondere Bedeutung. Lässt

sich die Regionalität analytisch nachweisen? Fische aus elf bayerischen Flüssen wurden mit der Stabilisotopenanalyse untersucht.

Die Grundlage der Stabilisotopenanalyse ist, dass die Elemente Wasserstoff, Sauerstoff, Stickstoff, Schwefel und Kohlenstoff in der Natur in unterschiedlich schweren Formen, den so genannten Isotopen, vorkommen. Isotope verhalten sich chemisch gleich, reagieren aber physikalisch etwas unterschiedlich. Natürliche Vorgänge wie z.B. die Kohlendioxid-Fixierung in Pflanzen bei der Fotosynthese bewirken Fraktionierungen der Isotope (Verschiebung der Häufigkeit der Isotope eines Elements). Die Isotopenverhältnisse von Wasserstoff und Sauerstoff stehen in engem Zusammenhang mit den vorherrschenden klimatischen Bedingungen und können charakteristisch für eine geografische Herkunft sein. Die Stickstoff-, Kohlenstoff- und Schwefel-Isotopenverhältnisse werden dagegen überwiegend durch die aufgenommene Nahrung beeinflusst. Ist das Nahrungsangebot charakteristisch für eine Region, können auch die Stickstoff-, Kohlenstoff und Schwefel-Isotopenverhältnisse einen Beitrag zum Herkunftsnachweis leisten.

Aufgrund der geografischen Lage und der damit unterschiedlichen klimatischen Bedingungen lassen sich Fische aus nordbayerischen Flüssen anhand der deutlich angereicherten Wasserstoff- und Sauerstoff-Isotopenverhältnisse gut von denen aus südbayerischen Flüssen unterscheiden. Die untersuchten Fische sind in ihrem natürlichen Lebensraum aufgewachsen und ernährten sich ausschließlich von den im Gewässer vorkommenden pflanzlichen und tierischen Organismen. Dieses natürlich vorkommende Nahrungsangebot in den Flüssen zeigt sich in Unterschieden in den Stickstoff-, Kohlenstoff und Schwefel-Isotopenverhältnissen. Eine erste Auswertung durch Kombination der Isotopenverhältnisse aller Elemente lässt erkennen, dass sich Fische aus der Altmühl oder der Aisch gut von Fischen aus der Isar, der Donau, der Iller oder dem Lech unterscheiden lassen. Zukünftige Untersuchungen sollen zeigen, ob eine weitere Differenzierung möglich ist.

Authentizität von Tintenfischringen – Histologische Untersuchung hinsichtlich der Zusammensetzung und strukturellen Beschaffenheit

Grünwald T¹, Kießling E¹, Miller A²

¹ Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit (LGL), Erlangen

*² Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit (LGL),
Oberschleißheim*

Panierte gefrorene Tintenfischringe erfreuen sich sowohl beim Verbraucher als auch in der Gastronomie zunehmender Beliebtheit. Waren zusammengefügte bzw. imitierte Produkte vor einigen Jahren noch Nischenprodukte, sind sie heute am Markt gut etabliert.

So finden sich im Einzelhandel und der Gastronomie neben den klassischen, nur aus den Tuben der Kalmare geschnittenen und panierten Ringen auch solche, deren Fleisch mit Wasser unter Zusatz von Polyphosphaten und Zitronensäure mit Wasser aufgespritzt wird. Sensorisch sind derartige Produkte nur schwer von nicht mit Wasser versehenen Erzeugnissen abgrenzbar.

Eine weitere Kategorie stellen Produkte dar, die fein zerkleinert und unter Verwendung von z. B. Stärke, Verdickungsmitteln und Pflanzenfasern in Form gepresst werden. Oft werden derartige Produkte fälschlicherweise als „...aus Tintenfischstücken zusammengefügt“ gekennzeichnet, wobei jedoch weder bei sensorischer noch histologischer Untersuchung irgendwelche stückigen Anteile ausgemacht werden können. Vielmehr handelt es sich um eine pastöse, homogene Masse, die zutreffenderweise eher als „...fein zerkleinert“ beschrieben werden müsste, um den Verbraucher ausreichend über die tatsächliche Beschaffenheit eines solchen Produktes zu informieren.

Aus kleineren Tintenfischstücken zusammengefügte Produkte sind technologisch durchaus denkbar und wären histologisch von wie gewachsenen sowie von den fein zerkleinerten Erzeugnissen sicher abgrenzbar, waren aber bisher im untersuchten Probenmaterial nicht vertreten.

Über die Gründe, warum zusammengefügte und fein zerkleinerte Erzeugnisse heute eher die Regel als die Ausnahme sind, kann gemutmaßt werden: sicher sein dürfte eine höhere Ausbeute des Ausgangsmaterials, denn durch eine Feinzerkleinerung und ein Wieder-in-Form-bringen können auch Abschnitte sowie sehr große und sehr kleine Tintenfischarten verwendet werden, die sich andernfalls zur Herstellung von Ringen nicht eignen würden. Außerdem ist es dadurch möglich, nahezu gleichgroße, egalisierte Ringe herzustellen. Überfischung dürfte bei Kalmaren dahingegen eher keine Rolle spielen, denn entgegen den Trends bei vielen Fischarten profitieren die Kopffüßer von der globalen Meereseerwärmung eher, die Bestände nehmen weltweit zu.

Im histologischen Schnitt stellen sich aus gewachsenen Tuben geschnittene Tintenfischringe als netz- oder schwammartige, gleichmäßige Proteinstruktur dar, an der Innen- und Außenseite der Tuben lässt sich eine Bindegewebsschicht anfärben. Dahingegen zeigen Produkte aus fein zerkleinertem Tintenfischfleisch ein gänzlich anderes Schnittbild: die Porigkeit ist nicht mehr vorhanden, die Proteinmasse homogen und dicht gepackt; gleichmäßig verteilte Stärke kann mittels der Calleja-Lugol-Färbung, Verdickungsmittel mit der Alcianblau-Färbung sichtbar gemacht werden. Evtl. verwendete Pflanzenfasern zeigen sich eindrücklich in der Polarisierung.

Derartige fein zerkleinerte und in Form gepresste Produkte werden oft unter denselben Produktnamen wie die unbehandelten Erzeugnisse vermarktet, z. B. „Calamares à la Romana“. Lediglich im Kleingedruckten auf der Rückseite der Packung erfolgen dann die eigentlichen (meist immer noch nicht zutreffenden) Bezeichnungen, wie etwa „Tintenfischzubereitung aus Tintenfischstücken zusammengefügt, vorfrittiert, tiefgefroren“.

Die histologisch untersuchten Produkte werden mit ihren mikroskopischen Bildern vorgestellt und deren Kennzeichnung im Hinblick auf die Verbrauchererwartung diskutiert.

Histologischer Nachweis von tierischem Fremdprotein in Fleisch und Fleischerzeugnissen – Kennzeichnungsmangel oder Food Fraud?

Grünewald T¹, Beneke B²

¹ Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit (LGL), Erlangen

² Chemisches und Veterinäruntersuchungsamt Ostwestfalen-Lippe, Detmold

Seit einiger Zeit wird im Rahmen der histologischen Untersuchung gehäuft das Vorkommen unbekannter, unüblicher „Eiweißstrukturen“ in diversen Fleischerzeugnissen (meist Kochpökelwaren, gegarte Schnitzel, feinerzkleinerte Brühwurst und Rohwurst) und sogar in Fleisch beobachtet. Der Verdacht geht in Richtung Zusatz von tierischen Fremdproteinen, die Wasser binden und den Eiweißgehalt eines Produktes erhöhen.

Aufgrund ihrer hohen Eiweißgehalte (70 bis über 90 %) werden tierische Eiweißpräparate bei Fleischerzeugnissen vor allem zur Wasserbindung eingesetzt. Weitere technologische „Effekte“ sind das Zusammenkleben (z. B. Schnitzel einheitlicher Größe für die Gastronomie) und das Färben von Fleisch (z. B. Hackfleisch oder Patties für die Burgerherstellung, Rohwurst) oder die Gelwirkung im Brühwurstbereich (z. B. durch gelatineartige Produkte) – Hersteller der betreffenden Compounds werben mit diesbezüglichen Aussagen.

Darüber, wie die vorgestellten tierischen Eiweißpräparate technologisch aufbereitet werden, ist wenig bekannt. Als Rohstoffe dienen z. B. Plasmaproteine, Hämoglobin, Schwarten, Kollagen u.a. Nebenprodukte der Schlachtung. Weltweit vermarktet und im Zutatenverzeichnis gar nicht oder oft nur als Aroma bzw. Würze ausgelobt, gelangen sie vermutlich als Bestandteil von Combi-Würzpräparaten o. ä. zum Einsatz. Die Detektion dieser Zusätze im Endprodukt mittels chemischer Analyse gelingt derzeit nicht oder nur bei Zusatz von sehr (unrealistisch) großen Mengen. Im Gegenteil, die eingesetzten Eiweißpräparate „optimieren“ den BEFFE-Wert und lassen das Wasser-Fleischeiweiß-Verhältnis unauffällig erscheinen, während sie große Mengen Wasser binden. Auch ein Nachweis mittels instrumenteller Analytik stößt an Grenzen, da sich z. B. die freien Aminosäuren in ihren Gehalten selten oder nur gering von der natürlichen Zusammensetzung von Fleisch unterscheiden. Auch werden derartige Eiweißpräparate bereits tierartenrein bzw. völlig DNA-frei und speziell Bindegewebshydrolysate bereits Hydroxyprolin-frei hergestellt. Histologisch lassen sie sich jedoch – zumindest teilweise – anhand ihrer Struktur festmachen, wie die vorgestellten Beispiele verdeutlichen sollen.

Die rechtliche Beurteilung unterscheidet sich, je nachdem welche Art Zusatz man vorfindet, teils erheblich. Folgendes dürfte jedoch unstrittig sein: werden in einem Fleischerzeugnis histologisch produktuntypische Eiweißstrukturen (nicht verkehrsübliche Zutaten im Sinne von Nr. I. 1. der Leitsätze für Fleisch und Fleischerzeugnisse sowie fleischfremdes Eiweiß) nachgewiesen, so werden diese als „unübliche Zutaten“ eingestuft.

Die Verwendung von unüblichen Zutaten stellt eine nicht unerhebliche Abweichung von der allgemeinen Verkehrsauffassung dar, die laut den Leitsätzen dem Verbraucher in Verbindung mit der Bezeichnung mitzuteilen ist. Der hohe Eiweißgehalt der eingesetzten Präparate zielt jedoch meist auf das Binden von Wasser (Addition) und den Ersatz von Fleisch (Substitution)

ab, mit dem Ziel der Gewinnmaximierung. Ohne eine entsprechende Kenntlichmachung entspricht das der vorläufigen Definition Food Fraud, wenn derartige „Pulverchen“ vorsätzlich eingesetzt werden.

Toxikologie und Risikobewertung

GadD2 protein structure of *Listeria monocytogenes* field isolates supports nisin resistance

Szendy M¹, Kalkhof S^{1,2}, Bittrich S^{3,4}, Kaiser F^{3,4}, Leberecht C^{3,4}, Labudde D³, Noll M¹

¹University of Applied Sciences and Arts, Institute for Bioanalysis, Coburg

²Fraunhofer Institute for Cell Therapy and Immunology, Protein Biomarker Unit, Leipzig

³University of Applied Sciences Mittweida, Department of Bioinformatics, Mittweida

⁴Biotechnology Center (BIOTEC), TU Dresden, Dresden

The lantibiotic nisin is frequently used as a food additive to effectively inactivate a broad spectrum of Gram-positive bacteria such as *Listeria monocytogenes*. In total, 282 *L. monocytogenes* field isolates from German ready-to-eat food products, food-processing environments and patient samples and 39 *Listeria* reference strains were evaluated for their susceptibility to nisin. The MIC₉₀ value was < 1,500 IU ml⁻¹. Whole genome sequences (WGS) of four nisin susceptible (NS; growth <200 IU ml⁻¹) and two nisin resistant *L. monocytogenes* field isolates (NR; growth >1,500 IU ml⁻¹) of serotype IIa were analyzed for DNA sequence variants (DSVs) in genes putatively associated with NR and its regulation. WGS of NR differed from NS in the *gadD2* gene encoding for the glutamate decarboxylase system (GAD). Moreover, homology modeling predicted a protein structure of GadD2 in NR that promoted a less pH dependent GAD activity and may therefore be beneficial for nisin resistance. Likewise NR had a significant faster growth rate compared to NS in presence of nisin at pH 7. In conclusion, results confirmed ongoing debate that a genetic shift in GAD supports NR state.

Lebensmittelrecht

Evidencing practice –The role of different criteria and practices in the determination of food safety

Hassauer C¹, Roosen J¹

¹ Technische Universität München, Freising

Since 2002, the General Food Law (EU 178/2002) regulates the type of evidence that is accepted in European food safety regulation. The scientific risk assessment is a major component in this process of risk analysis which aims to provide objective and consistent safety evaluations. However, the evidence practice for food safety remains contested in Europe as illustrated by the debates surrounding the approval of genetically modified organisms or the re-approval of Glyphosate. Previous research indicated that evidence practices in the determination of food safety differ between actors and contexts. Therefore, food safety is negotiated among various stakeholders who may consider and care for different consequences. Against this background, we address the following questions: What are possible consequences of an absence of food safety in terms of, for example, health risks or economic consequences? Which of these consequences enter into discussions of European regulation within the risk analysis framework? Does the conception and the application of risk analysis processes depend on the food hazard under consideration?

We address these questions by analyzing two case studies: plant protection product residues (man-made, intentionally introduced) and microbiological risks (naturally occurring). We chose these two case studies because they represent different risk assessment procedures in European policy and allow a broader view on food hazards and their potential consequences. Furthermore, research has shown differences in consumer perception of these food hazards. In our research, the risk analysis processes in the European Union are examined in an exploratory qualitative document analysis. The sampling units of our study are regulatory documents from 1995 to 2018 of the European Food Safety Authority, the European Commission, the European Parliament as well as scientific committees and related official reports used in the conception, regulation and application of risk analysis. For the identification of consequences that are considered in risk assessment and management, we follow the framework of Ruzante et al. (2010), who developed a systematization of consequences that may be used in the prioritization of risks and hazards in regulatory practice. They consider risk perception and socio-economic criteria in addition to health risks that are mainly assessed using toxicological criteria.

Preliminary results show that a variety of consequences are considered in risk analysis processes. In addition to negative health effects, several economic or societal factors are mentioned. We also find that there are considerable differences in the evidence practices between the two case studies. These differences arise due to their specific characteristics and sources of uncertainty. In the risk analysis process, these differences are then related to the consequences, e.g. the role of consumer perception or repercussions for the agricultural sector. Moreover, we observe differences between quality criteria applied to scientific evidence in the risk analysis process or between the reactions to scientific uncertainty. Our results

illustrate the complex process of determining evidence for food safety between science and society, mediated by the political process. The recognition of differences among risk analysis practices raises awareness to the challenges and the need for a more differentiated discussion in the practice of determining food safety.

Ergebnisse und Inhomogenitätsversuche zu Natamycin auf Käserinden-Stücken

Berger M¹, Dopfer A¹, Janzen H¹, Schlicht C¹

*¹ Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit (LGL),
Oberschleißheim*

Bei amtlichen Untersuchungen von Käserindenproben auf den Konservierungsstoff Natamycin werden in der Regel keine ganzen Käselaike vorgelegt. Nach Anh. II Teil E Nr. 01.7.2 (vierte Spalte) VO (EG) Nr. 1333/2008 ist für Käserinde ein maximal zulässiger Wert von 1 mg/dm² des Konservierungsstoffs Natamycin festgelegt. Durch die Art des Auftrags (es gibt verschiedene technologische Verfahren, z. B. Tauch-, Sprüh-, Pinselverfahren), aber auch schon durch die Oberflächenbeschaffenheit und Färbung einer Rinde (Rillenbildungen o. ä.) ist eine inhomogene Verteilung des Natamycins auf dem Käse möglich. Je nachdem, an welcher Stelle der Oberfläche das Stück für die Bestimmung des Konservierungsstoffs herausgestanzt wird, kann es dann zu unterschiedlichen Natamycingehalten der individuellen Teilstücke kommen. Bei Mittelung dieser Teilergebnisse resultieren dadurch ungewöhnlich große Schwankungsbreiten. Eine repräsentative Entnahme der Oberflächenstücke ist erschwert.

Dies zeigte sich vor allem bei zwei der am stärksten belasteten sogenannten „Iberico-Käse“-Proben (im Mittel 2,62 und 3,44 mg/dm² Käserinde). Anhand individueller Messungen der visuell erkennbaren, verschieden dunkel gefärbten Streifen konnte ein Zusammenhang von der Farbtiefe mit einem Positivnachweis von Natamycin hergestellt werden. Die dunklen Streifen stellten gleichzeitig auch die größte Erhebung der Käseoberfläche dar.

Die ermittelten Inhomogenitäten (Iberico 2016 (n=9): 0,93 bis 4,19 mg/dm²) waren größer als erwartet und sind bei der Beurteilung von Proben aus den amtlichen Untersuchungen [1] von Bedeutung, da hier in der Regel nur Teil-Rindenstücke zur Verfügung stehen (möglicherweise mit Gehalten unter der Höchstmenge, obwohl in anderen Bereichen der Höchstwert deutlich überschritten ist).

Insgesamt lag der Natamycingehalt im Jahr 2016 bei 93 von 106 und im Jahr 2017 bei 58 von 82 Käseproben unterhalb der Nachweisgrenze (HPLC-DAD, hier: 0,01 mg/dm² Käserinde). Bei den positiven Käseproben wurden im Jahr 2016 im Mittel 0,05 mg/dm² bzw. im Jahr 2017 im Mittel 0,11 mg/dm² Käserinde gefunden. Mit Ausnahme der angesprochenen Iberico-Käse lagen alle positiv analysierten Gehalte weit unterhalb des o. g. Grenzwertes.

[1] Amtliche Sammlung von Untersuchungsverfahren nach § 64 LFGB, Untersuchung von Lebensmitteln, L 03.00-41/2 Teil 2, Verfahren mit Hochleistungs-Flüssigchromatographie, August 2014.

Weiterentwicklung des Auftaunachweises von Fleisch und Erweiterung seines Anwendungsbereiches auf Fisch

Inan R¹, Herrnegger H¹, Schalch B¹, Schlicht C¹

¹ Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit, Oberschleißheim

Die Verbraucherakzeptanz bei Lebensmitteln hängt von verschiedenen Faktoren, wie beispielweise dem Aussehen, den sensorischen Qualitäten wie Geschmack und Geruch und der Frische ab. Weil Frische ein wichtiges Qualitätsmerkmal darstellt, liegen die Ansprüche des Konsumenten gerade bei leicht verderblichen Lebensmitteln, wie Fisch und Fleisch, besonders hoch. Nachdem Geschmack, Textur und Sicherheit des Produkts durch lebensmitteltechnologische Vorbehandlungen, wie beispielsweise das Einfrieren, beeinträchtigt werden können, unterliegen solche Prozesse der Kenntlichmachung i. S. d. Lebensmittelinformationsverordnung (VO EU 1169/2011). Zur Prüfung der möglicherweise falschen Kennzeichnung ist eine Methode erforderlich, die zuverlässig zwischen frischem und aufgetautem Fleisch bzw. Fisch differenzieren kann und die darüber hinaus in der Routine einfach, schnell und kostengünstig zu etablieren ist.

Zur Unterscheidung zwischen frischem und eingefrorenem und wieder aufgetautem Fleisch und Fisch wurde als Leitsubstanz HADH (β -Hydroxyacyl-CoA-Dehydrogenase) herangezogen, welche als mitochondrial lokalisiertes Enzym durch die Zerstörung der Zellmembranen beim Einfrieren freigesetzt wird (1-4). Zur Gewinnung des HADH-Enzyms wurde bei einem Teilstück der Probe zunächst Fleischsaft mittels leichten Pressens gewonnen und in diesem Saft anschließend die Enzymaktivität photometrisch bestimmt. Ein anderes gleich großes Teilstück der als frisch bzw. nicht als aufgetaut deklarierten Probe, wurde parallel dazu bei -21 °C für 5 Tage eingefroren und nach dem Auftauen unter denselben Bedingungen aufgearbeitet und vermessen wie das erste Teilstück. Während sich diese Art der Probenpräparation vor allem bei Fleisch, weiß und rot, bewährt hat, ist sie bei Hackfleisch, Innereien, aber auch bei Fischen schwierig. Deshalb wurden alternative Aufarbeitungsmethoden gesucht, die sich gleichermaßen für solche Proben und Fleisch eignen. Bei der Optimierung wurden die Kosten berücksichtigt: der Volumenansatz der photometrischen Messung wurde auf die Größe von Mikrotiterplatten reduziert und die Messung in einem ELISA-Photometer durchgeführt. Im Rahmen der vorliegenden Arbeit wurden unterschiedliche Fleisch- und Fischarten mit beiden Methoden untersucht und die Ergebnisse gegenübergestellt.

Die ersten Ergebnisse deuten darauf hin, dass die neue Methode so zuverlässig ist wie die konventionelle. Sie unterscheidet deutlich zwischen frischen und aufgetauten Proben. Für frische Forellen wurden Aktivitäten kleiner als 3 U/mL (beide Methoden) gefunden, während die aufgetauten Forellen deutlich über 15 U/mL lagen (beide Methode). Für frischen Lachs liegen die Werte bei unter 4,5 U/mL (neue Methode < 3 U/mL) und bei aufgetautem Lachs bei über 30 U/mL in der konventionellen Methode (neue Methode > 9 U/mL). Inwieweit diese Grenzwerte auf weitere Matrices ausweitbar sind und ob die Bestimmung der Enzymaktivität von lysosomaler α -Glucosidase beim Fisch zur gleichen Bewertung kommt wie die der HADH-Methode, werden weitere Untersuchungen in Zukunft zeigen.

Literatur:

- 1 Gottesmann P, Hamm R (1982) Neue biochemische Methoden zur Unterscheidung zwischen Frischfleisch und aufgetautem Gefrierfleisch. *Fleischwirtschaft* 62 (10)1301-5.
- 2 Demmer W, Werkmeister K (1985) Zur Unterscheidung von frischem und aufgetautem Schweinefleisch. *Archiv für Lebensmittelhygiene* 36, 15-18.
- 3 Herrnegger H, Hauner G, Jüngling A, Kugler D, Kraemer I, Scherb-Forster J, Gerdes L, Göllner T, Schalch B (2015) Zum Auftaunachweis bei rohem Fleisch von Rind, Schwein und Geflügel im Jahr 2014. *Rundschau für Fleischhygiene und Lebensmittelüberwachung*. 67, 401-402.
- 4 Schalch B, Herrnegger H, Gerdes L, Schoen R, Schlicht C (2017) Auftaunachweis bei rohem Fleisch von Geflügel, Schwein und Rind. *Der Lebensmittelkontrolleur* 1/2017, 9-10.

„Cold Brew“ – Kaffeegetränke mit Zukunft oder doch nur ein kurzfristiger Trend?

Lander V¹, Selmair P¹, Naumann U¹

¹ Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit (LGL),
Oberschleißheim

Seit einiger Zeit sorgt ein neuer Trend in Deutschland, „Cold Brew“ und „Cold Drip“, immer wieder für Schlagzeilen und weckt das Interesse der Verbraucher. Auch einige Szene-Cafés und Bars mauserten sich zum In-Lokal durch das Angebot von speziellen Kaffeegetränken auf der Basis von „Cold Brew“ in Verbindung mit vielversprechenden Werbeaussagen. Aufgrund der geringeren Säuren und Bitterstoffe soll „Cold Brew“ und „Cold Drip“ besonders magenfreundlich, besser verträglich und somit bekömmlicher/gesünder sein. Erzeugnisse hergestellt mit der Grundzutat „Cold Brew“ bzw. „Cold Drip“, wie z.B. Cocktails ohne Alkohol, erfrischende Coffee Shots – mit und ohne Superfoodzutaten – oder einfach der kalte Kaffee selbst, werden von Hersteller und Vermarkter daher auch gerne mit Slogans wie „Eine gesündere Kaffeevariante zum wach und fit bleiben“ beworben. Weiter versprechen die Produkte neben ihrer Bekömmlichkeit auch aufgrund der dominanteren schokoladigen und fruchtigen Geschmacksnoten und der geringeren Säure und Bitterstoffe ein unvergessliches ausgewogenes Geschmackserlebnis.

Inwieweit dem tatsächlich so ist, sollte durch eine Gegenüberstellung kalter und heißer Kaffeeaufgussmethoden sowie durch eine Überprüfung der Werbung nachgegangen werden. Erste Aussagen über die Unterschiede in der stofflichen Zusammensetzung der verschiedenen Aufgussarten sollten durch die Analytik der Konzentration an Coffein und Chlorogensäuren getroffen werden. Anhand einer sensorischen Beurteilung der verschiedenen Aufgüsse war weiter geplant, festzustellen, ob es tatsächlich Intensitätsunterschiede typischer Aromanoten und Geschmacksrichtungen von Röstkaffee gibt. Abschließend sollten die werbenden Aussagen bezüglich ihres Wahrheitsgehaltes und ihrer Zulassung hinsichtlich der rechtlichen Vorgaben bewertet werden.

Den beiden kalten Aufgussmethoden (Cold Brew/Cold Drip) wurde je eine vergleichbare Heißaufgussmethode (French Press/Handfiltration) gegenübergestellt. Je nach

Herstellungsart konnten mittels HPLC-DAD in Cold Brew um bis zu 9 % und in Cold Drip um bis zu 39 % höher Coffein-Konzentration als im zugehörigen Heißaufguss festgestellt werden. Ebenfalls durch HPLC-DAD wurde die Gesamtkonzentration der Chlorogensäuren untersucht, die in beiden Kaltaufgussmethoden signifikant höher war als in den damit verglichenen Heißaufgüssen. Die Werbeaussage, dass diese Aufgüsse nur 15 % der Säuren eines herkömmlichen Aufgusses enthalten, konnte zumindest bzgl. der Hauptsäure nicht bestätigt werden.

Die sensorische Beurteilung zeigte, dass bittere Geschmackskomponenten im Kaltaufguss tatsächlich mit einer geringeren Intensität bewertet werden, als im heißen Getränk. Bei saurem Geschmack konnte kein Unterschied zwischen kalt und heiß zubereiteten Getränken festgestellt werden. Wie von der Werbung versprochen, wurden beerige und schokoladige Aromenoten intensiver in Kaltaufgüssen wahrgenommen, allerdings nur, wenn die Intensität dieser Noten im Heißaufguss als gering bewertet wurde.

Die Prüfung der gesundheits- und nährwertbezogenen Werbeversprechung ergab, dass es sich in den meisten Fällen um Aussagen handelte, die nicht den rechtlichen Vorgaben entsprechen und somit nicht verwendet werden dürfen.

Kalt zubereitete Kaffeegetränke unterscheiden sich demnach tatsächlich im Geschmack vom traditionellen Heißgetränk, ihr Chlorogensäuregehalt ist allerdings nicht geringer. Da für die Zubereitung dieser Getränke in der Szene, in Zeitschriften und im Internet häufig die Verwendung einer höheren Menge Kaffeepulver/ml empfohlen wird, enthalten sie in der Summe jedoch oft deutlich mehr Coffein und Chlorogensäuren als heißer Kaffee. Von einer gesünderen Kaffeevariante zum Wachbleiben darf hier nicht gesprochen werden, der Verbraucher sollte daher beim Kauf oder seiner Bestellung genau auf Etikettierung und Karte achten. „Cold Brew“ als Zutat z.B. für künftige Superfoods bleibt u.E. interessant.

Neue Methoden

Überwachung und Ausbruchsuntersuchung von *Salmonella Agona* in Bayern durch Next Generation Sequencing

Dangel A ¹, Berger A ¹, Messelhäuser U ¹, Konrad R ¹, Hörmansdorfer S ¹, Ackermann N ¹, Sing A ¹

¹ Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit (LGL),
Oberschleißheim

Salmonella Agona ist eines der *Salmonella enterica* subsp. *enterica* Serovare, die häufig für lebensmittelbedingte Ausbrüche auf der ganzen Welt verantwortlich sind. Im Jahr 2017 ereignete sich ein Ausbruch mit fast 40 betroffenen Patienten in mehreren europäischen Ländern, der auf Säuglingsmilchprodukte eines französischen Herstellers zurückgeführt werden konnte. Zur gleichen Zeit wurde *S. Agona* in Futtermittelproben in Bayern nachgewiesen. Durch die Untersuchung der bayerischen Isolate mittels der Next Generation Sequencing (NGS) Technologie am LGL konnte die Klonalität der bayerischen Futtermittelisolate nachgewiesen und zudem eine Verbindung zum gleichzeitigen französischen Ausbruchsgeschehen ausgeschlossen werden. Durch diesen molekularen Typisierungsansatz konnten darüber hinaus frühere bayerische *S. Agona* Ausbruchscluster mit bekannten epidemiologischen Verbindungen aufgedeckt und bestätigt werden.

Um die erforderliche Analysetiefe auch für zukünftige Untersuchungen zu bewerten, wurden zusätzliche internationale NGS Daten aus *S. Agona* Ausbrüchen in die Analyse einbezogen. Hierbei wurden bei der Auswertung ein am LGL entwickeltes Serovar-spezifisches core genome Multi-Lokus-Sequence-Typing (cgMLST) Schema, ein auf höchst-auflösender Single Nukleotid Polymorphismus (SNP) Phylogenie basierendes Verfahren und ein öffentlich verfügbares cgMLST Schema auf Speziesebene miteinander verglichen.

Es konnte gezeigt werden, dass in den meisten Fällen selbst für das genetisch monomorphe *Salmonella* Serovar *S. Agona* die cgMLST Technik bereits auf Spezieslevel als schnelle und einfach anwendbare Analysetechnik mit angemessener Auflösung dienen kann, die zudem potentiell für ein breites Feld von Anwendungen in Laboren des Öffentlichen Gesundheitsdienstes und der Lebensmittelüberwachung standardisierbar ist. Dennoch kann in speziellen Fällen von fraglichen Einzelproben oder bei molekular gut eingrenzbaeren Probensätzen eine höhere Auflösung durch Serovar-spezifische cgMLST- oder SNP-Genotypisierung die Zuordnung zu oder die Abgrenzung von einem Ausbruchscluster weiter erleichtern und verbessern.

Untersuchung und Beurteilung von reinen Lebensmittelzusatzstoffen am Beispiel Farbstoffe

Eckerlein J¹, Schlicht C¹, Schramek N¹, Mathes J¹

*¹ Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit (LGL),
Oberschleißheim*

In der EU gilt für Lebensmittelzusatzstoffe ein Verbotssprinzip mit Erlaubnisvorbehalt, d.h. sie dürfen in Lebensmitteln nur verwendet werden, wenn sie nach der Verordnung (EG) Nr. 1333/2008 zugelassen sind und Spezifikationen der Verordnung (EU) Nr. 231/2012 erfüllen. In der Überwachung stellt sich dabei das Problem, dass Zusatzstoffe und insbesondere Farbstoffe in verhältnismäßig geringen Konzentrationen im Lebensmittel vorkommen. Verfälschungen oder Kontaminationen ausgehend vom reinen Zusatzstoff sind im Endprodukt oft nicht mehr nachweisbar. Da die reinen Rohstoffe zudem weit verbreitete Anwendung finden, geht das LGL vermehrt dazu über, solche Stoffe in der Überwachung zu berücksichtigen. Nachdem i.d.R. keine Informationen zu möglichen Verfälschungen vorliegen, erlaubt oft nur eine „non targeted“ Analytik, die Identität und rechtlichen Vorgaben von Lebensmittelzusatzstoffen in Reinform bzw. deren Zubereitung zu prüfen.

Für eine „non targeted“ Analytik von Farbstoffen eignen sich spektroskopische Methoden, mit denen für eine Vielzahl an Substanzen charakteristische Spektren erhalten werden. Durch den Vergleich mit Spektren aus einer umfassenden Spektrenbibliothek kann die Identität einer Substanz geprüft und Verfälschungen nachgewiesen werden. Sind Signale eines Spektrums keiner Referenz zuzuordnen, ist mit Hilfe der Informationen, die sich aus dem Spektrum ableiten, eine Strukturanalyse der unbekannt Komponente vorzunehmen. Im Bereich der Farbstoffe eignen sich als spektroskopische Methoden UV/VIS-, ATR-Infrarot- und die ¹H- und ¹³C-Kernspinresonanz-Spektroskopie. Mithilfe von UV/VIS-Spektren ist es primär möglich Verfälschungen mit Farbstoffen nachzuweisen, eine Strukturaufklärung eines unbekannt Farbstoffes ist jedoch nicht möglich. Mittels ATR-Infrarotspektroskopie sind funktionelle Gruppen einer Substanz identifizierbar und der charakteristische Fingerprintbereich ermöglicht eine eindeutige Zuordnung der Substanz. Mit der ATR-Infrarotspektroskopie sind viele organische Verbindungen erfassbar ebenso mit der ¹H- und ¹³C-Kernspinresonanz-Spektroskopie, durch die genaue strukturelle Informationen gewonnen werden können. Die ¹H-Spektroskopie ist für die Quantifizierung bekannter Bestandteile über einen internen Standard geeignet, wodurch die Überprüfung rechtlicher Vorgaben ermöglicht wird.

Während eine Analysenmethode alleine oft an ihre Grenzen stößt, stellt die Kombination von Verfahren, wie UV/VIS-, ATR-Infrarot-, ¹H- und ¹³C-Kernspinresonanz-Spektroskopie eine vielversprechende Möglichkeit dar, Kontaminationen, Mischungen oder Verfälschungen bei reinen Farbstoffen bzw. deren Zubereitungen festzustellen. Am Beispiel Farbstoffe wurden hierfür Untersuchungs- und Beurteilungsrundlagen entwickelt.

Einfluss von Matrix und Extraktion bei der Bestimmung von Lebensmittelzusatzstoffen mittels ¹H-NMR am Beispiel Farbstoffe

Stein AT¹, Schlicht C¹, Schramek N¹

*¹ Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit (LGL),
Oberschleißheim*

Das Thema „Food Fraud“ (Lebensmittelbetrug) steht im Verbraucherschutz zunehmend in öffentlichem Interesse. Betroffen sind hiervon nicht nur die originären Lebensmittel (Stichwort: Herkunft; Verschnitt) sondern auch Zusatzstoffe, wie das Beispiel des nicht zugelassenen Textilfarbstoffes „Reactive Red 195“ in „Hibiskus- und Rote-Bete-Extrakt“ gezeigt hat [1]. Zudem ist bei der Färbung von Lebensmitteln im Rahmen der „Clean Label“-Kennzeichnung der Trend erkennbar, dass auf synthetische Farbstoffe verzichtet wird und färbende Lebensmittel zum Einsatz kommen. Mit einem „Clean Label“ gekennzeichnete Produkte sollen also dem Konsumenten vermitteln, dass er sich für natürliche Produkte entschieden hat. Auch wenn in den meisten Fällen der Zusatz synthetischer Farbstoffe bzw. teilweiser Ersatz natürlich färbender Lebensmittel keine Gesundheitsgefahr für den Verbraucher darstellt, so handelt es sich dennoch um eine Verbrauchertäuschung, wenn zwar zulässige, aber kennzeichnungspflichtige Farbstoffe nicht deklariert werden [2, 3]. Aufgrund der starken Preisdifferenz der Rohstoffe könnte eine Manipulation wirtschaftlich dennoch lukrativ und damit immer denkbar sein.

Die Lebensmittelüberwachung steht bei der Prüfung auf solche Verdachtsmomente i.d.R. vor dem Problem, dass die im Lebensmittel verwendeten Additive oft nicht im Original vorliegen. Da diese Zusatzstoffe im Endprodukt in sehr geringen Mengen eingesetzt werden, scheiterte in der Vergangenheit der Verfälschungsnachweis oft an der Extraktion bzw. Anreicherung aus der Lebensmittelmatrix, sowie den relativ hohen Nachweis- und Bestimmungsgrenzen der bisher gängigen Methoden (DC; HPLC-UV/VIS) [4, 5]. Da dem LGL mit der ¹H-NMR eine sehr empfindliche und leistungsfähige Anwendung zur Verfügung steht, um auch geringste Manipulationen im Original-Additiv nachzuweisen [6], sollte im Rahmen dieser Arbeit der Einfluss der Matrix auf unterschiedliche Extraktionsmethoden untersucht werden. Daran anschließend war für eine optimierte Extraktion zu prüfen, ob sich die Extrakte auch zur qualitativen und quantitativen Bestimmung von Farbstoffen/ färbenden Lebensmittel mittels ¹H-NMR-Spektroskopie eignen.

Es hat sich gezeigt, dass zwar wasserlösliche Farbstoffe i. d. R. direkt mit Hilfe der Festphasenextraktion aus wässrigen, zuckerhaltigen Lebensmitteln (Bsp. Cola-Eis) extrahiert werden können. Bei fett- und proteinhaltigen Lebensmitteln (Bsp. Vanille-Eis) und bei fettlöslichen Farbstoffen (Bsp. β -Carotin) ist jedoch eine Zerstörung dieser Komponenten (z. B. mittels enzymatischer Verdauung) erforderlich. Während danach der fettlösliche Farbstoff durch Abzentrifugieren, Abtrennen und Abrotieren der organischen Phase isoliert werden kann, wird zur Isolierung des wasserlöslichen Farbstoffes die ebenfalls abgetrennte wässrige Phase lediglich gefriergetrocknet. Die Extrakte werden in geeignetem Lösungsmittel (z. B. D₂O und 0,1 M Phosphatpuffer) aufgenommen (bei quantitativen Bestimmungen zuvor mit einem internen Standard, z. B. DMSO versetzt) und können anschließend mittels ¹H-NMR auf Reinheit, Verschnitt oder Gehalt geprüft werden. Zur einer universellen Anwendung dieser

Methoden sind jedoch weitere Untersuchungen im Hinblick auf andere Lebensmittelmatrices, färbende Lebensmittel, aber auch optimierter NMR-Messbedingungen notwendig.

Literatur:

[1] Müller-Maatsch, J.; Schweiggert, R. M.; Carle, R.: *Food Control* 70 (2016), 333-338

[2] Lehmann, G., Collet, P., Hahne, H.-G., Ashworth, M.R.F.: *J. Assoc. Off. Anal. Chem.* 53, (1970)

1182 – 1189

[3] VO (EG) Nr. 1333/2008

[4] VO (EG) Nr. 1169/2011 (LMIV)

[5] Literatur zu HPLC-DAD Methode Fisch-Labor

[6] Eckerlein, J.; Schlicht, C.; Schramek, N.; Mathes, J.: *Lebensmittelchemie* 71, (2017) 137-138

Entwicklung einer ^1H -NMR-Methode zum Nachweis von Schaumverhüter in pulverförmigen Milchprodukten

Schlicht C¹, Sommerfeld G¹, Schramek N¹, Krenz O², Wachter H²

¹ Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit (LGL),
Oberschleißheim

² Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit (LGL), Würzburg

Milch ist ein nur begrenzt haltbares und lagerfähiges Lebensmittel, wird aber in Europa im Überschuss produziert. Eine elegante Lösung, Milch haltbar zu machen, und gleichzeitig eine Möglichkeit für die standardisierte Anwendung in der weiterverarbeitenden Lebensmittelindustrie zu schaffen, ist die Trocknung zu Milchpulver. Für die Molkereien kann dies, je nach Art der Trocknung, zu einer technologischen Herausforderung werden, da die natürlichen Inhaltsstoffe der Milch in der Lage sind, eine Schaumbildung zu verursachen. Eine solche Schaumbildung kann nicht nur technologisch verhindert werden, sondern auch mit Hilfe von Zusatzstoffen (Schaumverhüter), und mit diesen möglicherweise auch noch wirtschaftlicher. Schaumverhüter in Milch- und Sahnepulvern sind jedoch gemäß VO(EG) Nr. 1333/2008 verboten.

Nachdem das LGL Grund zur Annahme hatte, dass der Zusatzstoff Dimethylpolysiloxan (E 900) in einer bayerischen Molkerei möglicherweise zum Einsatz kommen könnte, eine geeignete Nachweismethode bis dato jedoch noch nicht zur Verfügung stand, war kurzfristig eine schnelle, einfache, robuste und – wegen der geringen Einsatzmengen von Schaumverhütern – dennoch empfindliche Analytik zu etablieren und validieren.

Bei der Methodenentwicklung wurden die Eigenschaft der Schaumverhüter, sich in der Lipidfraktion anzureichern, sowie die Möglichkeit zur physikalischen Abtrennung dieser Fettphase (Ultrazentrifugation), ausgenutzt, um weitgehend frei von störenden Inhaltsstoffen die in Chloroform aufgenommene Fettphase mittels ^1H -NMR zu analysieren. Während bei höheren Fettgehalten (hier: Vollmilch- bzw. Sahnepulver) eine Nachweisgrenze von 1 ppm E 900 erreicht werden konnte, lag die Grenze bei Magermilchpulver (Fettgehalt $\leq 1\%$) aufgrund der schwierigeren Abtrennung der Fettphase nur bei 10 ppm.

Die neu entwickelte Untersuchungsmethode nahm das LGL zum Anlass, verschiedene pulverförmige Milchprodukte auf eine möglicherweise illegale Verwendung des Schaumverhüters E 900 zu prüfen. Dabei konnte in keinem der untersuchten 24 Voll- und vier Magermilchpulvern bzw. drei weiteren pulverförmigen Lebensmitteln (darunter ein Kaffeeweißer auf Pflanzenbasis, eine Milchzubereitung für Kaffeeautomaten und eine Säuglingsmilchzubereitung) Dimethylpolysiloxan nachgewiesen werden.

Auch wenn der Nachweis von Schaumverhütern im präsentierten Untersuchungsschwerpunkt erfreulicherweise negativ war, hat sich die ¹H-NMR-Analytik als sehr leistungsfähig erwiesen. Aufgrund ihres Potentials im Rahmen einer „non-target“-Analytik, ist sowohl die matrixbezogene Erweiterung zur Prüfung auf weitere Schaumverhüter, als auch die Untersuchung weiterer Matrices pro Zusatzstoff denkbar.

Literatur:

Verordnung (EG) Nr. 1333/2008 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. Dezember 2008 über Lebensmittelzusatzstoffe

Bestimmung von Fettsäureethylestern in Olivenöl

Lay MC¹, Zeiler-Hilgart G¹, Zimmermann B¹

*¹ Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit (LGL),
Oberschleißheim*

Fettsäureethylester entstehen bei der Verarbeitung von Oliven zu Olivenöl durch die Reaktion von Fettsäuren mit Ethanol, das aus anaeroben Gärungsprozessen stammt. Diese Gärung wird durch längere Lagerungszeiten zwischen der Ernte und der Verarbeitung begünstigt. Der Fettsäureethylestergehalt korreliert dementsprechend direkt mit der Zeit zwischen Ernte und Verarbeitung und dient damit als Qualitätskriterium für Olivenöle. Der europäische Grenzwert für den Fettsäureethylestergehalt in nativem Olivenöl extra ist in der Verordnung (EWG) Nr. 2568/91 über die Merkmale von Olivenölen und Oliventresterölen sowie die Verfahren zu ihrer Bestimmung festgeschrieben und beträgt derzeit 35 mg/kg. Als zusätzliches Qualitätskriterium kann auch der Quotient aus Fettsäuremethylester- und Fettsäureethylestergehalt dienen [1].

Die Verordnung (EWG) Nr. 2568/91 sieht in Anhang XX ein Verfahren zur Bestimmung von Fettsäureethylestern in Olivenölen vor, das optimiert wurde.

Mit dieser Methode wurden u.a. 42 Proben von Olivenölen unterschiedlicher Qualitätskategorien (38 davon mit der Bezeichnung „natives Olivenöl extra“, zwei „Oliventresteröle“, zwei „Mischungen aus raffinierten und nativen Olivenölen“) untersucht. Dabei wurden Fettsäureethylestergehalte von nicht nachweisbar bis 850 mg/kg festgestellt. Von den untersuchten 38 nativen Olivenölen extra überschritten sieben den gesetzlichen Grenzwert von 35 mg/kg. Diese Öle wiesen bei sensorischen und weiteren chemischen Untersuchungen meist starke Abweichungen von den Anforderungen an diese Qualitätskategorie auf.

Die Ergebnisse bedeuten für die Praxis, dass die Methode zum Screening für sehr gute und extrem schlechte Qualitäten geeignet ist und dabei auch mit anderen sensorischen und chemischen Befunden korreliert. In den häufigen Fällen grenzwertiger Qualität oder der Abgrenzung nativ extra/nativ bleibt für eine Beurteilung von Olivenölen weiterhin die Untersuchung durch ein national zugelassenes und vom Internationalen Olivenrat akkreditiertes Sensorik-Panel unverzichtbar.

[1] Biedermann et al. „Fatty acid methyl and ethyl esters as well as wax esters for evaluating the quality of olive oils“ *European Food Research and Technology* 228 (2008) 65-74.

1H-NMR-Profilung zur Diskriminierung und Klassifizierung von Olivenöl nach geographischer Herkunft in Kombination mit multivariater Datenverarbeitung

Gerhardt N¹, Kaiser K¹

¹ Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit (LGL),
Oberschleißheim

Die Überprüfung der Authentizität von Lebensmitteln ist ein wichtiger Aspekt im Sinne des gesundheitlichen Verbraucherschutzes. Neben irreführender Kennzeichnung der botanischen Herkunft, Qualitätsstufe und der Produktionsform (biologisch oder konventionell) besteht ebenfalls ein erhebliches Potential, Erzeugnisse durch die Verwendung falscher geographischer Herkunftsangaben für den Verbraucher attraktiver zu machen. Native Olivenöle extra sind hier besonders betroffen und zählen laut einem Bericht des Europäischen Parlaments zu „Nahrungsmittelkrise, Betrug in der Nahrungskette und die entsprechende Kontrolle“ zu den am häufigsten gefälschten Lebensmitteln, insbesondere bezogen auf die Qualitätsstufe und die geographische Herkunft. Vor allem die immer stärker nachgefragten und hochpreisigen Produkte, wie beispielsweise aus Italien, werden nicht selten mit Olivenölen anderer Herkunftsländer wie Türkei oder Griechenland verschnitten (Moore et al. 2012, Johnson, 2014).

Die Überprüfung der geographischen Herkunft von extra nativen Olivenölen ist sehr komplex, da die chemische Zusammensetzung von einer Vielzahl von Faktoren abhängig sein kann, wie Anbau der Bäume, Lagerung der Oliven, Erntejahr, Umweltbedingungen und Produktionsprozess. Dies führt zu einer höheren Variabilität der Produkte und erschwert somit die Datenauswertung im Hinblick auf eine Klassifizierung der Proben. Non-Target-Screening von nativen Olivenölen mittels 1H-NMR Spektroskopie in Kombination mit multivariater Datenverarbeitung ermöglicht eine effiziente und schnelle statistische Mustererkennung von Proben, die ein charakteristisches Signalmuster („Fingerprints“) für ein typisches Merkmal einer Klasse, wie z.B. Italien, Spanien oder Griechenland, erfasst. Non-Target-basierte Verfahren eignen sich gegenüber Target-Analysen meist besser für die Herkunfts- bzw. Authentizitätsanalyse komplexer Produkte, da häufig keine eindeutigen Marker vorhanden bzw. messbar sind. Das komplette spektrale Profil eines 1H-NMR Spektrums erfasst neben den Hauptsubstanzen Triglyceride und Fettsäuren auch die sogenannten „Minor-Komponenten“ wie Phospholipide, Sterole, Tocopherole, Polyphenole

und Aromakomponente. Vor allem die Minor-Komponenten können die sehr schwach ausgeprägten Unterschiede in der Zusammensetzung sichtbar machen und tragen somit signifikant zur Einzigartigkeit und Echtheit des Produktes bei.

Die chemometrische Datenanalyse von $^1\text{H-NMR}$ Fingerprints erfolgt mithilfe selbstentwickelter MATLAB-Routinen. Die spektralen Profile werden zuerst präprozessiert und zur Datenreduktion mittels Hauptkomponentenanalyse (PCA) verarbeitet. Zur Klassifizierung werden anschließend lineare (lineare Diskriminanzanalyse (LDA)), sowie auch nichtlineare (Support Vector Machines (SVM)) Modelle eingesetzt.

Der hier vorgestellte Ansatz ermöglicht grundsätzlich eine Diskriminierung der nativen Olivenöle nach Geographie und kann als schnelles und unterstützendes Tool zur klassischen Analytik zur Bestimmung der Herkunft und Authentizität eingesetzt werden.

Bestimmung von Zuckern mittels Ionenchromatographie und gepulster amperometrischer Detektion

Achtzehner R¹

*¹ Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit (LGL),
Oberschleißheim*

Heutzutage erkranken immer mehr Menschen an Fettleibigkeit und Diabetes. Daher steht das Thema Zucker und Kohlenhydrate aktuell im Fokus des öffentlichen Interesses. Aus diesem Grund kommt auch in der Lebensmittelanalytik der Bestimmung von Kohlenhydraten eine große Bedeutung zu.

Die gebräuchlichsten Analyseverfahren zur Kohlenhydratbestimmung sind die Magnetische Kernresonanzspektroskopie ($^1\text{H-NMR}$), Fourier-Transform-IR Spektroskopie (FT-IR), Polyacrylamidgel- Elektrophorese (PAGE) sowie Gas- und Flüssigkeitschromatografie mit anschließender massenspektrometrische Detektion. Die Hochleistungs-Anionenaustauschchromatografie (HPAEC) mit gepulster amperometrischen Detektion (Pulsed Amperometric Detection, PAD) ist eine moderne, günstige und schnelle Alternative für die direkte Zuckerbestimmung in Lebensmitteln.

Während die Methoden $^1\text{H-NMR}$ und Massenspektrometrie apparativ aufwendig sind und die Zuckerbestimmung mittels Gaschromatographie eine Derivatisierung erfordern, ist die HPAEC-PAD Methode eine kostengünstige und einfache Methode. Bei der amperometrischen Detektion kann die Laufzeit mittels Gradientenelution stark verkürzt werden.

Die Saccharide liegen im stark alkalischen Bereich ($\text{pH} > 12$) als Oxyanionen vor. Diese Anionen werden mittels Flüssigkeitschromatographie mit Natronlauge als Fließmittel an einem hydrophoben, polymeren Anionenaustauscherharz getrennt. Als Trennsäule wurde eine CarboPacTM PA20 (Thermo Scientific, Ethylvinylbenzol 55 % vernetzt mit Divinylbenzol) eingesetzt. Es wurde ein ternärer Gradient aus Millipore-Wasser, 0,1 mol/l und 0,7 mol/l Natriumhydroxid-Lösung verwendet.

Die Detektion der Zuckeranionen erfolgt mittels gepulster Amperometrie an einer Gold-Elektrode. Zuerst liegt eine positive Spannung E1 (0,1 V) an der Elektrode an. Die Anionen werden an der Elektrode oxidiert. Der gemessene Strom (nC) wird als chromatographisches Signal gegen die Zeit dargestellt. Darauf folgt ein negativer Impuls E2 (-2 V), um die Bildung von Goldoxid zu verhindern. Anschließend folgt ein stärkerer, positiver Impuls E3 (0,6 V) zur oxidativen Desorption der adsorbierten Stoffe von der Elektrode und schließlich ein vierter Impuls mit einer negativen Spannung E4 (-0,1 V) zur Reaktivierung der Elektrodenoberfläche. Dieser Ablauf wiederholt sich zweimal pro Sekunde, um eine Verunreinigung der Elektrode zu vermeiden. Durch Variation dieser Spannungen können, aufgrund der unterschiedlichen Redoxpotentiale der Zucker, beispielsweise coeluiierende Zucker selektiv nachgewiesen werden.

In der hier entwickelten Methode werden Trehalose, Galactose, Glucose, Fructose, Saccharose, Lactose, Melezitose, Turanose, Erlöse, Maltose und Maltotriose berücksichtigt. Es lassen sich Saccharose und Turanose parallel nachweisen, was zur Bewertung von Honigen eine wichtige Rolle spielt. Es konnten zur enzymatischen Bestimmung vergleichbare Nachweisgrenzen (z.B. Glucose < 0,5 mg/l) erreicht werden.

Rückstände und Kontaminanten

Nachweis von Antibiotikarückständen in bayerischer Anlieferungsmilch

Kloth-Everding K¹, Baumgartner C¹

¹ Milchprüfing Bayern e.V., Wolnzach

Einleitung

Der Einsatz von Antibiotika in der Tiermedizin steht unter kritischer Beobachtung. Einerseits wird die Behandlung erkrankter Tiere als Frage der Menschlichkeit betrachtet, andererseits verunsichert die Möglichkeit von Arzneimittelrückständen in tierischen Lebensmitteln die Verbraucher zunehmend. Darüber hinaus ist die antimikrobielle Resistenz eine der globalen Bedrohungen für die menschliche Gesundheit im 21. Jahrhundert.

Ziel und Methoden

In Bayern ist der Milchprüfing Bayern e.V. verantwortlich für die Durchführung der Überprüfung der Milchgüte im Rahmen der Milchgüte-Verordnung. Jährlich werden ca. 1,9 Millionen Screenings-Tests auf Hemmstoffrückstände aus Anlieferungsmilch durchgeführt. Positive Proben werden anschließend weiter analysiert, um die antibiotische Substanz zu spezifizieren. Seit 2008 erfolgt diese Bestätigung mittels MCR-A, einer vollautomatischen Mikroarray-Analyse-Plattform basierend auf Multiplex-Immunoassays. Mit diesem Nachweissystem können 15 der am häufigsten in der Veterinärmedizin angewandten Antibiotika parallel ohne Probenvorbereitung in nur einigen Minuten direkt aus Rohmilch qualitativ und quantitativ nachgewiesen werden. Ziel dieses Beitrags ist es, einen Überblick über den Status der bayerischen Rohmilch hinsichtlich der Antibiotikarückstände in Anlieferungsmilch zu geben.

Ergebnisse

Daten der letzten 10 Jahre zeigen eine Reduktion positiver Hemmstoffnachweise um 50%, was zu einer aktuellen Häufigkeit positiver Tests von 0,02% führt. Einige antibiotische Substanzen, wie Cloxacillin oder die Cephalosporine, werden heute häufiger gefunden, während die Nachweisrate der Penicilline generell gesunken ist.

Fazit

Diese Daten zeigen, dass Landwirte verantwortungsvoll in Bezug auf die Vermeidung von Antibiotikarückständen in Anlieferungsmilch handeln. Die Daten liefern auch Informationen über die Verwendung von potentiell kritischen Antibiotika in der Milchviehhaltung. Sie erlauben eine objektive Sicht über den Einsatz von Antibiotika und die Bildung antimikrobieller Resistenzen.

Non Food

Dampfen statt Rauchen – E-Zigaretten und nikotinhaltige E-Liquids unter der Lupe

Osiander-Fuchs H¹, Kröner EM², Berger M¹, Habernegg R¹, Gubitz F³, Wienecke P³

*¹ Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit (LGL),
Oberschleißheim*

² Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit (LGL), Bad Kissingen

³ Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit (LGL), München

Elektronische Zigaretten (E-Zigaretten) erfreuen sich in Deutschland stetig wachsender Beliebtheit, was sowohl ihren Umsatz, als auch die Anzahl der Konsumenten betrifft. So steigerte sich der Gesamtumsatz im Markt für E-Zigaretten von 5 Millionen Euro im Jahr 2010 auf 600 Millionen Euro im Jahr 2017 [1]. Die Konsumentenzahl stieg im gleichen Zeitraum von 300.000 auf 3,7 Millionen [1]. Das LGL untersuchte daher E-Zigaretten und E-Liquids (Flüssigkeiten, die beim Konsum verdampft werden) schwerpunktmäßig.

In Deutschland unterliegen E-Zigaretten und Nachfüllbehälter mit nikotinhaltiger Flüssigkeit (nikotinhaltige E-Liquids) dem Tabakerzeugnisgesetz (TabakerzG) und der Tabakerzeugnisverordnung (TabakerzV). Hierin sind Vorschriften zu Inhaltsstoffen, Produktsicherheit, Verpackungsgestaltung und Beipackzettel sowie Mitteilungspflichten und Weiteres enthalten.

Der Nikotingehalt der zu verdampfenden Flüssigkeit darf gemäß § 14 Abs. 1 S. 2 TabakerzG höchstens 20 mg/ml betragen und muss nach § 27 Abs. 1 Nr. 2 TabakerzV auf Packung und Außenverpackung des Produkts angegeben werden. Das LGL überprüfte, ob der rechtlich festgelegte Nikotinhöchstgehalt von 20 mg/ml eingehalten wurde, und ob die Nikotinkonzentration mit der Angabe auf der Produktpackung übereinstimmt. Des Weiteren bestimmte das LGL die in den Liquids verwendeten Vernebelungsmittel. Für Vernebelungsmittel (Glycerin und/oder Propylenglykol) gibt es derzeit keine Höchstmengenbegrenzungen, sie müssen aber neben den anderen Inhaltsstoffen in absteigender Reihenfolge ihres Gewichtsanteils nach § 27 Abs. 1 Nr. 1 TabakerzV auf Packung und Außenverpackung des Produkts deklariert werden. Unter dem Aspekt des vorbeugenden gesundheitlichen Verbraucherschutzes fanden außerdem erste Untersuchungen auf ausgewählte Schwermetalle, wie z.B. Blei, Cadmium und Quecksilber, statt. Zudem wurde die elektrische Produktsicherheit von E-Zigaretten überprüft. Darüber hinaus beschäftigte sich das LGL erstmalig mit der Bestimmung von Aromastoffen in E-Liquids. Auch die Kennzeichnung und die Anforderungen an den Beipackzettel von E-Zigaretten und nikotinhaltigen E-Liquids wurden begutachtet. Außerdem kontrollierte das LGL, ob Hersteller und Importeure ihren Mitteilungs- und Informationspflichten gemäß § 24 und § 25 TabakerzV nachgekommen sind. Hersteller und Importeure von E-Zigaretten und nikotinhaltigen E-Liquids sind verpflichtet, sechs Monate vor dem Inverkehrbringen unter anderem Angaben zu Inhaltsstoffen, Emissionen, der Nikotinaufnahme beim Konsum und zu toxikologischen Daten über ein elektronisches Portal der EU zu melden. Daneben bestehen Meldepflichten in Bezug auf die Verkaufsmengen und Präferenzen verschiedener Verbrauchergruppen.

Die Untersuchungsergebnisse aus 2017 und Anfang 2018 werden im Detail vorgestellt. Sie lassen sich wie folgt zusammenfassen: Der gesetzlich vorgeschriebene Grenzwert für Nikotin von 20 mg/ml wurde bei zwei Proben deutlich überschritten. Daneben beanstandete das LGL vier Proben E-Liquids, bei denen der deklarierte Nikotingehalt in Höhe von 18 mg/ml mit z.B. gemessenen 7,6 mg/ml deutlich unterschritten wurde. Aufgrund von Kennzeichnungsmängeln mussten ca. 50 % der Proben und wegen fehlender Mitteilungen mussten ca. 19 % der Proben beanstandet werden. Die ersten Untersuchungen auf ausgewählte Schwermetalle und Aromastoffe in E-Liquids sowie die Überprüfung der elektrischen Sicherheit von E-Zigaretten ergaben bisher keine Auffälligkeiten.

Quellenangabe:

[1] Verband des eZigarettenhandels e.V. (2017): Daten & Fakten zur E-Zigarette, aufgerufen am 16.08.2018 unter <http://www.vd-eh.de/wp-content/uploads/2017/09/Faktenreport-Sept-2017.pdf>. Bei den Werten für 2017 handelt es sich noch um Prognosen.

Ernährung der Zukunft

Vegane und vegetarische Lebensmittel auf dem Prüfstand

Gerdes L¹, Schwarz S¹, Wobst C¹, Huber I¹, Schulze G², Schlicht C¹

*¹ Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit (LGL),
Oberschleißheim*

² Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit (LGL), Erlangen

Vegan und vegetarisch liegen im Trend. Industrie und Einzelhandel haben mit einer breiten Produktpalette reagiert. Produkte wie Sojabratwurst und Gemüsebratling sind schon so lange auf dem deutschen Markt, dass es eine allgemeine Verkehrsauffassung gibt; insbesondere für Fleisch-, Fisch- oder Milchersatzprodukte fehlt diese hingegen noch. Inwieweit der Ersatz wie das „Original“ heißen darf bzw. sogar soll („Veganes Schnitzel auf Basis von Weizeneiweiß“; so erkennt der Verbraucher auf den ersten Blick den Verwendungszweck) oder ob die Produkte gerade nicht wie die „tierischen“ Vorbilder bezeichnet werden sollen (also eben nicht „Schnitzel“), wird sowohl zwischen den Sachverständigen als auch den unterschiedlichen Verbänden kontrovers diskutiert. Eindeutig ist die Lage bislang bei gesetzlich vorgegebenem Bezeichnungsschutz (z. B. „Käse“ oder „Milch“) und geschützten Ursprungsbezeichnungen (z. B. „Thüringer Leberwurst“). Bislang sind die Begriffe „vegan“ und „vegetarisch“ weder in Deutschland noch auf EU-Ebene rechtsverbindlich definiert. Auf nationaler Ebene wurde gemäß der Definition der deutschen Verbraucherschutzministerkonferenz festgelegt, dass für die Begriffe „vegan“ und „vegetarisch“ unbeabsichtigte Einträge einer entsprechenden Auslobung nicht entgegenstehen, wenn sie technologisch unvermeidbar sind. Von der Deutschen Lebensmittelbuch-Kommission wurde ein Entwurf für eigene Leitsätze für vegane und vegetarische Produkte erarbeitet, in denen die Verkehrsauffassung – in diesem Fall prägend – festgelegt wird. Die Veröffentlichung steht noch aus.

Im Jahr 2017 hat das LGL 292 vegane und vegetarische Erzeugnisse aus folgenden Produktgruppen untersucht: Fleisch-, Fisch- und Milchersatz, Back-, Teig- und Süßwaren, Säuglings-/Kleinkindernahrung, Nahrungsergänzungsmittel, Kosmetika. Viele Proben wurden sensorisch und fast alle im Hinblick auf die korrekte Kennzeichnung überprüft. Weitere spezielle Untersuchungen ergaben sich aus der jeweiligen Matrix, wobei nicht alle Proben auf alle Untersuchungsziele geprüft wurden. So stellte sich z. B. bald heraus, dass es nicht zielführend ist, alle Fleischersatzprodukte auf tierische Bestandteile zu untersuchen; eine Prüfung auf Kennzeichnungsmängel ist hingegen meist angebracht. Der Großteil der Proben (81 %) war nicht zu bemängeln; 13 % wurden beanstandet und bei 6 % erfolgte eine Sachverständigenäußerung. Mit 19 % der überprüften Produkte entsprach somit fast jede fünfte Probe nicht den geltenden lebensmittelrechtlichen Anforderungen. Die Zahl der Beanstandungen und Sachverständigenäußerungen unterschied sich deutlich je nach Produktgruppe: Von unauffällig (wie z. B. Milchersatzdrinks) bis hin zu Auffälligkeiten bei allen Proben der jeweiligen Produktgruppe (wie bei den Fischersatzprodukten). Die Hauptgründe für Beanstandungen und Sachverständigenäußerungen lagen aber nicht beim Nachweis von nicht deklarierten tierischen Bestandteilen, sondern bei eher allgemeinen Kennzeichnungsmängeln, die ebenso bei nicht explizit als vegan oder vegetarisch ausgelobten Produkten auftreten.

Derzeit liegen keine Erkenntnisse vor, die darauf hindeuten, dass von veganen oder vegetarischen Produkten besondere Gesundheitsgefahren oder Hygieneprobleme ausgehen oder diese anderweitig als nicht sichere Lebensmittel betrachtet werden müssten. Inwieweit Verbraucher mit der Kennzeichnung als veganes oder vegetarisches Produkt getäuscht oder irregeführt werden, ist weiterhin offen. Die Kennzeichnung war zwar bei vielen den tierischen Erzeugnissen nachempfundenen Produkten zu beanstanden; in den meisten Fällen wurden die Produkte aber so deutlich als vegan bzw. vegetarisch beworben, dass Verwechslungen im Einzelhandel – durch nicht nur flüchtig hinschauende Verbraucher – ausgeschlossen sein dürften. Aufgrund der Untersuchungsergebnisse kann der Verbraucher ziemlich sicher sein, dass vegane und vegetarische Produkte tatsächlich keine unerwünschten tierischen „Verunreinigungen“ enthalten.

Erste Untersuchungen zu Beef Jerky – Ein „mikrobiologisches Screening“

Nguyen KK¹, Hennies S², Bauer H¹, Bülte M²

¹ Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit (LGL), Erlangen

² Institut für Tierärztliche Nahrungsmittelkunde, JLU Gießen, Gießen

Beef Jerky – ein aus mariniertem Rindfleisch hergestelltes Trockenfleischerzeugnis – erfreut sich in Deutschland wachsender Beliebtheit. Vorteile sind die lange Haltbarkeit (bis zu einem Jahr bei industriell bzw. handwerklich hergestellten Produkten), die einfache, da ungekühlte, Lagerung und das durch den Wasserentzug bei der Herstellung entstandene leichte Gewicht. Ernährungsphysiologisch ist vor allem der hohe Proteingehalt von Vorteil, weswegen bei (Outdoor-)Sportaktivitäten und auch bei modernen Ernährungsformen wie der „Paleo“-Diät, die auf der Aufnahme von naturbelassenen Lebensmittel tierischen und pflanzlichen Ursprungs beruht und unter anderem auf Zusatzstoffe, Zucker, Hülsenfrüchte und Getreide verzichtet, auf Beef Jerky zurückgegriffen wird. Auf dem deutschen Markt findet man die Produkte insbesondere in Fachgeschäften für Sport/Freizeit, an Tankstellen und auch im Einzelhandel.

Aufgrund der bisher vorliegenden Daten kann keine eindeutige Aussage zu der Lebensmittelsicherheit von Beef Jerky getroffen werden. Trotz wachsender Beliebtheit ist Beef Jerky ein Nischenprodukt und der Konsum in Deutschland noch nicht weit verbreitet. Lebensmittelbedingte Ausbrüche durch den Verzehr von Beef Jerky sind bisher vornehmlich in Amerika bekannt. Grundsätzlich kann davon ausgegangen werden, dass das Fleisch bei industriell und eingeschränkt auch bei handwerklich hergestellten Produkten einem Verfahren unterzogen wird, welches die Abtötung von Mikroorganismen gewährleistet. In Deutschland liegen derzeit keine spezifischen mikrobiologischen Parameter zur Untersuchung von Beef Jerky vor. Zudem ist zu erwähnen, dass eine allgemeine Verkehrsauffassung für Beef Jerky bislang in Deutschland nicht festgeschrieben wurde. Dieses Produkt wurde aufgrund seiner noch geringen Marktbedeutung in den Leitsätzen für Fleisch und Fleischerzeugnisse des Deutschen Lebensmittelbuches nicht beschrieben (Stand: 23.12.2015).

In einem gemeinsamen Projekt des Bayerischen Landesamtes für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit (LGL, Erlangen) und des Institutes für Tierärztliche Nahrungsmittelkunde (IFTN, Gießen) wurden industriell hergestellte Produkte aus dem Einzelhandel sowie handwerklich hergestelltes Beef Jerky bezüglich ihrer mikrobiologischen und sensorischen Beschaffenheit untersucht. Die Untersuchungsergebnisse aus dem Screening werden vorgestellt.

Freie Themen

Warnmeldungen zu Lebensmittelkontaktmaterialien im RASFF von 2012 bis 2017

Kuchheuser P¹, Dünnebieber K², Butschke A², Hoffbauer J², Birringer M¹

¹ Hochschule Fulda, Fulda

² Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL), Berlin

Das Europäische Schnellwarnsystem für Lebensmittel und Futtermittel (RASFF) dient europäischen Mitgliedstaaten als Instrument für einen schnellen Informationsaustausch über Gesundheitsrisiken durch Lebensmittel, Futtermittel und Lebensmittelkontaktmaterialien. Eine differenzierte Auswertung der Meldungen zu Lebensmittelkontaktmaterialien über einen längeren Zeitraum liegt bislang nicht vor. Daher wurden die zwischen 2012 und 2017 übermittelten Warnmeldungen mit Fokus auf Art und Material betroffener Lebensmittelkontaktmaterialien sowie zugrundeliegende Gesundheitsrisiken analysiert.

Zwischen 2012 und 2017 wurden im RASFF 164 Warnmeldungen zu Lebensmittelkontaktmaterialien übermittelt. Als häufige Gesundheitsrisiken erwiesen sich der Übergang von Metallionen (32,9 % der Meldungen), die Migration von primären aromatischen Aminen (30,5 % der Meldungen) sowie von Ausgangsstoffen der Kunststoffherstellung (22,6 % der Meldungen) in Lebensmittel. Die Analyse zeigte Besonderheiten in Art und Material betroffener Lebensmittelkontaktmaterialien sowie der ursächlichen Substanzen.

Der Übergang von Metallionen ließ sich insbesondere bei Utensilien zur Darreichung und Aufnahme von Lebensmitteln wie Gläsern, Bechern, Tassen und Geschirr feststellen. Diese bestanden in erster Linie aus dekoriertem Glas oder Keramik mit Dekoration oder Glasur. Häufig behandelten Warnmeldungen den Übergang von Blei und Cadmium aus dem Trinkrand von Gläsern, Bechern, Tassen aus dekoriertem Glas. Mangels einer europäischen Beurteilungsgrundlage beanstandeten die Mitgliedstaaten diesen Sachverhalt meist auf Basis nationaler Normen.

Die Migration von primären aromatischen Aminen wurde häufig bei Utensilien zur Zubereitung wie Pfannenwendern sowie Utensilien zur Darreichung und Aufnahme von Lebensmitteln wie Servierlöffeln aus Kunststoff oder Nylon nachgewiesen. Unter den migrierenden Substanzen ließen sich Humankanzerogene wie 4,4'-Methyldianilin in hohen Konzentrationen feststellen. Für humankanzerogene primäre aromatische Amine fordert das Bundesinstitut für Risikobewertung bereits seit einigen Jahren eine Herabsetzung der Nachweisgrenze.

Die Migration von Ausgangsstoffen der Kunststoffherstellung ließ sich vermehrt bei Utensilien zur Darreichung und Aufnahme von Lebensmitteln wie Geschirr aus Melaminharz identifizieren. Häufig handelte es sich bei den Substanzen um Melamin und Formaldehyd in hohen Konzentrationen. Ungeachtet spezieller Anforderungen an Kunststoffküchenartikel aus China (VO (EU) Nr. 284/2011) stammen Lebensmittelkontaktmaterialien, bei denen eine Migration von primären aromatischen Aminen oder Ausgangsstoffen der Kunststoffherstellung festgestellt wurde, häufig aus China.

Oxalsäure- und Nitratgehalte in grünen Smoothies und Produkten mit Rhabarber

Lassek E¹, Klasna T¹, Lepper H², Pflaum M¹

¹ Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit (LGL), Würzburg

² Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit (LGL), Erlangen

Rhabarber ist beliebt wegen seines erfrischenden, pikant-säuerlichen Geschmacks und wird gerne als Kompott, in Smoothies oder in Konfitüren verwendet, bei Letzteren meist in Kombination mit Erdbeeren. Aus den Rhabarberstängeln wird zudem Saft gewonnen, der zu Nektar, Trunk oder Erfrischungsgetränken verarbeitet wird.

Grüne Smoothies sind Trendlebensmittel, die als Variante einer gesunden Abwechslung unserer Ernährung konzipiert wurden. Es handelt sich um Mixgetränke aus fein pürierten, teils rohen, grünen Gemüsen, verarbeitet zu einer geschmeidig-weichen Konsistenz. Die wichtigsten Zutaten der grünen Smoothies sind neben Rhabarber insbesondere Grünkohl, Spinat sowie Blattsalate einschließlich Rucola. Sie sind alle bekannt als Nitrat- und Oxalsäurelieferanten.

Oxalsäure und Nitrat sind zwar natürliche Inhaltsstoffe von zahlreichen pflanzlichen Lebensmitteln, aus ernährungsphysiologischen und toxikologischen Gründen sind sie jedoch, insbesondere bei Aufnahme in großen Mengen, unerwünscht. Oxalsäure hemmt die Aufnahme von Mineralien wie Calcium oder Eisen in den Körper. Zudem wird davon ausgegangen, dass eine tägliche nahrungsbedingte Aufnahme von mehr als 180 mg Oxalsäure beim Menschen zur Bildung von Nieren- und/oder Harnleitersteinen führen kann [1]. Nitrit als Abbauprodukt von Nitrat kann im Körper den Sauerstofftransport im Blut verringern und zu potenziell krebserregenden Substanzen, den Nitrosaminen, reagieren. Für Nitrat hat die EFSA [2] den ADI-Wert von 3,7 mg/kg und Tag bestätigt.

Sowohl bei den grünen Smoothies als auch in den hier untersuchten Rhabarbererzeugnissen hat das LGL Oxalsäure- und Nitratgehalte in ca. 100 marktüblichen Produkten ermittelt.

Die **Oxalsäuregehalte** schwanken bei allen Produktgruppen zwar stark, jedoch in der Regel steigend mit zunehmendem Rhabarberanteil. So ist es nicht verwunderlich, dass in reinem Rhabarbersaft sehr hohe Gehalte vorliegen (bis zu 2400 mg/l). Vergleichbar hohe Gehalte (bis zu 1930 mg/l) enthalten auch Nektare und Trunke – der Rhabarberanteil liegt hier zwischen 40 bis 65 %. Der höchste Wert (4094 mg/kg) fand sich jedoch in einem Gelee mit 75 % Rhabarber. In grünen Smoothies sind die Oxalsäuregehalte fast so unterschiedlich wie ihre Zusammensetzung. Sie reichen von nahezu Null bis 430 mg/kg in einer rhabarberhaltigen Variante mit 25 % Rhabarberanteil.

Alle Produktgruppen enthalten auch nennenswerte **Nitratgehalte**. Der höchste Gehalt mit 2324 mg/kg findet sich auch hier im bereits erwähnten Rhabarbergelee. In der Regel wird beobachtet, dass hohe Nitratgehalte mit hohen Oxalsäuregehalten verbunden sind.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass alle in dieser Studie untersuchten Produkte nennenswerte Gehalte sowohl an Oxalsäure als auch an Nitrat enthalten. Betrachtet man die daraus möglicherweise resultierende Gesundheitsgefährdung des Menschen, so ist

festzustellen, dass bei durchschnittlichen Verzehrsmengen weder der ADI-Wert für Nitrat noch der o. g. EFSA-Wert für Oxalsäure überschritten werden. Bei Vielverzehrern ergibt sich jedoch für einzelne Proben grüner Smoothies und süßer Aufstriche, die sehr hohe Gehalte an Oxalsäure enthalten, eine Überschreitung der kritischen Schwelle für die Auslösung von Nieren-/Harnleitersteinen in Höhe von 180 mg Oxalsäure pro Tag. Vorsichtig sollten Personen mit einer Nierenerkrankung sein, die zu einer vermehrten Bildung von Calciumoxalatsteinen neigen. Auch Patienten mit Osteoporose sollten oxalatreiche Lebensmittel vermeiden, da die Aufnahme von Calcium beeinträchtigt werden kann.

[1] EFSA (2016): *Annual report of the Emerging Risks Exchange Network 2015*:

<https://efsa.onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.2903/sp.efsa.2016.EN-1067>

[2] EFSA (2017): *Re-evaluation of sodium nitrate (E 251) and potassium nitrate (E 252) as food additives*: <https://efsa.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.2903/j.efsa.2017.4787>

Antibiotika und Resistenzen in der Landwirtschaft und der Lebensmittelwirtschaft – Wissensstand

Schneider M¹, Zwingel J¹, Büttner J¹, Bäuerlein F¹, Engelhardt M¹, Hezner K¹, Durst L¹, Machold U¹

¹ Hochschule Weihenstephan-Triesdorf, Campus Triesdorf

Einleitung und Fragestellung

Die Entdeckung des ersten antimikrobiellen Wirkstoffes Penicillin in den 1940er Jahren ist eine der fundamentalsten Entwicklungen der Medizin. Ohne Antibiotika wären viele Krankheiten beim Tier nicht therapierbar. Die Anwendung beim landwirtschaftlichen Nutztier spielt auch in der Lebensmittelgewinnung eine wichtige Rolle. Diese kann durch pharmakologisch wirksame Stoffe zu Rückständen oder Metaboliten im lebensmittelliefernden Tier führen. Ein sorgsamer Einsatz von Antibiotika setzt Grundkenntnisse der Anwender in der Landwirtschaft voraus. Auch die nachfolgende Verarbeitungsindustrie muss Wissen zu Antibiotika und den möglichen Rückständen und Gefahren im tierischen Rohstoff haben. Oft wird über das Wissen in diesen Zweigen spekuliert. Aber welcher Wissensstand zum Thema Antibiotika liegt in diesen Bereichen tatsächlich vor? Ziel der vorliegenden Arbeit ist es, den Wissensstand zum Thema Antibiotika und Resistenzen im Bereich der Land- und Lebensmittelwirtschaft im Bundesland Bayern zu ermitteln.

Material und Methode

Der Wissensstand auf landwirtschaftlichen und in lebensmittelverarbeitenden Betrieben sollte an Hand einer Umfrage erhoben werden. Hierzu wurden für die beiden Bereiche jeweils eigenständige Fragebögen mit 14 bzw. 15 Fragen erarbeitet. Für die Befragung der Landwirte wurden zunächst fünf allgemeine Fragen, u.a. auch zum Ausbildungsstand und zu Betriebsschwerpunkten, vorangestellt. Auch in der Lebensmittelbranche wurde mit sechs allgemeinen Fragen zu Branche, Betriebsgröße, Alter, Geschlecht und Bildungsstand begonnen. Anschließend folgten spezielle Fragen, u.a. zur Wirkung von Antibiotika, zur Entstehung von Resistenzen, aber auch zu Rückständen in Lebensmitteln. Es wurden nur geschlossene Fragen mit einer möglichen Antwort vorgegeben. Die Fragebögen wurden mit

Hilfe von „Umfrageonline“ in der Zeit von 20.04.2018 bis 02.06.2018 an praktizierende Landwirte u.a. über den Bayerischen Bauernverband verteilt. Im Bereich der Lebensmittelwirtschaft gingen die Fragebogen ausschließlich an Betriebe mit tierischen Erzeugnissen wie Milch, Fleisch und Geflügel. Auch hier unterstützten diverse Verbände bei der Verteilung.

Ergebnis und Diskussion

An der Umfrage nahmen im Bereich Landwirtschaft 533 und 191 Personen im Bereich der milch- bzw. fleischverarbeitenden Industrie teil. Der Wissensstand dazu ist in der Lebensmittelbranche und der Landwirtschaft identisch. Dennoch gibt es in beiden Bereichen noch essentielle Wissenslücken. Ein gewisses Grundwissen über Antibiotika und antibiotikabedingte Resistenzen ist sowohl in der Land- wie auch in der Lebensmittelwirtschaft vorhanden. Im landwirtschaftlichen Teil ist den Meisten bewusst, dass ein nicht selektiver Einsatz von antibiotisch wirksamer Substanz resistenzfördernd ist. Im Vergleich zur Lebensmittelwirtschaft ist allerdings bei den Landwirten der Schulungsbedarf noch deutlich höher. Dies kann in direktem Zusammenhang mit den höheren Bildungsabschlüssen der befragten Personen in der Lebensmittelwirtschaft stehen.

Kritisch zu werten ist, dass eine nicht unerhebliche Teilnehmerzahl aus der Landwirtschaft der Meinung war, Menschen und Tiere könnten gegen Antibiotika resistent werden. Hier ist zwingend Schulungsbedarf nötig. Hier wiesen die Personen aus der Lebensmittelbranche ebenfalls mehr Kenntnisse über Resistenzen, deren Definition und Auswirkungen auf. Jede Arzneimittelanwendung am lebenden Tier kann nachfolgend in den tierischen Produkten Rückstände verursachen. Der Mehrheit in beiden Branchen ist bewusst, dass ein gemeinsames Vorgehen von Landwirtschaft und Lebensmittelwirtschaft gegen die Rückstandsproblematik zwingen notwendig ist. Um die aufgezeigten Wissenslücken zu schließen, ist Aufklärung das Mittel der Wahl.

Fremdkörper-Panoptikum – (Un-)Mögliches in Lebensmitteln tierischer Herkunft

*Herrnegger H¹, Schalch B¹, Gerdes L¹, Schoen R¹, Griffig J¹, Schlicht C¹
¹ Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit (LGL),
Oberschleißheim*

In Fleisch, Fleischwaren, Eiern und Milcherzeugnissen werden immer wieder Fremdkörper verschiedener Art und Herkunft gefunden.

Fremdkörper (z. B. tote oder lebende Insekten, Metall-, Glas- und Kunststoffsplitter oder -teile) sind nicht dafür bestimmt, in Lebensmittel zu gelangen oder gar verzehrt zu werden. Finden Verbraucher Fremdkörper in Lebensmitteln, so können sie sich an die zuständige Lebensmittelüberwachung wenden, die daraufhin den Fremdkörper – wie vom Beschwerdeführer überreicht – ins LGL zur weiteren Untersuchung schickt. Im Idealfall legt die Lebensmittelüberwachung auch eine Vergleichsprobe vom jeweiligen Lebensmittel mit vor.

Bei der Untersuchung der Fremdkörper am LGL wird vorrangig entschieden, ob eine Gesundheitsgefahr für die Verbraucher besteht. Wenn ein Fremdkörper vor dem Verzehr bemerkt wird und deshalb keine gesundheitliche Beeinträchtigung auftritt, kann nicht ausgeschlossen werden, dass weitere ähnlich beschaffene Fremdkörper in der Herstellungscharge des Lebensmittels vorliegen und durch diese andere Verbraucher Schaden erleiden könnten. Oft berichten Verbraucher bereits von durch den Fremdkörper verursachten gesundheitlichen Beeinträchtigungen, wie beispielsweise von einem abgesplitterten Zahn oder einer Verletzung in der Mundhöhle. Auch Übelkeit nach dem Erkennen ekelerregender Fremdkörper, wie beispielsweise toten oder lebenden Insekten, führt häufig zu Meldungen bei der Lebensmittelüberwachung.

Falls die Gefahr einer Gesundheitsschädigung durch den vorgelegten Fremdkörper im Rahmen des normalen Verzehrs des Lebensmittels nicht ausgeschlossen werden kann, ist das Erzeugnis als gesundheitsschädliches und damit als nicht sicheres Lebensmittel i. S. des Art. 14 Abs. 2a VO (EG) 178/2002 (Basisverordnung) zu beurteilen. Nach Art. 14 Abs. 1 der Basisverordnung dürfen Lebensmittel, die nicht sicher sind, nicht in den Verkehr gebracht werden. Im Gutachten des LGL wird in diesen Fällen empfohlen, im Rahmen einer Risikobewertung im Herstellerbetrieb zu ermitteln, ob es sich bei dem Befund um einen Einzelfall handelt, oder ob weitere Teile der Charge betroffen sein können (siehe auch Art. 14 Abs. 6 VO (EG) 178/2002, Chargenvermutung). Die Untersuchung einer mitvorgelegten Vergleichsprobe kann ebenfalls wertvolle Hinweise zur Chargenvermutung liefern.

Im Vortrag werden Bilder einer Auswahl an Fremdkörpern der letzten Jahre präsentiert.

Bayerische Honige – Überprüfung von Beschaffenheit und Kennzeichnung

Estendorfer-Rinner S¹, Albrecht P¹, Fichtl A¹, Hillen M¹, Kirchmayr S¹

¹Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit (LGL), Oberschleißheim

In Bayern leben knapp 200 000 Bienenvölker, fast ein Viertel der Gesamtzahl in Deutschland. Nach den Angaben des Fachzentrums für Bienen und Imkerei in Mayen hat im Jahr 2017 jedes bayerische Bienenvolk durchschnittlich 27 kg Honig eingetragen, woraus sich ein Gesamtertrag von deutlich über 5000 Tonnen errechnen lässt. Mit der Schwerpunktuntersuchung wurde die Qualität von 105 bayerischen Honigen anhand chemischer Parameter sowie mikroskopischer und sensorischer Analysen geprüft. Außerdem wurde die Einhaltung der Kennzeichnungsvorschriften kontrolliert. Einige Proben wurden auf Rückstände von Glyphosat und Pyrrolozidinalkaloiden analysiert.

Bei den etwa 600 durchgeführten Einzeluntersuchungen zur Überprüfung der Beschaffenheit der Honige führten nur zwei Ergebnisse zu Beanstandungen. In beiden Fällen wurde der in der Honigverordnung festgelegte Höchstgehalt von 40 mg/kg an Hydroxymethylfurfural (HMF) überschritten. Hierbei handelt es sich um einen Indikator für zu lange Lagerung oder Zufuhr von Wärme. Der Großteil der untersuchten bayerischen Honige war von einwandfreier Beschaffenheit.

14 Proben wurden auf mögliche Gehalte an Pyrrolizidinalkaloide (PA) überprüft, da bekannt ist, dass einige dieser Verbindungen in bestimmten Konzentrationen die Leber schädigen können [1]. Zu den bei uns heimischen PA-haltigen Pflanzen zählen z.B. das Jakobskreuzkraut (*Senecio jacobaea*) und das Gemeine Kreuzkraut (*Senecio vulgaris*). In einer der untersuchten Honigproben waren PA in sehr niedrigen Konzentrationen nachweisbar.

Bei 20 Honigproben wurde überprüft, ob der gesetzliche Höchstgehalt von 0,05 mg/kg für Glyphosat eingehalten war. Glyphosat ist ein häufig eingesetztes Unkrautvernichtungsmittel und aufgrund der breiten Wirksamkeit auf sämtliche Pflanzen (Totalherbizid) sowie möglicher gesundheitlicher Risiken für die Bevölkerung in den letzten Jahren vermehrt in der Kritik [2]. Über den Nektar und Pollen könnte Glyphosat auch in den Honig eingetragen werden. Keine der untersuchten Proben erwies sich als auffällig hinsichtlich des Glyphosatgehaltes. Die Überprüfung der Kennzeichnung der Honige führte in 20 Fällen zu Beanstandungen. Bei den festgestellten Kennzeichnungsmängeln handelte es sich überwiegend um formale Abweichungen von den gesetzlichen Vorschriften [3, 4]. Einige als Blütenhonige gekennzeichneten Produkte erwiesen sich als Waldhonige.

Literatur und Rechtsgrundlagen:

[1] Aktualisierte Risikobewertung zu Gehalten an 1,2-ungesättigten Pyrrolizidinalkaloiden (PA) in Lebensmitteln, Stellungnahme Nr. 020/2018 des BfR vom 14. Juni 2018
<https://www.bfr.bund.de/cm/343/aktualisierte-risikobewertung-zu-gehalten-an-1-2-ungesaettigten-pyrrolizidinalkaloiden-pa-in-lebensmitteln.pdf>,

[2] Zwischen Wissen und Metaphysik - wo steht das Vorsorgeprinzip im Streit um die Risikobewertung von Glyphosat? Information Nr. 027/2016 des BfR vom 30. August 2016
<https://www.bfr.bund.de/cm/343/zwischen-wissen-und-metaphysik-wo-steht-das-vorsorgeprinzip-im-streit-um-die-risikobewertung-von-glyphosat.pdf>,

[3] Honigverordnung (HonigV) vom 16. Januar 2004 zuletzt geändert durch Art. 10 VO zur Anpassung nationaler Rechtsvorschriften an die VO (EU) Nr. 1169/2011 betreffend die Information der Verbraucher über Lebensmittel vom 5.7.2017,

[4] Verordnung (EU) Nr. 1169/2011 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 25. Oktober 2011 betreffend die Information der Verbraucher über Lebensmittel zuletzt geändert durch Art. 33 ÄndVO (EU) 2015/2283 vom 25.11.2015

Personenverzeichnis

Achtzehner R.....	113	Habernegg R.....	116
Ackermann N.....	107	Halbedel S.....	39
Ackermann S.....	22, 70	Hartmann G.....	23, 75
Albrecht M.....	96	Hartwig S.....	21, 62
Albrecht P.....	125	Hassauer C.....	102
Al-Dahouk S.....	39	Haunhorst E.....	16, 25
Alter T.....	17, 38, 39	Heinzinger S.....	93
Banerji S.....	44	Henkler-Stephani F.....	23, 79
Bauer A.....	74, 75, 85	Hennies S.....	119
Bauer H.....	119	Herrnegger H.....	90, 104, 105, 124
Bäuerlein F.....	123	Hetz S.....	21, 68
Baumgartner C.....	23, 76, 115	Hezner K.....	123
Becker D.....	68	Hillen M.....	125
Beer M.....	16, 30	Hintzsche H.....	20
Beneke B.....	99	Hoffbauer J.....	121
Berger A.....	93, 107	Hörmansdorfer S.....	45, 93, 107
Berger M.....	103, 116	Hörner C.....	87
Bienzle B.....	16, 33	Huber I.....	94, 95, 118
Birringer M.....	121	Inan R.....	104
Bischoff H.....	93	Jantzen E.....	74
Bittrich S.....	101	Janzen H.....	103
Böhme F.....	19	Jezussek M.....	11, 23
Böl GF.....	19, 52	Kaiser F.....	101
Büchter B.....	22, 86	Kaiser K.....	112
Bülte M.....	119	Kalkhof S.....	101
Bunzel M.....	70	Kiefer I.....	16, 26, 29
Busch U.....	11, 18, 45, 94	Kießling E.....	97
Butschke A.....	121	Kirchmayr S.....	125
Büttner A.....	79	Klasna T.....	122
Büttner J.....	123	Kleta S.....	39
Butzenlechner M.....	11	Kloth-Everding K.....	76, 115
Christoph N.....	17	Konrad R.....	93, 107
Dangel A.....	93, 107	Krenz O.....	95, 110
Denk P.....	79	Kröner EM.....	116
Dopfer A.....	103	Kuballa J.....	74
Dünnebier K.....	121	Kuballa T.....	70
Durst L.....	123	Küchenhoff H.....	85
Eckerlein J.....	108	Kuchheuser P.....	121
Edelmann N.....	87	Kulling SE.....	17, 40
Engelhardt M.....	123	Labudde D.....	101
Estendorfer-Rinner S.....	125	Lachenmeier D.....	70
Faul R.....	11	Lampen A.....	20, 58
Fichtl A.....	125	Lander V.....	105
Flieger A.....	39, 44	Lang S.....	85
Förtsch M.....	9	Lassek E.....	122
Frandrup-Kuhr O.....	20, 59	Lay MC.....	111
Fruth A.....	44	Leberecht C.....	101
Gerdes L.....	118, 124	Lehmann D.....	7
Gerhardt N.....	112	Lepper H.....	122
Girnau M.....	16, 19, 34	Luch A.....	79
Göllner T.....	11	Ludwig S.....	17, 37, 60
Gölz G.....	38	Luetjohann J.....	23, 74, 75
Griffig J.....	124	Lüth S.....	17, 39
Grube M.....	21, 63	Machold U.....	21, 66, 123
Grünewald T.....	97, 99	Mallock N.....	79
Gubitz F.....	116	Marx G.....	6
Günther F.....	85	Mathes J.....	108
Gürtler P.....	94	Matt M.....	20, 83
Haaser-Schmid S.....	22, 88	Merle R.....	39

Messelhäußer U	18, 45, 107	Sing A	93, 107
Meyer AH.....	53	Sommerfeld G.....	110
Miller A.....	97	Spielmann G	95
Müller B.....	20, 85	Stegmanns T.....	19, 83
Murr L	94	Stein AT	109
Naumann U	105	Steinberg P	15, 18, 40, 47
Neudorfer-Schwarz I.....	23, 78	Stöcklein M	96
Nguyen KK	119	Szendy M.....	101
Noll M.....	101	Teutsch B.....	93
Ohsam J	96	Thielen C.....	16, 20, 35, 86
Osiander-Fuchs H	116	Thielen I	21, 67
Otto-Kuhn D.....	83	Trost E	44
Pantchev A ¹	83	Ülker Celik B	85
Pavlovic M	94, 95	van Ruth S	17, 41
Pflaum M.....	122	Velasco-Schön C	79
Rampp A.....	11, 45	Verhaelen K	85
Riehm J.....	92	Vieth.....	79
Rohn S.....	74	Wachter H.....	95, 110
Roosen J.....	102	Wächter H.....	23
Rücker M	19, 55	Wallau R	22, 87
Samek C.....	68	Wallner P	11, 85
Schalch B.....	90, 104, 105, 124	Walther C.....	78
Schaupt A	96	Weck M	21, 61
Schellenberg A	17, 42, 96	Weidner C	11, 19
Schlicht C.....	22, 103, 104, 108, 109, 110, 118,	Weller P	22, 71
	124	Wenning M.....	17, 18
Schmid J.....	8	Wenzel J	18, 46
Schneider M	123	Wiedmer C	23, 79
Schoen R.....	124	Wienecke P	116
Schönberger K.....	45	Winter M.....	19
Schramek N.....	108, 109, 110	Wittke S.....	22, 72
Schrenk D.....	20, 57	Wobst C	118
Schulze G	118	Wohlfrom M.....	66
Schwarz S	118	Zapf A	4, 7, 11, 16
Sedlmayer M.....	21	Zeiler-Hilgart G.....	111
Seifert S.....	95	Ziegler S.....	95
Selmair P	105	Zimmermann B	111
Simon S	18, 44, 73	Zwingel J.....	123

Schriftenreihe Lebensmittelsicherheit in Bayern

Bisher sind in dieser Schriftenreihe folgende Bände erschienen:

- Band 1: Rückstandskontrolle von Pflanzenschutzmitteln in Obst und Gemüse des bayerischen Marktes (Juni 2007)
- Band 2: Handbuch für die Durchführung des Nationalen Rückstandskontrollplans (NRKP) in Bayern, Version 3 (3. Auflage, inhaltlich überarbeitete und aktualisierte Auflage im März 2012 der Version 2 vom März 2009)
- Band 3: Untersuchung von Lebensmitteln pflanzlicher und tierischer Herkunft aus dem ökologischen Anbau (August 2012)
- Band 4: Erfassung von Antibiotikarückständen in ausgewählten Lebensmitteln tierischer Herkunft (März 2013)
- Band 5: Pflanzenschutzmittelrückstände und deren Metabolite in Trinkwasser (Juli 2015)
- Band 6: Perchlorat / Chlorat – Rückstand und / oder Kontaminante – Einfluss der rechtlichen Einordnung auf die Untersuchungsergebnisse (August 2015)
- Band 7: LGL-Gespräche zu Lebensmittelsicherheit und Verbraucherschutz – Erste Erfahrungen mit der Lebensmittelinformationsverordnung: Mehr Klarheit für die Verbraucher? (Februar 2016)
- Band 8: Sichere Lebensmittel: Von der Früherkennung bis zur Sanktion
2. LGL-Kongress Lebensmittelsicherheit (September 2016)
- Band 9: Handbuch für die Durchführung des Nationalen Rückstandskontrollplans (NRKP) in Bayern, Version 4 (Februar 2018, 4. Auflage, inhaltlich überarbeitete und aktualisierte Auflage im Februar 2018 der Version 3 vom März 2012)
- Band 10: Verfügbarkeit von Bisphenol-A (BPA) in Lebensmittelverpackungen (Januar 2018)
- Band 11: LGL-Gespräche zu Lebensmittelsicherheit und Verbraucherschutz:
Alternative Ernährungsformen – Neuartige Lebensmittel (Mai 2018)

sowie der vorliegende Band:

- Band 12: Herausforderungen der Lebensmittelüberwachung im 21. Jahrhundert
3. LGL-Kongress Lebensmittelsicherheit (Oktober 2018)

**Bayerisches Landesamt für
Gesundheit und Lebensmittelsicherheit (LGL)**

Eggenreuther Weg 43
91058 Erlangen

Telefon: 09131 6808-0

Telefax: 09131 6808-2102

E-Mail: poststelle@lgl.bayern.de

Internet: www.lgl.bayern.de