

**Chemisches und Veterinäruntersuchungsamt
Rhein-Ruhr-Wupper**

- Anstalt des öffentlichen Rechts -

2018

Jahresbericht



Impressum

Herausgeber:
Chemisches und Veterinäruntersuchungsamt
Rhein-Ruhr-Wupper
- Anstalt des öffentlichen Rechts -
Der Vorstand
Deutscher Ring 100
47798 Krefeld

Telefon: +49 2151 - 849 - 0
Fax: +49 2151 - 849 - 4042
E-Mail: poststelle@cvua-rrw.de

Redaktion und Layout:
Dr. Olivier Aust (verantwortlich)
René Bonnacker
Dr. Robert Höveler
Carina Imberg
Dr. Hella Monse
Katharine Odijk
Dr. Harald Schäfer

Foto Titelblatt:
Dr. Olivier Aust

Hinweis:
Diese Druckschrift wird im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit des Chemischen und Veterinäruntersuchungsamtes Rhein-Ruhr-Wupper herausgegeben. Sie ist nicht zum gewerblichen Vertrieb bestimmt. Weitergabe und Vervielfältigung mit Quellenangabe gestattet. Alle weiteren Rechte vorbehalten.

Inhaltsverzeichnis

VORWORT	1
GESUNDHEITLICHER VERBRAUCHERSCHUTZ	3
DIE GLYKOALKALOIDE SOLANIN UND CHACONIN IN SPEISEKARTOFFELN	3
ARZNEITEE ODER KRÄUTERTEE?	6
ACRYLAMID IN KARTOFFEL- UND GEMÜSEERZEUGNISSEN	8
LEBENSMITTELHYGIENE	11
<i>EHEC</i> IN MEHL AUS GETREIDEMÜHLEN - GESUNDHEITSGEFAHR?	11
INTERESSANTES AUS DEM "MILCHBEREICH" ODER "DIE MILCH MACHT'S"	15
TÄUSCHUNG UND KENNZEICHNUNG	18
UNTERSUCHUNG VON CRAFT-BIEREN	18
GEMÜSESÄFTE - DER GESUNDE SCHLUCK?	19
FETA ODER HIRTENKÄSE? NACHWEIS DER MILCHLIEFERNDEN TIERARTEN IN WEICHKÄSE	21
WAS KANN EIN EDX-DETEKTOR?	23
KOKOSWASSER	28
TIERGESUNDHEIT	30
START DES PILOTPROJEKTES "TRICHINELLEN"	30
BHV1..... UND KEIN ENDE IN SICHT?	32
UNTERSUCHUNGEN AUF AMERIKANISCHE FAULBRUT DER BIENEN AM CVUA-RRW	33
FLEDERMAUSTOLLWUT IN DER STADT WESEL NACHGEWIESEN	35
EINE ALTBEKANNTE SEUCHE IST ZURÜCK - AUJESZKYSCHES KRANKHEIT NACHGEWIESEN	36
GESAMTÜBERSICHT DER DURCHGEFÜHRTEN UNTERSUCHUNGEN	39
QUALITÄTSMANAGEMENT	42
FUTTERMITTEL	43
HYDROXYMETHYLFURFURAL (HMF) IN BIENENFUTTER	43
FUTTERMITTEL IN ZAHLEN	46
VERÖFFENTLICHUNGEN UND VORTRÄGE	48
VERÖFFENTLICHUNGEN	48
POSTER	48
VORTRÄGE	48
DATEN	50
LEBENSMITTEL-PROBEN	50
PERSONALZAHLEN	50
WIRTSCHAFTLICHE DATEN	51
GLOSSAR	52

Vorwort

Liebe Leserinnen und Leser,

am 15. Januar 2019 wurde Frau Dr. Martha Stappen zum weiteren Mitglied des Vorstandes des CVUA-RRW berufen. Frau Dr. Stappen ist beim CVUA-RRW für den Geschäftsbereich „Analytik & Entwicklung“ verantwortlich. Seit 1999 hat sie in der amtlichen Untersuchung in verschiedenen Untersuchungseinrichtungen in NRW Verantwortung übernommen. „Mit der Berufung ist das CVUA-RRW für die zukünftigen Aufgaben gut aufgestellt und die Kontinuität gewährleistet“ stellt die Vorsitzende des Verwaltungsrates, Dr. Christiane Krüger (MULNV), fest. Ihr Stellvertreter, Kreisdirektor Ralf Berensmeier (Kreis Wesel), stimmt dem zu: „Für die Verwaltungsbehörden ist es wichtig, mit dem CVUA-RRW einen Partner zu haben, der uns verlässlich unterstützt und dabei auch stets die Kosten im Blick hat“.

Die in 2017 vorgenommene Anpassung der Organisation im CVUA-RRW aufgrund der Schwerpunktbildungen in NRW hat im vergangenen Jahr zur weiteren fachlichen und wirtschaftlichen Konsolidierung geführt. Mit der vorhandenen Struktur ist das CVUA-RRW vorbereitet, sich den Herausforderungen in der Lebensmittel- und Futtermittelüberwachung zu stellen, in der Untersuchung übergreifender zusammenzuarbeiten.

Seitdem die Afrikanische Schweinepest (ASP) in 2018 bei Wildschweinen in Belgien aufgetreten ist, bereitet sich das CVUA-RRW noch intensiver als zuvor mit einem hausinternen Krisenmanagement auf ein mögliches ASP-Geschehen vor. Daher wurde bereits in 2018 der Gerätepark für die Durchführung von Untersuchungen auf ASP erweitert. Gleichzeitig wurde begonnen, weitere Mitarbeitende im Haus – auch aus anderen Geschäftsbereichen – in entsprechende Tätigkeiten zur Unterstützung im Falle des Ausbruchs der ASP einzuweisen, damit im Bedarfsfall sofort darauf zugegriffen werden kann.

Zum 14. April 2019 tritt die neue EU-Kontroll-Verordnung (EU) 2017/625 in Kraft und löst damit die Verordnung (EG) Nr. 882/2004 ab. Mit Artikel 40 der VO (EU) 2017/625 wird für die Trichinellenlaboratorien eine – unter definierten Ausnahmen gestattete – dauerhafte Befreiung von der Akkreditierungspflicht ermöglicht. Voraussetzung dazu sind u.a., dass die Untersuchungen unter der Aufsicht der zuständigen Behörden oder eines amtlichen Laboratoriums durchgeführt werden und die Teilnahme an Laborvergleichstests gewährleistet ist. In NRW wird die Kreisordnungsbehörde (KOB) als zuständige Behörde die Aufsicht übernehmen. Zur fachlichen Unterstützung der KOB ist das CVUA-RRW als Schwerpunktlabor in NRW für „fleischhygienerechtlich relevante Parasiten“ benannt worden.

Die Ergebnisse unserer Arbeit im Jahre 2018 sind in diesem Bericht zusammengestellt. Unser besonderer Dank gilt dabei vor allem den Mitarbeitenden für die geleistete Arbeit. Darüber hinaus danken wir den Veterinär- und Lebensmittelüberwachungsämtern, den Untersuchungsämtern im Lande NRW, den Trägerkommunen sowie dem MULNV und dem LANUV für die gute Zusammenarbeit und Unterstützung.

Krefeld, im Juni 2019

*Detlef von Marck Stappe
Sven Röll*

Gesundheitlicher Verbraucherschutz

Die Glykoalkaloide Solanin und Chaconin in Speisekartoffeln

Dr. Regina Conrads, Hildegard Stemmer

Stichworte: *Kartoffeln, grüne Stellen, bitterer Geschmack, Vergiftung*

Glykoalkaloide sind natürlich vorkommende, giftige Inhaltsstoffe der Kartoffelpflanze (*Solanum tuberosum*). Die beiden Glykoalkaloide α -Solanin und α -Chaconin machen 95 % des Gesamtgehaltes aus. Glykoalkaloide kommen in allen Teilen der Pflanze vor. In der Knolle befinden sie sich insbesondere in der Schale und in den keimenden Bereichen. Auch an beschädigten Stellen können erhöhte Gehalte auftreten. Die Verbindungen sind äußerst hitzestabil und werden bei der Zubereitung der Kartoffeln nicht zerstört. Da die Verbindungen wasserlöslich sind und z. T. ins Kochwasser übergehen, sollte dies nicht weiter verwendet werden.

Glykoalkaloide dienen vor allem zur Abwehr von Fressfeinden. Auch beim Menschen können sie nach dem Verzehr zu Vergiftungen führen. Höhere Gehalte machen sich durch einen bitteren Geschmack bemerkbar (wahrnehmbar ab etwa 140 mg/kg). Bei leichten Vergiftungen dominieren Beschwerden im Magen-/Darmbereich (Bauchschmerzen, Übelkeit, Erbrechen, Durchfall) und bei schweren Vergiftungen können Bewusstseinsstörungen und Herz-Kreislaufbeschwerden auftreten.

Es wurde auch von Todesfällen berichtet. Ein Bericht über einen Vergiftungsfall, bei dem der Verzehr von Kartoffeln mit einem Glykoalkaloid-Gehalt von 236 mg/kg zu gastrointestinalen Beschwerden führte, hat das BfR zum Anlass genommen, eine Bewertung eines möglichen gesundheitlichen Risikos durch Glykoalkaloide in Speisekartoffeln vorzunehmen. Das BfR kam zu dem Schluss, dass die Aufnahmemenge von Glykoalkaloiden unter 0,5 mg/kg Körpergewicht (KG) liegen sollte. Damit wird ein Sicherheitsabstand von 2 zur niedrigsten bekannten toxischen Dosis von 1 mg/kg Körpergewicht eingehalten. Um dies auch bei einem hohen Kartoffelverzehr zu erreichen, sollte der Glykoalkaloid-Gehalt in Kartoffeln den Wert von 100 mg/kg nicht überschreiten.



Diese gekeimten Kartoffeln eignen sich lediglich noch als Pflanzkartoffeln

Bestimmung der Glykoalkaloide in Kartoffeln mittels HPLC-MS/MS

Die Bestimmung der beiden Glykoalkaloide α -Solanin und α -Chaconin in Kartoffeln wurde 2017 im Rahmen eines vom MULNV unterstützten Untersuchungsprojektes etabliert.

Die Kartoffeln werden zunächst gewaschen und homogenisiert. Anschließend werden die Glykoalkaloide α -Solanin und α -Chaconin mit angesäuertem Wasser extrahiert. Der Extrakt wird durch Zentrifugieren und Filtrieren gereinigt. In dem Probenextrakt können die Glykoalkaloide nach chromatographischer Trennung (RP-HPLC) mittels Tandem-Massenspektrometrie (MS/MS) identifiziert und nach dem Verfahren des externen Standards quantifiziert werden. Bei der Validierung der Methode wurde für beide Glykoalkaloide eine Nachweisgrenze von 2,5 mg/kg und eine Bestimmungsgrenze von 5 mg/kg ermittelt. Damit steht im CVUA-RRW eine leistungsfähige Methode zur Bestimmung der Glykoalkaloide α -Solanin und α -Chaconin in Kartoffeln zur Verfügung.

In 2018 wurde das oben beschriebene Verfahren auf die Matrix Kartoffelerzeugnisse (z. B. Pommes frites) erweitert. Im Rahmen der Extraktion war hierbei ein zusätzlicher Entfettungsschritt erforderlich. Außerdem wird zur Quantifizierung der Glykoalkaloide eine Matrixkalibrierung verwendet. Die Nachweis- und Bestimmungsgrenze war unverändert wie bei der Matrix Kartoffeln.

Untersuchungsergebnisse

Im Berichtsjahr wurden nun in einem LUP insgesamt 102 Kartoffelproben untersucht, auch um die Datenbasis des Projekt-Monitorings aus dem Jahr 2017 zu erhöhen. Nach Abzug der Messunsicherheit lagen zwei Proben geringfügig (112 bzw. 135 mg/kg) über dem vom BfR empfohlenen Gehalt von 100 mg/kg. Damit erfüllen 98 % der Proben diese Empfehlungen. Im Projekt-Monitoring 2017 waren es 91 % der Proben.

Teilt man die untersuchten Kartoffeln über die Probenahmezeiträume in Lagerkartoffeln (Januar – März), Frühkartoffeln (April – Juli) und Herbstkartoffeln (September – Oktober) ein und mittelt die Gesamtalkaloidgehalte, so ergibt sich für die Lagerkartoffel ein niedriger Mittelwert. Dies wird vermutlich durch kühle Lagerhäuser und durch Einsatz von Keimhemmungsmitteln erreicht. Keimgehemmte Kartoffeln sind mit dem Zusatz "Nach der Ernte behandelt" zu kennzeichnen.

	Probenahmezeiträume	Anzahl Proben	Anzahl Proben Gesamtalkaloid > 100 mg/kg	Mittelwert Gesamtalkaloid (mg/kg)
Lagerkartoffeln	22.01.- 31.03.2018	32	0	35,6
Frühkartoffeln	16.04.- 12.07.2018	38	1	53,7
Herbstkartoffeln	03.09.- 31.10.2018	32	1	52,6
Gesamt		102	2	47,3

Im Berichtsjahr wurden 14 Proben Pommes frites (vorfrittiert oder auch gegart) auf Glykoalkaloide untersucht. Hier waren die Gehalte erwartungsgemäß sehr gering, da sich die Glykoalkaloide in der Kartoffelschale befinden. Lediglich in 5 Proben konnten überhaupt nachweisbare Mengen bestimmt werden. Eine Probe stach jedoch mit einem Glykoalkaloid-Gehalt von 128,2 mg/kg deutlich hervor.

Süßkartoffeln gehören zur Familie der Windengewächse und sind mit den Kartoffeln, die zu der Familie der Nachtschattengewächse zählen, nur entfernt verwandt. Daher enthalten Süßkartoffeln keine Glykoalkaloide.

Das BfR weist darauf hin, folgende Empfehlungen zu Lagerung, Zubereitung und Verzehr von Kartoffeln zu beachten:

Kartoffeln sollten kühl, dunkel und trocken gelagert werden.

Grüne Stellen und Augen sind großzügig zu entfernen. Kartoffeln mit mehreren grünen Stellen sowie alte, eingetrocknete oder keimende Kartoffeln sollten nicht verzehrt werden. Der Glykoalkaloidgehalt kann durch Schälen und Beseitigung der grünen Stellen und Keime um 90 % reduziert werden.

Die Zersetzungstemperatur der Glykoalkaloide liegt bei etwa 260 bis 270 °C und somit oberhalb der haushaltsüblichen Gartemperaturen. 10 % der Glykoalkaloide gehen beim Kochen ins Wasser über. Deshalb sollte das Kochwasser der Kartoffeln nicht weiter verwendet werden.

Da ein Übergang der Glykoalkaloide ins Frittierfett möglich ist, sollte Frittierfett regelmäßig gewechselt werden.

Für den Verzehr von ungeschälten Kartoffeln sollten nur unverletzte, frische Kartoffeln verwendet werden.

Bei Wahrnehmung eines bitteren Geschmacks eines Kartoffelgerichts sollte ein weiterer Verzehr unterbleiben.

Insbesondere kleine Kinder sollten nur geschälte Kartoffeln verzehren.

BfR (2018): Speisekartoffeln sollten niedrige Gehalte an Glykoalkaloiden (Solanin) enthalten. Stellungnahme Nr. 010/2018 des BfR vom 23. April 2018

BVL (2017): BVL-Report 13.4 Berichte zur Lebensmittelsicherheit, 3.4.1 Projekt 01: Glykoalkaloide S. 59ff,

Arzneitee oder Kräutertee?

Dr. Regina Conrads, Kathrin Steigerwald, Gabriele Russ

Stichworte: Kräutertee, Gewichtsreduktion, Sennoside, Mikroskopie

Im zweiten Halbjahr 2018 wurden Kräutertees im Rahmen des Projektes "Kräutertee mit besonderen Auslobungen" entnommen. Die Kräutertee-Proben sollten auf ihre pflanzliche Zusammensetzung mikroskopisch untersucht werden. Ebenfalls sollten gesundheitsbezogene Angaben überprüft werden. Es wurden insgesamt 29 Proben im Projekt untersucht. Eine der zu untersuchenden Proben sollte gewichtsreduzierende Eigenschaften aufweisen (Abbildung eines Maßbandes und der Angabe "Slim"). Nach Art. 13 Abs. 1 Buchst. c) Health Claims Verordnung (HCV) gehören gewichtsreduzierende Eigenschaften zu den gesundheitsbezogenen Angaben. In dieser Probe wurden nicht gekennzeichnete Sennesblätter durch eine mikroskopische Untersuchung identifiziert.

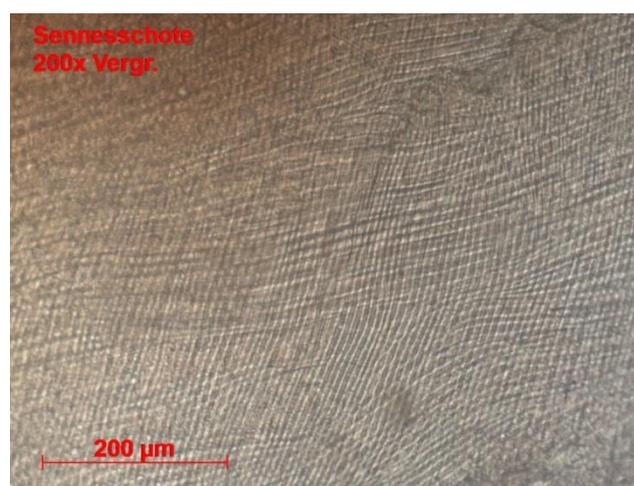
Charakteristische Inhaltsstoffe der Sennesblätter sind u. a. die pharmakologisch wirksamen Sennoside (Hydroxyanthracen-Derivate). Sennesblätter gehören zu den gebräuchlichsten Abführmitteln. Mittels hochauflösender Massenspektrometrie (LC-Orbitrap-MS) wurden die Sennoside A und B identifiziert und quantifiziert.

Weiterhin wurden vier weitere Tees mikroskopisch auf Sennesblätter untersucht. Hintergrund hierzu war u. a. ein Hinweis auf eine mögliche Gewichtsreduktion (in Form von Abbildungen) oder auch eine Vielzahl an Zutaten. Zudem wurde ein reiner Sennesblättertee auf den Sennosid-Gehalt untersucht.

Mikroskopische Untersuchung



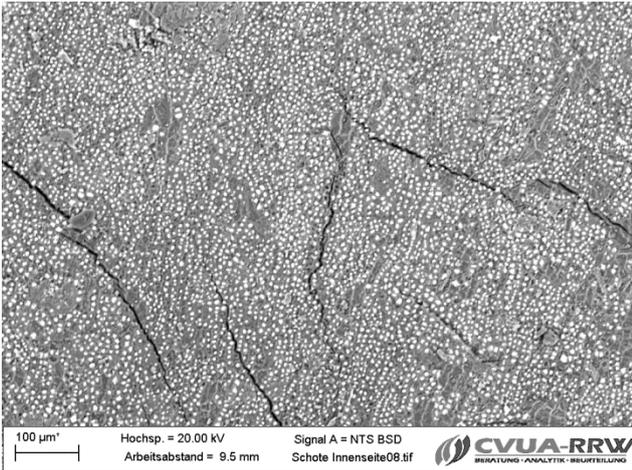
Lichtmikroskopisches Bild vom Sennesblatt



Lichtmikroskopisches Bild einer Senneschote

Die mikroskopische Untersuchung erfolgt mittels Licht- und Rasterelektronenmikroskopie. Dabei werden die charakteristisch diagnostischen Merkmale der Blätter erfasst und bestimmt. Pflanzliche Bestandteile werden anhand ihrer Haare, der Anzahl und Aufbau der Spaltöffnungen, eventuell vorhandener Drüschuppen, der Epidermiszellen und

des Palisadenparenchyms sowie möglicherweise vorhandener Kristalle identifiziert und mit Referenzmaterial verglichen. Die mikroskopische Untersuchung ermöglicht damit die Feststellung der richtigen Zusammensetzung eines Kräutertees sowie der Verwendung zusätzlicher Kräuter entweder als Fremdbesatz oder als zusätzlicher nicht deklarierter Bestandteil.

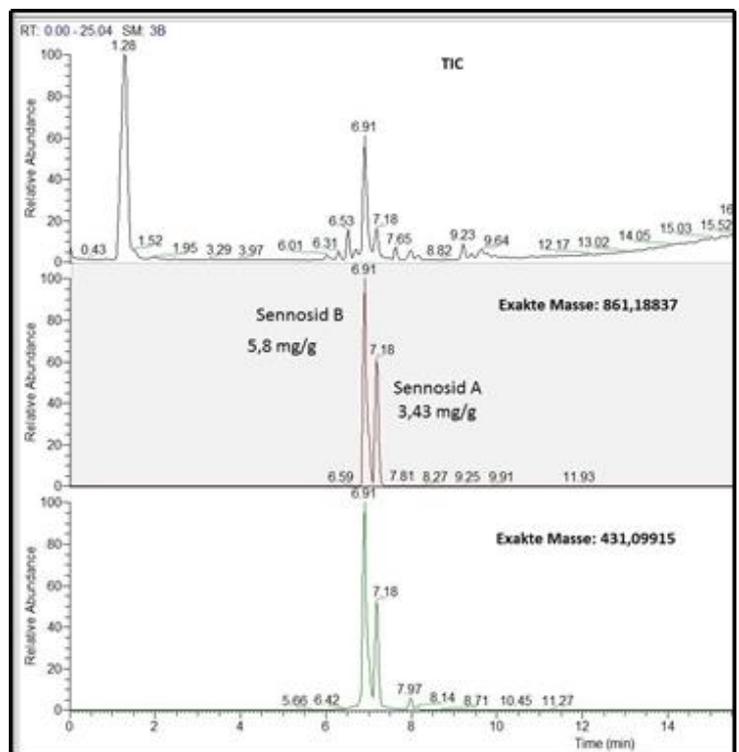


Rasterelektronenmikroskopisches Bild einer Senneschote

Sennesblätter erkennt man u. a. an den einzelligen, dickwandigen, abgewinkelten Kniehaaren mit warziger Cuticula, den paracytischen Spaltöffnungen mit einer meist kleineren Nebenzelle und den Calciumoxalatdrüsen im Mesophyll. Sennesfrüchte (Senneschoten) weisen im mikroskopischen Bild zusätzlich zu den Merkmalen der Blätter im Mesokarp mit zwei Lagen sich kreuzender, verholzter Fasern sowie eine Kristallzellschicht auf der Faserschicht auf.

Hochauflösende Massenspektrometrie (LC-Orbitrap-MS)

Nach der Homogenisierung der Teeprobe werden 1 bis 2 g des Probenmaterials eingewogen und die Sennoside mit einem Lösungsmittelgemisch aus Acetonitril und Wasser (70/30) extrahiert. Nach Zentrifugation, Membranfiltration und ggf. Verdünnung ist der Extrakt messfertig. Zur chromatographischen Trennung mittels HPLC wird eine modifizierte RP-HPLC-Säule mit einem binären Gradienten verwendet. Die Identifizierung und Quantifizierung der Sennoside A und B erfolgt durch MS-Detektion mit exakter Masse (Orbitrap-MS) im negativen ESI-Modus. Die Gehalte der Sennoside in der Teeprobe werden mit Hilfe einer Matrix-Kalibriergeraden bestimmt.



Chromatogramm "Sennesblätter-Tee":
Sennosid B: 5,8 mg/g, Sennosid A 3,43 mg/g

Beurteilung

Im Anschluss an die Untersuchungen werden die Proben hinsichtlich ihres Sennosid-Gehaltes beurteilt. Sennesblätter werden als Arzneitee im Anwendungsgebiet der Verstopfungen vermarktet. Die Sennosid-Aufnahme liegt hierbei bei max. 30 mg/Tag Hydroxyanthracen-Derivate berechnet als Sennosid B. Eine pharmakologische Wirkung wird ab einer Dosis von 10 mg Hydroxyanthracen-Derivate pro Tag erwartet.

Im Rahmen der chemischen Untersuchung wurden die Sennoside A und B quantifiziert. Da nicht alle Hydroxyanthracen-Derivate quantifiziert werden können, wurde davon ausgegangen, dass der tatsächliche Gehalt an Hydroxyanthracen-Derivaten in der Probe höher lag. Weiterhin wurde die auf der Verpackung angegebene Verzehrsempfehlung bei der Beurteilung mit herangezogen.

Proben, bei denen unter Berücksichtigung der täglichen Verzehrsempfehlung eine Überschreitung der Dosis von mehr als 6 mg / Tag Hydroxyanthracen-Derivate erwartet wird, wurden mit einem Hinweis versehen, dass es sich bei der Probe um ein Arzneimittel handeln könnte und demnach einem Amtsapotheker zur Beurteilung vorgelegt werden sollte. Eine Rückmeldung, ob es sich bei den vorliegenden Produkten um ein Arzneimittel handelt, liegt zum jetzigen Zeitpunkt noch nicht vor.

Acrylamid in Kartoffel- und Gemüseerzeugnissen

Anne Wennemar, Hildegard Stemmer, Dr. Matthias Kronen

Stichworte: *Pommes frites, Chips, Acrylamid*

"Vergolden, statt verkohlen" [1], "Weniger Acrylamid in Pommes & Co." [2]

Mit Schlagzeilen wie diesen wurde im April 2018 auf eine neue EU Verordnung aufmerksam gemacht, die Richtwerte für die Prozesskontaminante Acrylamid in verschiedenen Lebensmitteln festlegt.

Acrylamid ist eine Kontaminante mit potentiell krebsauslösendem Potential und daher eine Gefahr in der Lebensmittelkette. Acrylamid ist eine niedermolekulare, sehr gut wasserlösliche organische Verbindung, die sich aus den natürlich vorkommenden Bestandteilen Asparagin und Zucker in bestimmten Lebensmitteln bildet, wenn diese bei höheren Temperaturen, typischerweise über 120 °C, und geringer Feuchtigkeit zubereitet werden. Es entsteht hauptsächlich in gebackenen, gebratenen oder frittierten kohlenhydratreichen Lebensmitteln, deren Rohstoffe seine Vorstufen enthalten wie beispielsweise Getreide, Kartoffeln und Kaffeebohnen.

Ab dem 11. April 2018 gelten diese neuen Richtwerte der VO (EU) 2017/2158 [3] u. a. für Lebensmittel wie Pommes frites, Reibekuchen und Chips.

Richtwerte für Kartoffelerzeugnisse nach Anhang IV der VO(EU) 2017/2158

Lebensmittel	Richtwert µg/kg
Pommes frites (verzehrfertig)	500
Kartoffel-Chips aus frischen Kartoffeln oder Kartoffelteig Cracker auf Kartoffelbasis Andere Kartoffelerzeugnisse aus Kartoffelteig	750

Diese Verordnung richtet sich in Bezug auf die Minimierungsmaßnahmen an den Lebensmittelunternehmer. Laut EU-Verordnung müssen Lebensmittelhersteller, welche Pommes frites, Chips und andere Produkte aus geschnittenen, frittierten Kartoffeln oder Kartoffelteig herstellen, darauf achten, dass ihre Produkte so niedrig wie möglich Gehalte an Acrylamid unter den Richtwerten der Verordnung für Acrylamid enthalten. Es gilt das ALARA-Prinzip. Folgende Möglichkeiten gibt es, die Entstehung von Acrylamid zu minimieren:

- Auswahl der Rohstoffe (weniger Zucker oder Stärke in den Rohstoffen)
- möglichst wenig Hitze/Temperatur und nicht zu lange
- geringe Bräunung.

Werden die Richtwerte überschritten, so soll die Ursache der erhöhten Acrylamidgehalte untersucht und in weiterer Folge minimiert werden. In einem Leitfaden zur Umsetzung der VO (EU) 2017/2158 wird den Lebensmittelunternehmern empfohlen, bei der Zubereitung von Pommes frites Farbkarten zu verwenden und für Mitarbeiter an deutlich sichtbar an der Stelle der Zubereitung anzubringen.

Die Bestimmung des Gehaltes an Acrylamid in diesen Produkten erfolgt im CVUA-RRW mit der allgemein gültigen Prüfmethode zur Bestimmung von Acrylamid in Lebensmitteln.

Die gesamte Probe wird homogenisiert. Das Acrylamid wird dabei aus den Proben mit einem Quechersprotokoll, ähnlich dem der Pestizide, nach einer Entfettung extrahiert und aufgereinigt.

Die messfertige Lösung wird gaschromatographisch aufgetrennt, mit Methan chemisch ionisiert und massenspektrometrisch detektiert. Die Quantifizierung erfolgt über den internen

COLORGUIDE



light golden
Agtron = 65, USDA = 0



golden yellow
Agtron = 55, USDA = 1

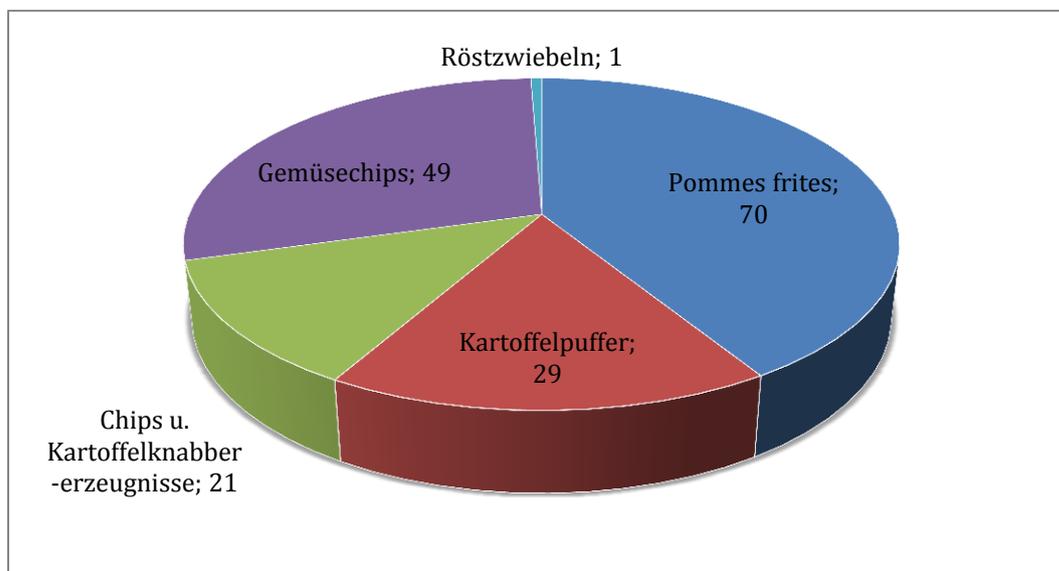


golden brown
Agtron = 40, USDA = 2

Bräunungsstufen für Pommes frites nach USDA
Quelle: <https://goodfries.eu/de>

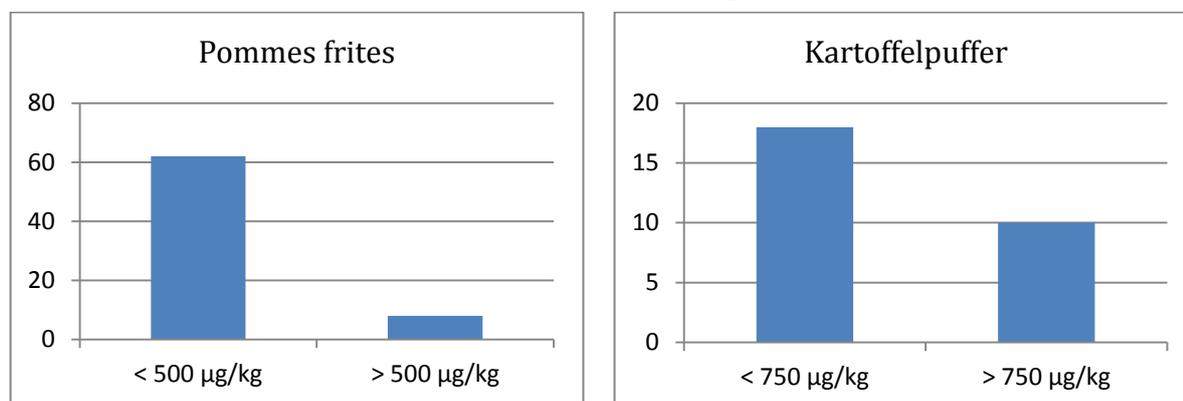
Standard D6-Acrylamid.

Insgesamt wurden bei den Kartoffel- und Gemüseerzeugnissen 153 Teilproben untersucht. Davon entfielen auf 120 Proben Kartoffelerzeugnisse und 49 Teilproben auf Gemüseerzeugnisse.



Untersuchte Proben an Kartoffel- und Gemüseerzeugnissen

Insgesamt wurden 70 Proben Pommes frites vornehmlich aus Imbissen und 28 Proben Kartoffelpuffer von Weihnachtsmärkten untersucht. Den Richtwert für Pommes frites überschritten nur 11 % der Proben, bei den Kartoffelpuffern waren es 36 %.



Anzahl an Proben in zwei verschiedenen Gehaltsklassen an Acrylamid in Abhängigkeit der Untersuchungsmatrix

Die Gemüsechips wiesen insgesamt sehr hohe Acrylamid-Gehalte auf. Den höchsten Gehalt von 2720 µg/kg wurde bei einer Teilprobe Pastinaken-Chips ermittelt. Richtwerte sind für diese Produktgruppe in der VO (EU) 2017/2158 nicht festgelegt. Von den insgesamt 46 Einzelmessungen Gemüsechips lagen die Werte von 24 Teilproben (52 %) oberhalb des Richtwertes von 750 µg/kg für Kartoffelchips. Unter diesem Gesichtspunkt stellen die hier untersuchten Gemüsechips keine gesündere Alternative zu Kartoffelchips dar. Eine Probe Röstzwiebeln enthielt einen Acrylamidwert von 800 µg/kg. Bei drei Proben Wirsingchips konnten keine bzw. sehr geringe Gehalte an Acrylamid nachgewiesen werden, da in Wirsing die Ausgangsstoffe zur Acrylamidbildung nicht vorhanden sind.

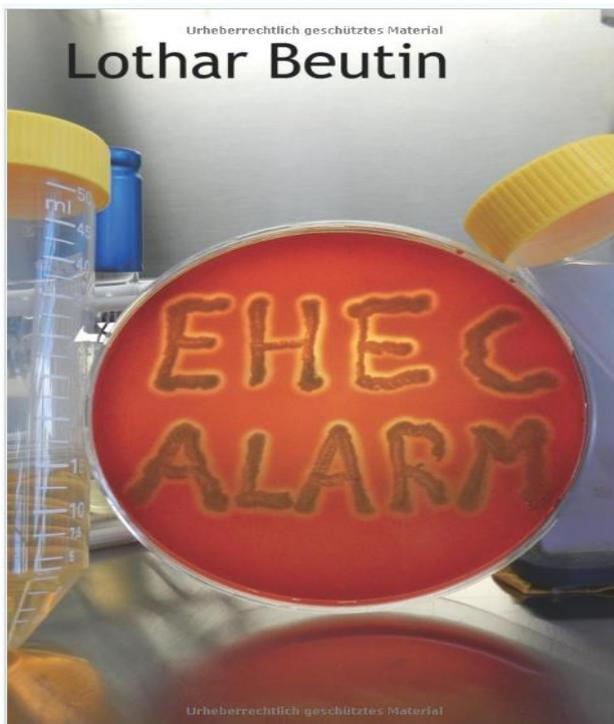
Lebensmittelhygiene

EHEC in Mehl aus Getreidemöhlen - Gesundheitsgefahr?

Dr. Renate Krull-Wöhrmann, Dr. Heidi Swyen

Stichworte: *Durchfallerreger, Toxinbildung, Gesundheitsschädlichkeit*

Shigatoxin-bildende *Escherichia coli* (STEC), auch verotoxinbildende *E. coli* (VTEC) genannt, gehören zu den pathogenen *Escherichia coli*-Typen, da sie die Fähigkeit zur Bildung von Verotoxin 1 (*stx1*) und 2 (*stx2*) besitzen. Schwere Gastroenteritiden bis hin zum Hämolytisch-Urämischen Syndrom (HUS) können die Folge sein. Als bekanntester STEC-Vertreter hat ein enterohämorrhagischer *E. coli* (EHEC) des Serotyps O104:H4 im Jahr 2011 in Deutschland zu zahlreichen schweren Erkrankungen mit dem Hämolytisch-Urämischen Syndrom und blutigen Durchfällen geführt, in deren Folge 53 Menschen starben.



Der Roman "EHEC-Alarm" von Lothar Beutin erschien im epubli-Verlag, Berlin, beschreibt als Wissenschaftskrimi die EHEC-Epidemie im Sommer 2011

Im Rahmen des bundesweiten Überwachungsprogramms BÜP2018-2.3 sollten Mehle mikrobiologisch auf Einhaltung der Richt- und Warnwerte der DGHM sowie im Besonderen auf verotoxinbildende *Escherichia coli* untersucht werden.

Die BÜP-Programmbegründung lautete wie folgt:

"Sowohl in Deutschland als auch in anderen Ländern (insb. USA) wurde in den vergangenen Jahren vermehrt über Nachweise von STEC/VTEC in Getreidemehlen (oder rohen Teigen) berichtet. Teilweise werden solcherart kontaminierte Produkte als Ursache für Erkrankungsgeschehen angesehen. Derzeit fehlen systematische Untersuchungen über den Kontaminationsgrad von Getreidemehlen mit STEC/VTEC, so dass auch keine eindeutige Aussage über die

Herkunft dieser Kontaminationen möglich ist. Mit der vorgegebenen Publikation einer geeigneten Methodik für eine einheitliche Untersuchung der Mehle sollten die Ergebnisse der verschiedenen Laboratorien bundeseinheitlich auch miteinander vergleichbar sein. Um die Ergebnisse der Untersuchungen auf STEC/VTEC sowie Salmonellen in den allgemeinen Hygienestatus der Proben einordnen zu können, sollten gleichzeitig die mikrobiologischen Parameter gemäß der entsprechenden DGHM-Empfehlung bestimmt werden."

Im CVUA-RRW wurden im Rahmen dieses BÜP-Programms 23 Getreidemehle aus Mühlen in NRW (Weizenmehl, Roggenmehl, Dinkelmehl, Weizenvollkornmehl, Roggenvollkornschrot) auf VTEC untersucht. Dabei wurden je Probe mindestens zwei Teilproben von je 200 g untersucht. Mit der Untersuchung wurde innerhalb von 48 h nach Entnahme begonnen.

Untersuchungsgang verotoxinbildende *E. coli* in Mehl

Tag 1

Zur Vermehrung der lebensfähigen VTEC wurden 25 g des Mehls in ein Anreicherungsmedium gegeben und die Probe für 18 h ± 2 h bei 37 ± 1 °C bebrütet.

Tag 2

*Aus dem Anreicherungsmedium wurde DNA isoliert und mittels Real-Time-PCR ein Screening auf die Gene für *stx1* und/oder *stx2* und somit auf das Toxinbildungsvermögen, auf das *eae*-Gen, welches für das Membranprotein Intimin codiert, und auf das Oberflächenantigen codierende Gen O157 durchgeführt.*

War das Screening negativ, konnte in den Mehlen kein VTEC nachgewiesen werden und die Probe war für diese Untersuchung abgeschlossen.

*War das Screening positiv, konnten molekularbiologisch Gensequenzen für *stx1* oder *stx2* und somit ein Toxinbildungsvermögen nachgewiesen werden. Zur Bestätigung eines positiven Screenings durch den Nachweis des lebensfähigen Keims wurden Einzelkolonien untersucht. Um die erforderlichen Einzelkolonien zu erhalten, wurde aus der Anreicherung eine Verdünnungsreihe angelegt und daraus zwei verschiedene Selektivplatten (STEC und TBX) mit unterschiedlichen Verdünnungen mittels Ösenausstrich oder Spateln beimpft. Die Platten wurden für 24 ± 1 h bei 44 ± 1 °C (TBX) bzw. 37 ± 1 °C (STEC) bebrütet.*

Tag 3

Da sich laut Angaben im BÜP-Programm in zuvor untersuchten Mehlen gezeigt hatte, dass durch eine Untersuchung von 50 Einzelkolonien die VTEC nicht mit hinreichender Sicherheit isoliert werden konnten, wurden für die Bestätigung 500 Einzelkolonien gepickt. Dabei wurde ein Teil der jeweiligen Einzelkolonie für die DNA-Isolierung und die Bestätigung mit der Real-Time-PCR eingesetzt. Der andere Teil derselben Einzelkolonie wurde wiederum auf die entsprechenden Selektivplatten ausgestrichen, um eine Reinkultur dieser Einzelkolonie zu erhalten.

*Die Untersuchung der Kolonien auf *stx1* und/oder *stx2* und somit auf das Toxinbildungsvermögen wurde zunächst mit Poolproben aus je 10 Einzelkolonien durchgeführt, so dass insgesamt 50 Poolproben untersucht wurden.*

*War die Bestätigung negativ, wurden in diesem Pool kein *stx1* oder *stx2* und somit kein VTEC nachgewiesen.*

*War die Bestätigung positiv, wurde in diesem Pool die Gensequenz für *stx1* und/oder *stx2* nachgewiesen.*

In diesem Fall erfolgte die anschließende Untersuchung der Einzelkolonien.

Dazu wurden die zuvor ausgestrichenen Platten jeder Einzelkolonie des positiven Pools für 24 ± 1 h bei 44 ± 1 °C (TBX) bzw. 37 ± 1 °C (STEC) bebrütet.

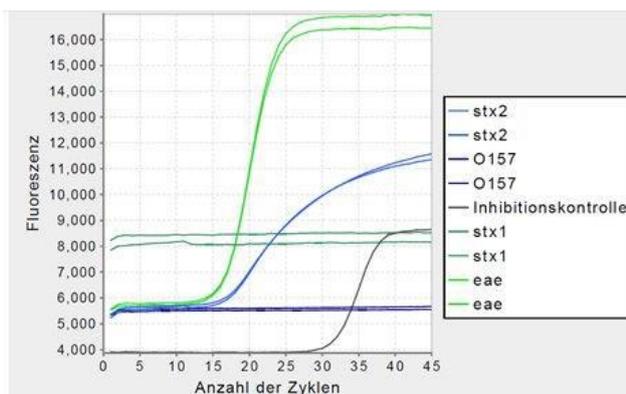
Tag 4

Die Einzelkolonien wurden in der Real-Time PCR auf *stx1* und/oder *stx2* und somit auf das Toxinbildungsvermögen untersucht.

Die in der Real-Time-PCR positiven Kolonien wurden im Anschluss noch als lebensfähige *E. coli* bestätigt. Die Bestätigung der Kolonien als lebensfähige *E. coli* erfolgte mit der MALDI-TOF-Massenspektrometrie.

Nur wenn *E. coli* massenspektrometrisch bestätigt werden konnte und die Real-Time-PCR bei der Untersuchung der Einzelkolonie *stx1* und/oder *stx2* positiv war, konnten anzüchtbare verotoxinbildende *E. coli* in der Probe nachgewiesen werden.

Als *E. coli* bestätigte Einzelkolonien wurden zur Typisierung an das Nationale Referenzlabor für *E. coli* beim Bundesinstitut für Risikobewertung nach Berlin geschickt.



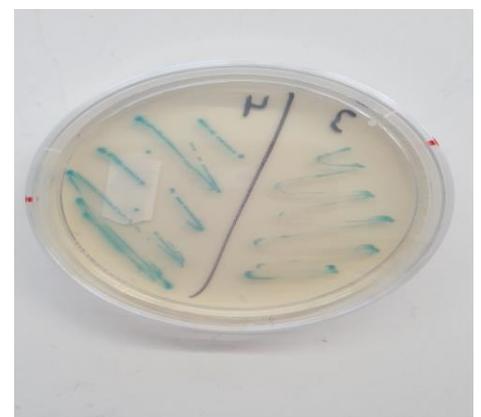
PCR- Kurvenverlauf beim molekularbiologischen Nachweis von *stx2* und *eae*

In 9 Proben wurden verotoxinbildende *Escherichia coli* auch mittels Real-Time PCR in 25 g positiv nachgewiesen.

In den isolierten Kolonien der Teilproben wurde 3x das *stx1*-Gen und 6x *stx2*-Gen nachgewiesen. Isolierte Kolonien mit sowohl *stx1*- als auch *stx2*- Bildungsvermögen konnten nicht nachgewiesen werden. Das *eae*-Gen für das Membranprotein Intimin, welches die enge Anheftung zwischen Bakterium und Darmepithelzelle ermöglicht, war nur in zwei Fällen positiv. Der Serotyp O157 konnte in keiner Probe nachgewiesen werden.

Das BfR stellt in seiner Veröffentlichung (5) dar, dass - im Gegensatz zu anderen Ländern - in Deutschland die Bewertung des Risikos von STEC-Stämmen an den Nachweis der Shigatoxine bzw. der sie kodierenden Gene und die Isolierung des entsprechenden STEC-Stammes gekoppelt ist. Aus Sicht des BfR ist der zusätzliche Nachweis der Adhärenzgene *eae* bzw. *aggR* und *aaiC* optional, d. h. nicht zwingend Voraussetzung für die Beurteilung.

STEC sind grundsätzlich geeignet die Gesundheit zu schädigen. Aus diesem Grunde werden Mehl und/oder



Verotoxinbildende *E. coli* auf der TBX-Selektivagarplatte

daraus hergestellte Erzeugnisse beim Nachweis von STEC als gesundheitsschädlich im Sinne des Art. 14 Abs. 4 der VO (EG) Nr. 178/2002 angesehen.

Bei der Entscheidung, ob das Lebensmittel sicher im Sinne des Art. 14 Abs. 2 a) der Verordnung (EG) 178/2002 ist, sind nach Art. 14 Abs. 3 derselben Verordnung zu berücksichtigen

*a) die normalen Bedingungen seiner Verwendung durch den Verbraucher sowie
b) die dem Verbraucher vermittelten Informationen einschließlich der Angaben auf dem*

Etikett oder sonstige normalerweise zugängliche Informationen über die Vermeidung bestimmter die Gesundheit beeinträchtigender Wirkungen eines Lebensmittels.

Für die Beurteilung der positiven Befunde wurde davon ausgegangen, dass die Gesundheit beeinträchtigende Wirkung bei der normalen Verwendung von Mehl in der Regel - z. B. durch Backen, Kochen, Braten etc. - vermieden wird. Dieses ist im Einzelfall zu prüfen. Daher wurden die auf EHEC positiv getesteten Mehle nicht als gesundheitsschädlich beurteilt.

Zum Schutz vor Infektionen mit STEC über Lebensmittel empfiehlt das BfR Erhitzungsverfahren wie Kochen, Braten oder Pasteurisieren, wodurch die Krankheitserreger abgetötet werden, etwa in Fleisch und Rohmilch. Voraussetzung ist, dass für mindestens zwei Minuten eine Temperatur von 70° C oder darüber im Kern des Lebensmittels erreicht wird.

Die mikrobiologischen Untersuchungsparameter im Sinne der Richt- und Warnwerte der DGHM für Mehle als objektivierte Grundlage zur Beurteilung des mikrobiologisch-hygienischen Status waren nicht auffällig.

[1] Bundesweiter Überwachungsplan BÜP,

https://www.bvl.bund.de/DE/03_Verbraucherprodukte/01_Aufgaben/02_Ueberwachungsprogramme/02_Buep/lm_buep_node.html

Mäde, D., Geuthner, A.-C., Imming, R., Wicke, A. (2017), Detection and isolation of Shiga-Toxin producing Escherichia coli in flour in Germany between 2014 and 2017. Journal of Consumer Protection and Food Safety

Empfehlungen des Bundesamtes für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit zur Durchführung und Datenübermittlung der Programme des Bundesweiten Überwachungsplans 2018 (Stand: 30.10.2018)

Mikrobiologische Richt- und Warnwerte zur Beurteilung von Lebensmitteln, eine Empfehlung der Fachgruppe Lebensmittelmikrobiologie und -hygiene der Deutschen Gesellschaft für Hygiene und Mikrobiologie (DGHM). Richt- und Warnwerte

für Getreidemehle aus Weizen, Roggen, Dinkel (2015), in Revision.
<https://www.dghm-richt-warnwerte.de/de/dokumente/getreideerzeugnisse-brot-und-back-und-patisseriewaren>
BfR-Stellungnahme Nr. 009/2018 v. 19.04.2018: Shigatoxin-bildende E. coli in Lebensmitteln: Vorhersage des krankmachenden Potenzials der verschiedenen Stämme noch nicht möglich. www.bfr.bund.de (DOI 10.17590/20180419-133502)

Interessantes aus dem "Milchbereich" oder "Die Milch macht's"

Dr. Antje-Katrin Baumeister, Dr. Nicole Kruse

Stichworte: *Hygienemängel, Mikrobiologie, Reinigung, Desinfektion*

Lose Desserts aus Gastronomie/Dienstleistungsbetrieben

Bereits im Jahr 2017 erfolgte die Untersuchung loser Desserts oder Milchmischerzeugnissen mit frischen oder aufgetauten Tiefkühlfrüchten im Rahmen des BÜP 2.2. Hier lag vor allem der Fokus auf dem möglichen Eintrag von Keimen durch kontaminiertes Obst, der in der Folge zu einer verminderten Haltbarkeit und auch ggf. zu einer potentiellen Gesundheitsgefährdung führen könnten.

Da sich entsprechende Desserts zunehmender Beliebtheit erfreuen, wurden auch in diesem Jahr Projekte durchgeführt, bei denen der mikrobiologische Status überprüft werden sollte. Es wurden sowohl Desserts ohne Früchte als auch solche mit Früchten, Cerealien und weiteren beigegebenen Lebensmitteln im Rahmen der Projekte untersucht.

Insgesamt wurden 100 Proben untersucht. Die Untersuchung erfolgte am Tage des Probeneingangs. Die Beurteilung erfolgte, sofern es sich nicht um Joghurts oder Milcherzeugnisse/-mischerzeugnisse handelte, mit Hilfe der Richt- und Warnwerte für Instantprodukte der Deutschen Gesellschaft für Hygiene und Mikrobiologie.

Bei 12 Proben (12 %) wurden erhöhte Keimgehalte nachgewiesen, insbesondere von *Enterobacteriaceae*, präsumtiven *Bacillus cereus* sowie -bei Verarbeitung von frischen/aufgetauten Früchten- Hefen und Schimmelpilze. Hier bestätigten sich die Aussagen aus dem BÜP Bericht des letzten Jahres, dass insbesondere bei der Verarbeitung von Obst hohe Hefe- und Schimmelpilzgehalte nachgewiesen werden konnten. Begründet ist dieses durch die Säuretoleranz von Hefen und Schimmelpilzen, so dass sie beim mikrobiellen Verderb von Obst und sauren Milcherzeugnissen eine wichtige Bedeutung haben. Bei lediglich einer Probe wurden koagulasepositive Staphylokokken nachgewiesen.

Ein Aufgreifen dieses Themas in einem Programm „mikrobiologische und sensorische Untersuchung vorverpackter Ware am Ende der Mindesthaltbarkeitsfrist“ wird bei zukünftigen Probenplanungen erfolgen.

Aufgeschlagene Sahne aus der Sahnemaschine-ein Dauerbrenner

Routinemäßig erfolgt die Untersuchung aufgeschlagener Sahne aus Sahnenaufschlagmaschinen in jedem Jahr.

Bei aufgeschlagener Sahne handelt es sich um ein mikrobiologisch anfälliges und kritisches Produkt. Aufgrund der Herstellungsbedingungen und häufig mangelhafter oder fehlerhafter Desinfektion der Sahnenaufschlagmaschinen kommt es meist schon bei der flüssigen Sahne im Vorratsbehälter zu einer Kontamination, die sich bei der Zubereitung/Herstellung der aufgeschlagenen Sahne noch potenziert.

Für das Untersuchungsspektrum und die Beurteilung wurden die DGHM Richt- und Warnwerte für aufgeschlagene Sahne zugrunde gelegt. Mikrobiologisch relevant sind insbesondere die Keimzahlen an *Enterobacteriaceae* und die Gesamtkeimzahl.



Sahne weist häufig Hygienemängel auf –gute Gründe, die Aufschlagmaschine zu reinigen
 (© Annamartha / PIXELIO)

Die Anzahl der untersuchten Proben belief sich im Jahr 2018 auf 610. Davon wurden 325 Proben bemängelt (53 %). Nur 5 Proben wurden aufgrund sensorischer Abweichungen einhergehend insbesondere mit einem sehr hohen Keimgehalt an *Enterobacteriaceae* (i. d. Regel über dem Warnwert von 10.000 KbE/g), beanstandet.

Das Hauptproblem liegt somit immer noch in der hygienischen Herstellung von aufgeschlagener Sahne. Daher ist es weiterhin erforderlich, aufgeschlagene Sahne bezüglich der hygienischen Beschaffenheit in hohem Maße durch die Kreisord-

nungsbehörden zu kontrollieren. Das Ziel sollte insbesondere die Verbesserung der Herstellungsbedingungen durch eine effektive Reinigung und Desinfektion der Sahnenaufschlagmaschinen durch geschultes Personal sein.

Richt- und Warnwerte für aufgeschlagene Sahne, 2014

	Richtwert (KbE*/g)	Warnwert (KbE*/g)
Aerobe mesophile Koloniezahl (einschließlich Milchsäurebakterien)	1.000.000	---
<i>Enterobacteriaceae</i>	1.000	10.000
<i>Escherichia coli</i>	10	100
<i>Pseudomonaden</i>	1.000	---
Koagulase-positive Staphylokokken	100	1.000
<i>Salmonella</i>	---	n.n.** in 25g
<i>Listeria monocytogenes</i>	---	100

(Quelle: 2019 DGHM/Beuth Verlag GmbH)

*KbE/g: Koloniebildende Einheit

**n.n.: nicht nachweisbar

Eis aus Eisdieleen-lecker und (keim-)gehaltvoll.

Ähnlich wie bei dem Dauerbrenner aufgeschlagene Sahne verhält es sich bei Eis aus Eisdieleen. Auch hier erfolgte über das gesamte Jahr die Beprobung und die mikrobiologische Untersuchung der gezogenen Eisproben. Die Beurteilung wurde nach den DGHM Richt- und Warnwerten für Speiseeis für die lose Abgabe an den Verbraucher vorgenommen.



War der Eisportionierer auch wirklich sauber?
(© Peter Smola / PIXELIO)

Es wurden 907 Proben mikrobiologisch untersucht. 235 Proben wurden aufgrund der mikrobiologischen Werte bemängelt (28 %), 3 Proben wurden aufgrund von Kennzeichnungsmängeln beanstandet. Überwiegend erfolgte die Probenahme durch die Kreisordnungsbehörden in der Eisdiele im Thekenbereich. Dies ist von besonderem Interesse, da hier durch das Handling (z. B. den Eisportionierer) eine Kontamination des Eis stattfinden kann. Weniger auffällig sind

Proben, die in der Eisküche, also dem Herstellungsraum gezogen werden. Sollten große Probleme in Eisdieleen mit hohen Keimgehalten im Thekenbereich vorliegen, wird empfohlen, eine Stufenkontrolle unter Einbeziehung einer Probenahme im Herstellungsraum durchzuführen, um die möglichen Eintragsquellen von Keimen im Verlauf von Herstellung bis zur Abgabe an den Verbraucher zu identifizieren.

Richt- und Warnwerte für Speiseeis für die lose Abgabe an den Verbraucher, 2013

	Richtwert (KbE*/g)	Warnwert (KbE*/g)
Aerobe mesophile Koloniezahl (einschließlich Milchsäurebakterien)	100.000	---
<i>Enterobacteriaceae</i>	50	500
<i>Escherichia coli</i>	10	100
<i>Koagulase-positive Staphylokokken</i>	10	100
<i>Salmonella</i>	---	nn** in 25g
<i>Listeria monocytogenes</i>	---	100
<i>Präsumptive Bacillus cereus</i>	100	1.000

(Quelle: 2019 DGHM/Beuth Verlag GmbH)

*KbE/g: Koloniebildende Einheit

**n.n.: nicht nachweisbar

Täuschung und Kennzeichnung

Untersuchung von Craft-Bieren

Dr. Hildegard Ditters, Katharine Odijk

Stichworte: *handwerkliches Brauen, Zusätze im Bier, Reinheitsgebot*

Im Rahmen eines Landesweiten Untersuchungsprogrammes (LUP) wurden im Jahr 2018 im CVUA-RRW sogenannte Craft-Biere untersucht.

Der Begriff „Craft Beer“ stammt ursprünglich aus den USA. Sinngemäß würde man ihn als „handwerklich gebrautes Bier“ übersetzen. Inzwischen ist der Trend des Craft-Bieres in Deutschland angekommen. Immer mehr kleine Brauereien werden gegründet und neue Spezialitäten drängen auf den Markt. Darunter Biere, streng nach dem Reinheitsgebot gebraut, aber auch Biere mit besonderem Geschmack, die in Deutschland eine Ausnahmegenehmigung zur Verwendung geschmacksgebender Zutaten benötigen.

Für die nach dem deutschen Reinheitsgebot gebrauten Biere werden meist besondere Malze (z. B. Rauchmalz, Röstmalz) und/oder besondere Aroma-Hopfensorten (z. B. Citra-Hopfen, Cascade-Hopfen) verwendet, um den Bieren einen möglichst einzigartigen Geschmack zu verleihen. Dieser einzigartige Geschmack kann aber, sofern eine Ausnahmegenehmigung vorliegt, auch durch Zusatz von weiteren Zutaten, wie zum Beispiel Kakao, Gurke, Ingwer oder Himbeeren, erreicht werden.

Im LUP sollte nun überprüft werden, ob diese Biere den lebensmittelrechtlichen Vorschriften entsprechen; insbesondere wurde geprüft, ob eine Ausnahmegenehmigung nötig und vorhanden ist, ob der Alkoholgehalt sowie die Stammwürze den Vorgaben entsprechen und ob die kennzeichnungsrechtlichen Vorgaben erfüllt sind.

Von den 135 untersuchten Proben wurden 37 Proben beanstandet und zwei Proben bemängelt (29 % aller Proben). Für den LUP wurden Biere verschiedenster Art eingeliefert, davon stammten mehr als 100 Proben aus Deutschland und unterlagen somit den Vorgaben des Reinheitsgebotes. Drei Proben Bier aus Deutschland enthielten Zusätze, z. B. Honig, Himbeeren und Gewürze, für die eine Ausnahmegenehmigung nach § 9 Abs. 7 Vorläufiges Biergesetz erforderlich ist. Diese lag nach hiesigem Wissen nicht vor. Bei 5 Bieren war die falsche Biergattung (z. B. Vollbier statt Schankbier) angegeben. Bei einigen Bieren entsprachen der festgestellte Alkoholgehalt und die Stammwürze nicht der Angabe auf dem Etikett. Weitere Biere wiesen allgemeine Kennzeichnungsmängel auf, wie z.B. eine nicht deutsche Kennzeichnung, ein nicht vorhandenes Zutatenverzeichnis oder eine nicht ausreichende Allergenkennzeichnung.

Auch in der Sensorik der verschiedenen Biersorten zeigte sich die Vielfalt, die mit den wenigen eingesetzten Zutaten erreicht werden kann. So kann ein Bier, streng nach Reinheitsgebot gebraut, z. B. dank des eingesetzten Citrahopfens nach Zitrusfrüchten oder

durch den Einsatz von Röstmalzen nach Schokolade oder Vanille schmecken. Bei Verwendung von weiteren Zutaten, wie zum Beispiel Koriander und Salz in einer Gose oder Früchten (z. B. Himbeeren), Gemüse (z. B. Gurken), Schokolade oder Kaffeebohnen wird ein ganz anderer, teilweise sehr gewöhnungsbedürftiger, Geschmack erreicht. Bei der Gose handelt es sich um einen eigenen, alten Biertyp, der eine gewisse Ähnlichkeit mit Berliner Weisse hat. Auch die Alkoholgehalte der untersuchten Biere wiesen eine breite Streuung von 3,6 % vol. bis zu 10,9 % vol. auf.

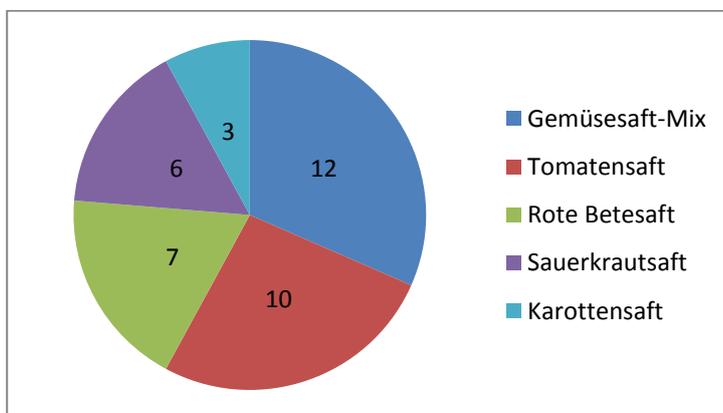
Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die deutsche Bierkultur durch den Trend der Craftbiere stark bereichert werden kann. Es ist abzuwarten, wie viele Craft-Biere uns auf die Dauer erhalten bleiben.

Gemüsesäfte - Der gesunde Schluck?

Anne Wennemar

Stichworte: Zucker, Salz, Nitrat

Insgesamt 38 Gemüsesäfte wurden im Berichtsjahr auf den Gehalt an Salz, Zucker und Nitrat untersucht.

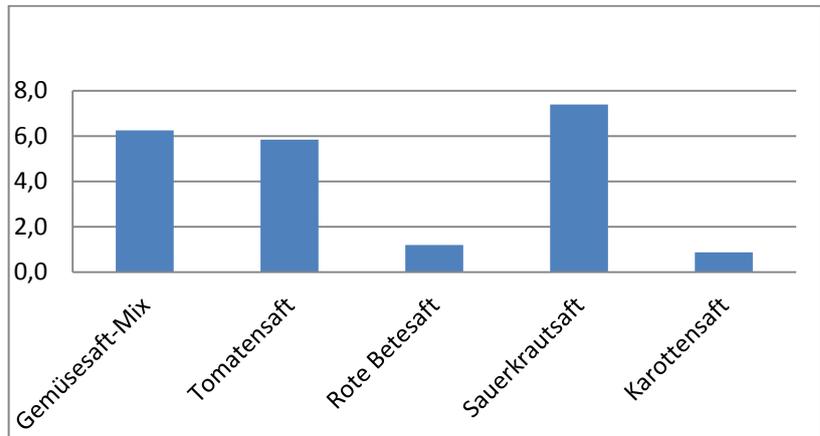


Art und Anzahl der Gemüsesäfte

Die Weltgesundheitsorganisation (WHO) veröffentlichte 2013 einen Bericht über Maßnahmen zur Salzreduktion in den Ländern der EU. In diesem Bericht empfiehlt die WHO eine Salzzufuhr von weniger als 5 g pro Tag zur Vorbeugung von Herz-Kreislauf-Erkrankungen. In der Stellungnahme Nr. 007/2012 kommen BfR, MRI und RKI ebenfalls zu dem Schluss, dass die Salzaufnahme der

Deutschen reduziert werden sollte, und geben für die maximale Salzaufnahme einen Wert von 6 g pro Tag an. Der Salzgehalt wurde über den Gehalt an Natrium berechnet. Säften wie Gemüsesaft-Mix, Tomatensaft und Sauerkrautsaft wird, wie in der Grafik zu erkennen ist, in der Regel zur geschmacklichen Abrundung Salz zugesetzt.

Auf den Zusatz wird durch die Angabe "gesalzen" oder "mit Meersalz" hingewiesen. Dabei ist ein Gehalt von 0,88 g/100 ml in Sauerkrautsäften nicht unüblich. Ausgehend von einer Portion Saft von 250 ml können bei dem Verzehr von Sauerkrautsaft schon ca. ein Drittel der empfohlenen Salzzufuhr pro Tag ausgeschöpft werden.



Im CVUA-RRW ermittelte Salzgehalte in Gemüsesäften in g/100ml

Dass Erfrischungsgetränke und Fruchtsäfte stark zuckerhaltig sein können, ist den Verbraucherinnen und Verbrauchern bewusst. Aber auch im Gemüsesaft ist Zucker natürlicherweise enthalten oder auch zugesetzt. Die WHO empfiehlt eine maximale Zufuhr von 50 g freiem Zucker pro Tag. Die ermittelten Zuckergehalte der einzelnen Gemüsesäfte sind in der Tabelle zusammengestellt.

Im CVUA-RRW bestimmte Zuckergehalte in Gemüsesäften

	Mittelwert [g/l]	niedrigster Wert [g/l]	höchster Wert [g/l]
Gemüsesaft-Mix	31	25	35
Tomatensaft	28	23	36
Rote Betsaft	7,9	7,5	8,5
Sauerkrautsaft	11	5,4	17
Karottensaft	81	64	92

Die höchsten Gehalte waren in mit Honig gesüßten Karottensäften zu finden. Diese wiesen mit Gehalten um 90 g/l ähnliche Zuckergehalte wie Fruchtsäfte auf. Bei dem Genuss einer Portion von 250 ml honiggesüßtem Karottensaft wird schon fast die Hälfte der maximalen Zufuhr von 50 g freiem Zucker pro Tag aufgenommen.

Des Weiteren wurden die Säfte auf ihren Nitratgehalt untersucht. Die Pflanzen nehmen Nitrat aus dem Boden auf. Gespeichert wird Nitrat in den Blättern und Wurzeln. Die Düngung und die Sonneneinstrahlung haben Einfluss auf den Nitratgehalt der Pflanzen. Rechtlich vorgegebene Höchstwerte an Nitrat gibt es für Säfte nicht. Die in den untersuchten Gemüsesäften enthaltenen Gehalte an Nitrat sind, wie auch die Gehalte an Salz und Zucker, sehr unterschiedlich. Die höchsten Gehalte sind erwartungsgemäß im Rote Betsaft enthalten (Mittelwert 941 mg/l), die geringsten Mengen im reinen Tomatensaft (<15 mg/l).

Beim Genuss von Gemüsesäften lohnt sich daher ein Blick auf die Nährwertdeklaration, um sich über den Salz- und Zuckergehalt des jeweiligen Saftes zu informieren.

Feta oder Hirtenkäse? Nachweis der milchliefenden Tierarten in Weichkäse

Dr. Katrin Baumeister, Dr. Gabriele Merkus, Dr. Lina-Juliana Dolch

Stichworte: MALDI-TOF, Täuschung, Food Fraud, geschützte Ursprungsbezeichnung

Was ist am Griechischen Salat eigentlich griechisch? Während das Gemüse aus aller Welt kommen darf, ist es der Fetakäse, der aus Griechenland kommen und aus Schafs- und/oder Ziegenmilch hergestellt sein muss. Denn bei einem Käse mit der Verkehrsbezeichnung „Feta“ oder „Φέτα“ handelt es sich nach VO (EG) 1829/2002 in Verbindung mit VO (EG) 1151/2012 um eine geschützte Ursprungsbezeichnung.

Salzlakenkäse aus Kuhmilch darf folglich nicht als Feta gehandelt werden. Die Produktion von Kuhmilchkäse ist allerdings günstiger als die von Feta. So ist z. B. im Supermarkt der Feta etwa 20 % teurer als der Hirtenkäse der gleichen Marke. Kein Wunder also, dass sich Kuhmilcherzeugnisse mit Produktpräsentationen und verschiedensten Namen schmücken, die ein mediterranes Urlaubsgefühl vermitteln und an den echten Feta denken lassen: Salatkäse nach griechischer Art, Balkankäse, Hirtenkäse und viele andere mehr.

Ob der Weichkäse auf dem Teller ein Feta oder ein Hirtenkäse ist, ist also eine Frage des Verbraucherschutzes.



Salzlakenkäse kann auch aus Kuhmilch hergestellt werden – dann bitte aber nicht als Fetakäse verkaufen (© Marco Zaremba/PIXELIO)

Im CVUA-RRW wurden im Jahr 2018 von 11 Proben Feta drei Proben aufgrund des Nachweises der Tierart Rind beanstandet, eine Probe wurde kommentiert, da hier der Rindnachweis in Spuren geführt wurde. Möglicherweise wurde tierisches Lab verwendet.

Von 11 Proben Schafskäse wurden 4 beanstandet und zwei weitere gleichfalls mit gleichem Grund kommentiert.

Für die Diagnostik werden verschiedene Methoden für den Protein-, Fett-

säure- und DNA-Nachweis verwendet. Diese sind aber teilweise sehr aufwändig und teuer und ggf. nicht auf den Spurennachweis anwendbar. Deshalb hat das CVUA-RRW eine neue massenspektrometrische Methode eingeführt, die Matrix-assistierte Laser-Desorption-Ionisierung (MALDI) mit Flugzeitanalyse (TOF), kurz MALDI-TOF. Diese er-

möglicht die Aufzeichnung von Proteinprofilen. Extrahierte Proteine werden durch Laser-Energie zum Flug angeregt. Anhand der Flugzeit wird ein Massenspektrum ermittelt (siehe Abbildung B), das einem Fingerabdruck gleicht. Durch den Vergleich des Fingerabdrucks der Probe mit denen der Referenzdatenbank werden die vorhandenen Tierarten identifiziert – und das schneller, kostengünstiger und weniger fragestellungsorientiert als die alternativen Methoden.

Vorreiter in der Anwendung von MALDI-TOF in der Lebensmittelanalytik sind die CVUÄ Baden Württembergs. Auch die Unterscheidung von Kuh- und Schafs-/Ziegenmilch als Zutat in Käse wurde am CVUA Stuttgart entwickelt. Im letzten Jahr hat das CVUA diese Methode erweitert. Nun kann Schafmilch von Ziegenmilch im Weichkäse abgegrenzt werden.

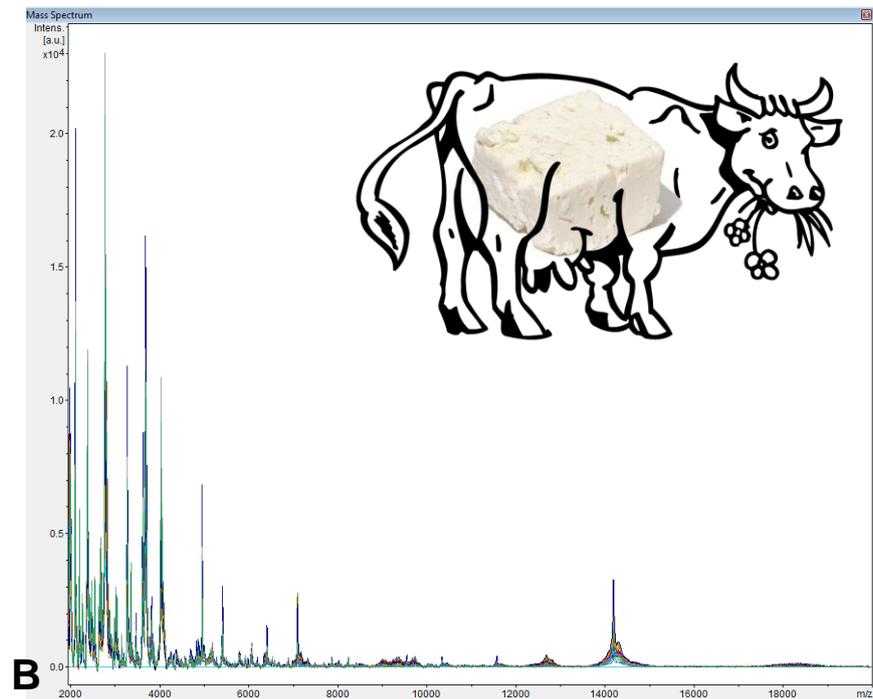
Ein wichtiges Ergebnis des CVUA-RRW ist vor allem der Spurennachweis von Kuhmilch in Weichkäse. Laut eines ALTS-Beschlusses ist auch die Verwendung einer in Kuhmilch angezüchteten Gebrauchskultur als Starterkultur für die Feta-Reifung unzulässig. Statt der Gebrauchskultur darf lediglich das Lyophilisat verwendet werden, welches in Schaf- und/oder Ziegenmilch angezüchtet wird. Da der Gebrauch von Kulturen günstiger ist als der von Lyophilisaten, ist auch schon hier mit einer Verfälschung zu rechnen. Kuhmilchanteile von mehr als 1 % im Fetakäse sind also schon beurteilungsrelevant.

Um diesen Anspruch Genüge zu tun, wurden die proteinbasierte ELISA-Methode und die konventionellen PCRs überprüft und als nicht zuverlässig für die Bestimmung eines Kuhmilchanteils im Weichkäse identifiziert. Weiterhin wurden die Kontrollen der All-Milk-PCR dahingehend geändert, dass nun eine Abschätzung des Kuhmilchanteils im Weichkäse zwischen 0,1 % und 3 % oder darüber liegend vorgenommen werden kann. Auch mit dem MALDI-TOF können geringe Kuhmilchanteile in einer Probe nachgewiesen werden, wenn auch nicht quantitativ.

Die bivariate Untersuchung von Weichkäse auf seine milchliefernden Tierarten wurde im letzten Jahr generalüberholt für ein effektiveres und effizienteres Ergebnis. Die im Lebensmittelbereich neu eingeführte MALDI-TOF Technologie in Verbindung mit der All-Milk-PCR kristallisierten sich dabei als die Methoden der Wahl heraus. Der ELISA sowie die konventionellen PCR-Methoden entfallen damit. Damit sollte sicher überprüft werden können, dass tatsächlich ein bisschen Griechenland im Griechischen Salat zu schmecken ist.



A



B

Der MALDI-TOF (microFlex, Bruker) (A) zeichnet Proteinspektren (B) auf, die spezifisch für eine Tierart in einer gegebenen Matrix sind. Die Analyse des Gesamtspektrums ermöglicht die Klassifizierung. Die Einzelspektrum-Analyse dient dem Nachweis von Spuren von Kuh- oder Schafmilch (Abbildung der Kuh www.happyfabric.de).

Was kann ein EDX-Detektor?

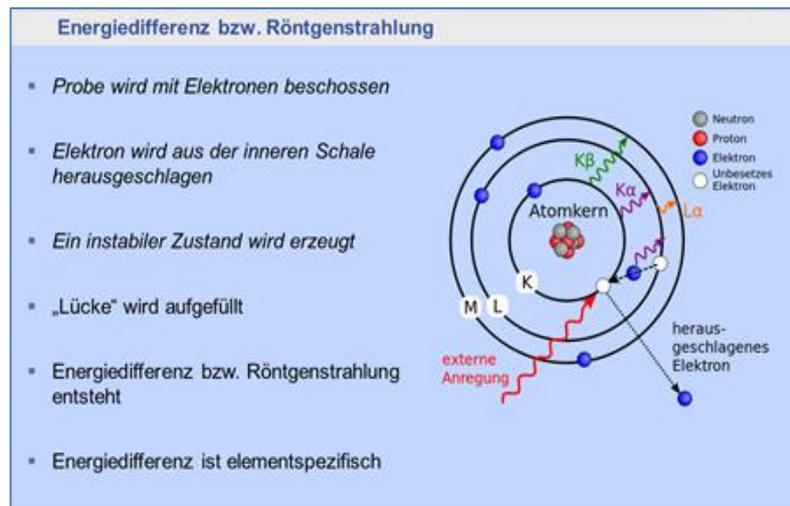
Gabriele Russ

Stichworte: *Raster-Elektronenmikroskopie, Oberflächen, Elementbestimmung*

EDX ist eine Abkürzung für Energiedispersive Röntgenspektroskopie (engl. energy dispersive X-ray spectroscopy). Bei diesem Untersuchungsverfahren werden die Atome in einer Probe durch einen Elektronenstrahl angeregt. Dieses kann durch den Beschuss mit Elektronen (z. B. im Rasterelektronenmikroskop) oder durch Bestrahlung mit Röntgenstrahlen (Röntgenfluoreszenz) erfolgen. Dabei wird ein Elektron aus einer der inneren Schalen (siehe Schaubild) herausgeschlagen und es entsteht eine Energiedifferenz bzw. wird eine, für das jeweilige Element spezifische Röntgenstrahlung ausgesendet, die von dem EDX-Detektor gemessen wird. Diese charakteristische Röntgenstrahlung gibt somit Aufschluss über die Elementzusammensetzung der Probe. Im vorliegenden Fachgebiet wird dieser Detektor in Kombination mit einem Rasterelektronenmikroskop (REM) eingesetzt.



EDX-Detektor in Kombination mit einem Rasterelektronenmikroskop (REM)



Erklärung der Röntgenspektroskopie anhand eines Atommodells

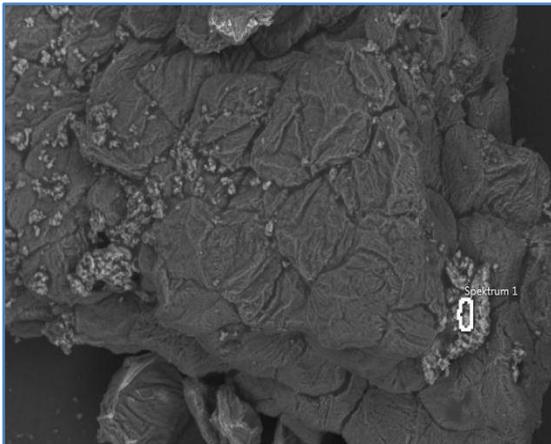
Im CVUA-RRW wird das EDX-System zur Identifizierung von Nano-Partikeln oder anderen Fremdbestandteilen in Lebens- und Futtermitteln eingesetzt. Außerdem können Zusatzstoffe in z. B. Milch- und/oder Speiseeispulver und dergl. nachgewiesen werden. Die Elementverteilung wird dabei durch die, den Elementen unterschiedlich zugewiesenen Farben, sichtbar dargestellt.

Die Untersuchungen mittels REM-EDX-Analyse können meist ohne aufwändige Aufarbeitung erfolgen. Feuchte oder flüssige Proben müssen allerdings zunächst getrocknet werden, zudem muss die zu untersuchende Probe vakuumstabil sein. Zur Auswertung unbedingt notwendig ist dagegen eine Datenbank mit Spektren von unterschiedlichen Materialien und Mineralstoffen, die im CVUA-RRW zurzeit in Eigenarbeit erstellt wird, da Daten von EDX-Analysen in Form von Büchern und dergleichen nicht verfügbar sind.

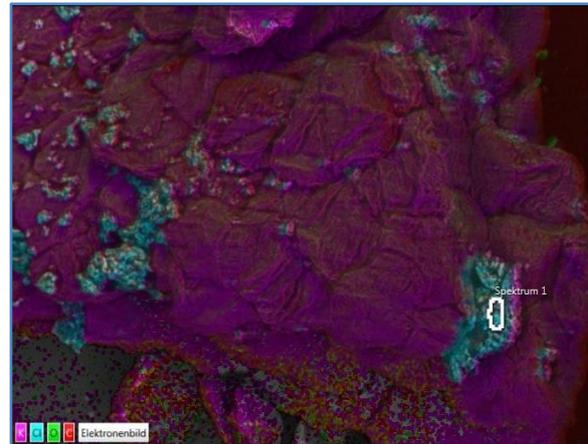
1. Verbraucherbeschwerde: Blaue, pastöse Ablagerungen auf Pommes frites



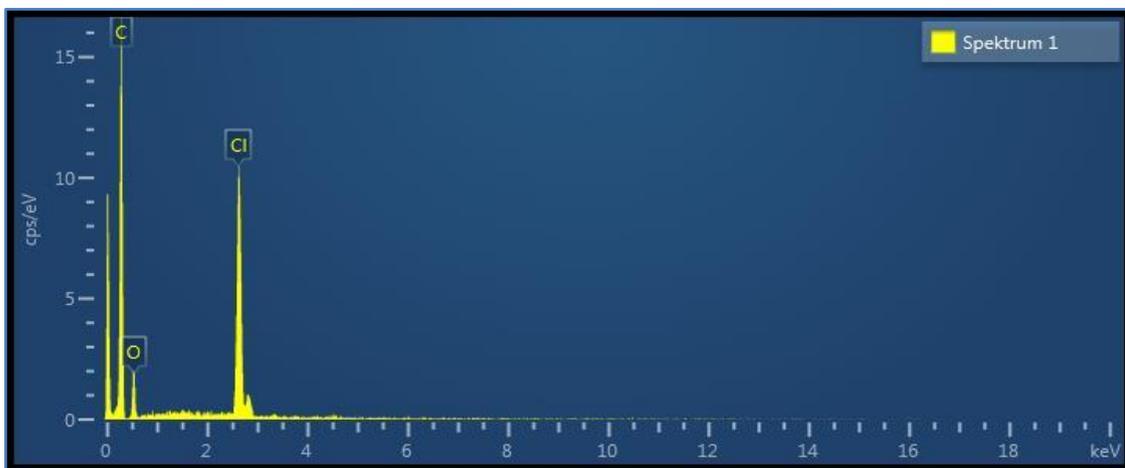
Tiefkühl-Pommes frites mit blauen Ablagerungen



Ablagerung im REM-Bild



Überlagerungsbild REM-EDX



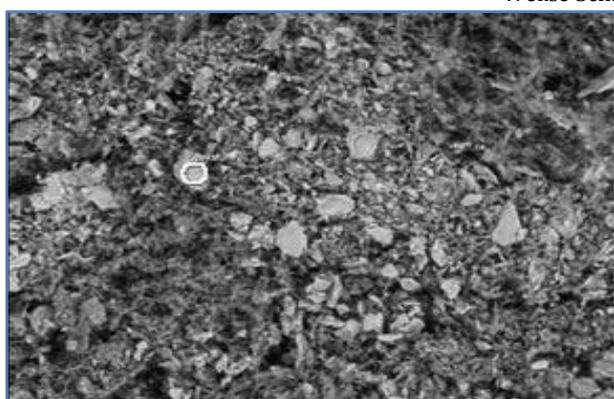
Spektrum 1 Element	Linientyp	Massen %	Massen % Sigma	Atom %
C	K serie	77.07	0.86	85.03
Cl	K serie	8.85	0.27	3.31
O	K serie	14.08	0.85	11.66
Gesamt		100.00		100.00

Wegen der nachgewiesenen Elemente Chlor und Sauerstoff könnte es sich um ein Reinigungsmittel handeln. Es wurde eine Schnellwarnung ausgesprochen.

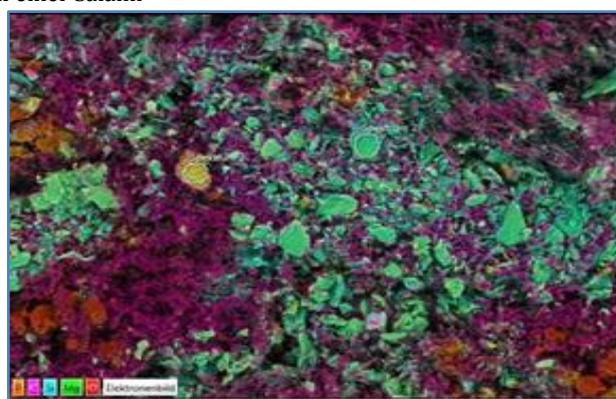
2. Schimmelpilz gereifte Salami mit auffällig gleichmäßiger weißer Schicht



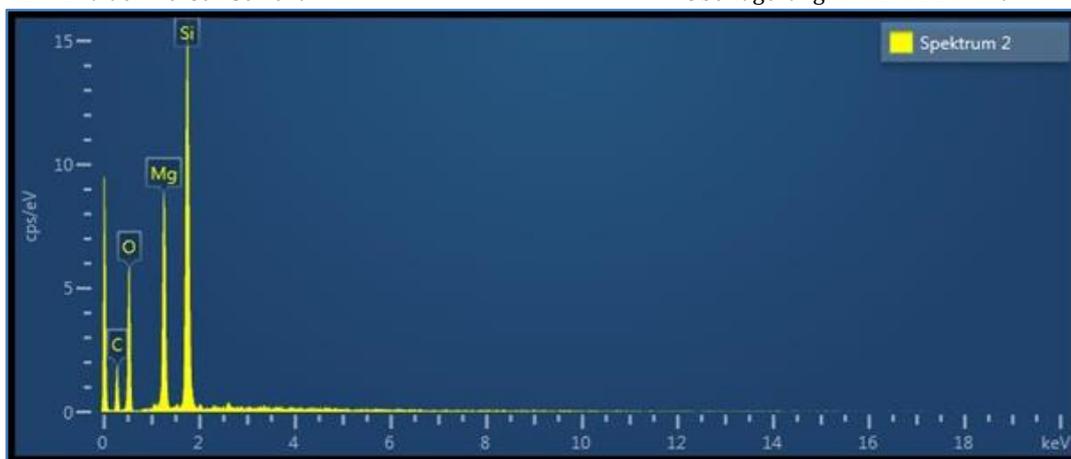
Weißer Schicht auf einer Salami



REM-Bild der weißen Schicht



Überlagerung im REM-EDX-Bild



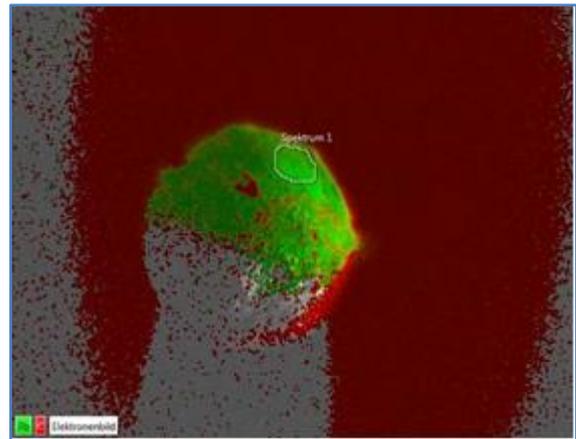
Spektrum 2 Element	Linientyp	Massen %	Massen % Sigma	Atom %
C	K serie	28.87	1.51	39.88
O	K serie	38.03	1.13	39.44
Mg	K serie	12.27	0.41	8.38
Si	K serie	20.82	0.59	12.30
Gesamt		100.00		100.00

In der Schicht wurden außer einem Schimmelpilzmycel und Sporen, die Elemente Magnesium und Silizium nachgewiesen. Diese Elemente kommen in Talkum (Magnesiumsilikathydrat) vor. Es ist davon auszugehen, dass diese Salami „geschönt“ worden ist.

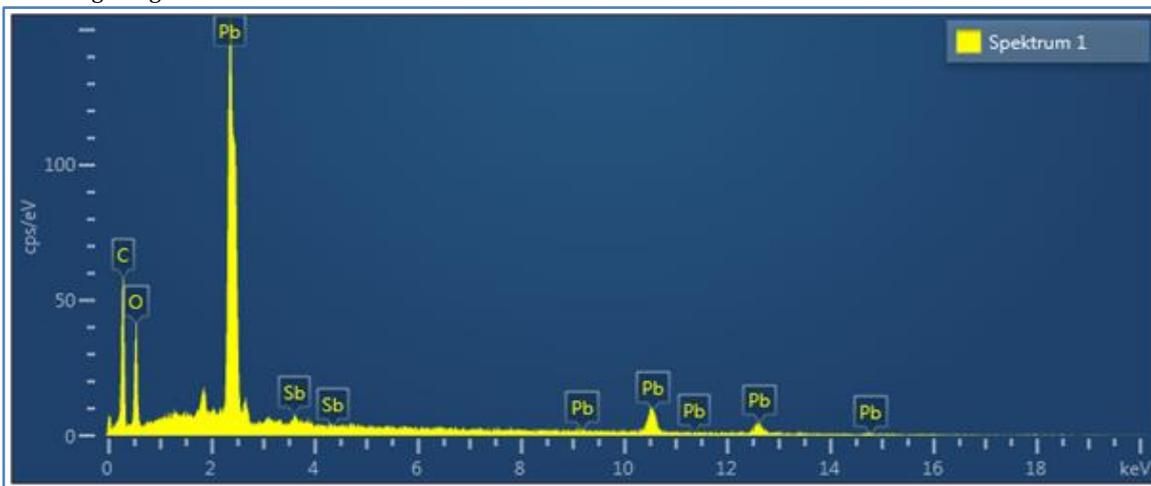
3. Eine Heuprobe (Futtermittel), in der eine Bleihöchstgehaltsüberschreitung nachgewiesen wurde. Bei der Ursachenforschung wurden Fremdkörper in Form von kleinen Kügelchen festgestellt.



Bleiartige Kügelchen im Heuschnitt



Überlagerung im REM-EDX-Bild



Spektrum 1 Element	Linientyp	Massen %	Massen % Sigma	Atom %
C	K serie	28.20	0.79	59.89
O	K serie	21.19	0.71	33.78
Sb	L serie	1.17	0.25	0.24
Pb	M serie	49.44	0.78	6.09
Gesamt		100.00		100.00

Aufgrund der nachgewiesenen Elemente Blei und Antimon sowie der Form, Größe und Oberfläche des Kügelchens wird angenommen, dass es sich um Schrotkugeln handelt. Da-

raus resultierend erklärte sich die Bleihöchstgehaltsüberschreitung, die mittels einer amtlichen Methode quantitativ ermittelt wurde.

Die REM-EDX Analyse ist nicht nur eine zerstörungsfreie, strukturbezogene Elementanalyse, bei der die Probe unverändert bleibt, sie bietet außerdem die Vorteile, dass man die Elementverteilung in der Probenoberfläche als Mapping farblich darstellen kann. Hinzu kommt, dass nur sehr geringe Probenmengen zur Untersuchung benötigt werden.

Kokoswasser

Katharine Odijk

Stichworte: Kokosnuss, Fruchtsaft, Mineralstoffe, Sorbit

Kokoswasser bzw. Kokos(nuss)saft liegen beim deutschen Verbraucher im Trend. Viele kleine und große Hersteller und auch die Discounter haben dieses Getränk inzwischen in ihr Sortiment aufgenommen. Meistens wird es in kleinen handlichen Kartons oder Flaschen zum Kauf angeboten. Wer es etwas exotischer haben möchte, kauft eine ganze junge Kokosnuss. Diese gibt es auch schon mit vorbereitetem Loch für den beiliegenden Strohalm. Und einen Teil der Verpackung, nämlich das junge Kokosfleisch, kann schließlich noch gegessen werden.



Trinkkokosnuss

Als Kokoswasser, Kokosnusswasser oder Kokosnusssaft wird der flüssige Inhalt von Kokosnüssen bezeichnet. Das Kokoswasser kann sowohl aus jungen Kokosnüssen als auch aus reifen Kokosnüssen gewonnen werden. Die Menge an Kokoswasser nimmt dabei mit fortschreitender Reifung ab.

Kokoswasser besteht, wie der Name schon sagt, vorwiegend (bis zu 96 %) aus Wasser. Der Rest setzt sich aus Zucker (0,3- 8,5 %), Mineralstoffen (0,3-0,7 %) und Sorbit (0-1,25 %) zusammen [1]. Die Spannweite bei Zucker und Sorbit ist sehr groß. Insbesondere am Sorbitgehalt des Kokoswassers kann unterschieden werden, ob das Wasser aus einer noch jungen, unreifen oder einer reifen Kokosnuss gewonnen wurde, denn der Sorbitgehalt steigt mit zunehmender Reife deutlich an [1]. Bei den Mineralstoffen ist besonders der Kaliumgehalt hervorzuheben. 100 ml Kokoswasser enthalten normalerweise um die 190 mg Kalium und können bis zu 280 mg enthalten [1]. Damit decken 100 ml Kokoswasser bis zu 14 % des täglichen Bedarfs für Kalium.

Kokoswasser wird rechtlich als Fruchtsaft eingestuft, obwohl er nicht explizit in der europäischen Fruchtsafttrichtlinie und somit auch nicht in der deutschen Fruchtsaftverordnung aufgeführt ist. Auf internationaler Ebene haben aber sowohl der "Codes General for Fruit Juices and Nectars" (Codex Stan 247-2005)[2] als auch der AIJN (European Fruit Juice Association) [3] Kokoswasser bzw. Kokosnusssaft als Fruchtsaft eingestuft. Auch der ALS hat in seiner Stellungnahme Nr. 2017/5 [4] Kokoswasser als Fruchtsaft im Sinne der Fruchtsaftverordnung eingestuft. Die korrekte Bezeichnung lautet somit Kokosnusssaft. Kokosnusswasser bzw. Kokoswasser dürfen zusätzlich verwendet werden. Da im englischen die Bezeichnung "coconut water" üblich ist, wäre eine Aufnahme der deutschen Bezeichnung "Kokos(nuss)wasser" in die Fruchtsaftverordnung wünschenswert. Diese hat sich auch in Deutschland bereits beim Verbraucher etabliert.

Nicht zu verwechseln ist Kokoswasser mit Kokosmilch, die aus dem Fruchtfleisch der reifen Kokosnuss hergestellt wird und recht fettreich ist, wohingegen Kokoswasser kein Fett enthält.

Im CVUA-RRW wurde im Jahr 2018 überprüft, ob die zum Kauf angebotenen Kokoswasser in ihrer Zusammensetzung mit den Literaturdaten übereinstimmen, oder ob eine Verdünnung z. B. mit Wasser, eine Zuckering oder Ähnliches stattgefunden hat. Weiterhin wurde überprüft, ob die Kennzeichnung den Vorgaben der LMIV sowie der Fruchtsaftverordnung entsprach.

Dabei wurden 46 Proben Kokoswasser untersucht. Das Erfreuliche: Keine der Proben war hinsichtlich der untersuchten Parameter und einer Verfälschung auffällig. Sechs Proben (13 %) wurden auf Grund von Kennzeichnungsmängeln (z. B. fehlende deutsche Kennzeichnung) beanstandet, 3 Proben (7 %) wurden als irreführend beurteilt. Bei den als irreführend beurteilten Erzeugnissen waren Angaben wie "ohne Zuckerzusatz" oder "ohne Konservierungsstoffe" angegeben. Bei diesen Aussagen handelt es sich um eine sogenannte Werbung mit Selbstverständlichkeiten, da durch die Einordnung des Produktes als Fruchtsaft der Zusatz von Zucker und Konservierungsstoffen gesetzlich verboten ist.

- [1] AIJN Code of Practice 6.27 Reference Guideline for Coconut Water - Provisional - February 2017-1
- [2] Codes General Standard for Fruit Juices and Nectars (Codes Stan 247-2005) AIJN Position regarding Coconut Water; Stand April 2016
- [3] Stellungnahme des Arbeitskreises Lebensmittelchemischer Sachverständiger der Länder und des Bundesamtes für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (ALS) Stellungnahme Nr. 2017/5: Kokosnusswasser

Tiergesundheit

Neue Aufgabe für das Schwerpunktlabor für fleischhygienisch relevante Parasiten

Start des Pilotprojektes "Trichinellen"

Dr. Heidi Swyen

Stichworte: Fleischhygienerecht, Parasiten, Schwerpunktlabor

Im Rahmen der landesweiten Schwerpunktbildung ist das CVUA-RRW seit dem 01.01.2017 ein Schwerpunktlabor für die Untersuchung fleischhygienisch relevanter Parasiten; hierzu zählen v. a. neben den Dunckerschen Muskelegeln auch die Trichinellen.



Trichinellen aus einem Ringversuch des BfR

Die Trichinellose ist eine weltweit verbreitete Zoonose, die durch Nematoden (Fadenwürmer) des Genus *Trichinella* verursacht wird. Es handelt sich um eine lebensmittelbedingte meldepflichtige Erkrankung, die durch den Verzehr von rohem oder ungenügend erhitztem Schweinefleisch oder Wildschweinefleisch verursacht wird, das *Trichinella*-Larven enthält.

In Deutschland ist die unter der Aufsicht der Veterinärbehörden stehende amtliche Untersuchung der Trichinellen gesetzlich vorgeschrieben. Ordnungsgemäß parasitologisch untersuchtes Fleisch gilt als unbedenklich. Riskant ist Fleisch von Wildschweinen, von Schweinen aus Hausschlachtungen und importiertem Fleisch, das nicht erhitzt wurde, weil eine Untersuchung in diesen Fällen nicht immer sichergestellt ist.

Das zuständige Ministerium (MULNV) hat dem CVUA-RRW die Aufgabe übertragen, die landesweite Untersuchung der Trichinellen in Wildschweinproben sicherzustellen. Im Vorgriff auf einen regelnden Runderlass des Ministeriums Ende 2019 wurde im Rahmen eines Pilotprojektes mit dem Kreis Minden-Lübbecke sowie den Städten Essen und Mülheim ab Herbst 2018 ein Verfahren getestet, wie diese Aufgabe bewerkstelligt werden kann. Bis zu diesem Zeitpunkt wurden beim CVUA-RRW nur Wildschweinproben für die Stadt Krefeld mit einer Untersuchungszahl von bis zu 90 Proben im Jahr auf Trichinellen untersucht.

Für das Pilotprojekt wurde eine Projektskizze zu den Abläufen erstellt und darin zunächst die Vorgehensweise und die Verantwortlichkeit festgehalten.

Nr.	Aufgabe	Verantwortlichkeit
1	Abgabe der Probe bei der KOB	
2	Kontrolle der Probe auf Untersuchungsfähigkeit (mind. 50g frisches Muskelfleisch, möglichst Zwerchfellpfeiler)	KOB
3	Vergabe einer Probennummer	KOB
4	Anmeldung der Proben über das Postfach „Trichinellenuntersuchungen“ beim CVUA-RRW	KOB
5	Übergabe der Probe mit Wildursprungsschein bzw. Probenbegleitschein zur einzelnen Probe und bei mehreren Proben eines Probenbegleitscheins mit Auflistung aller Proben an das regionale CVUA	KOB
6	Transport der Probe zum CVUA-RRW	CVUÄ
7	Vergabe einer Auftragsnummer je Einsendung sowie einer hausinternen Probennummer	CVUA-RRW
8	Eingangskontrolle und Verifizierung der Probe (Menge und Qualität)	CVUA-RRW
9	Untersuchung der Proben als Pool und bei vorhandenem Verdacht als Einzelansatz	CVUA-RRW
10	Eintragung der Ergebnisse in LIMS	CVUA-RRW
11	im negativen Fall: Erstellung eines Befundberichtes je Auftrag und Übermittlung des Befundberichtes per E-Mail über LIMS	CVUA-RRW
12	bei Verdacht: Vorabinfo telefonisch mit anschließendem Versand des Befundberichtes mit „Signalsatz“ per E-Mail über LIMS	CVUA-RRW
12a	umgehender Versand der verdächtigen Larven sowie des Sediments an das Nationale Referenzlabor für Trichinellose zum BfR nach Berlin	CVUA-RRW
12b	umgehender Versand einer Muskelprobe von 100 g aus den Prädilektionsstellen an das Nationale Referenzlabor für Trichinellose zum BfR nach Berlin	KOB

Projektskizze zu den Abläufen beim Pilotprojekt Trichinellen "Zwischenstufe"

Bis Ende 2018 wurden im Rahmen dieses Pilotprojektes 211 Proben aus Minden-Lübbecke, 5 Proben der Stadt Essen sowie 51 Proben für die Stadt Krefeld untersucht.



Antebrachium mit Haut und Borsten



Antebrachium (annähernd reines Muskelfleisch)



Antebrachium mit viel Fett und Fascienanteilen

Die Abbildungen zeigen Probenmaterial, welches zur Untersuchung auf Trichinellen im CVUA-RRW eingeliefert wird. Von jedem Tier werden 10 g reines Muskelfleisch für die Untersuchung eingesetzt.

Ausblick

Da das Pilotprojekt gut umgesetzt werden konnte, soll die Pilotphase in 2019 abgeschlossen und in Absprache mit dem CVUA-RRW weiteren KOBs die Möglichkeit gegeben werden, ihre Wildschweinproben zur Untersuchung zum CVUA-RRW zu schicken.

BHV1..... und kein Ende in Sicht?

Michael Sasserath

Stichworte: Tierseuche, Impfverbot, Tankmilch, Nasentupfer, Tötung

Bei der Bovines Herpesvirus 1-Infektion (BHV1) handelt es sich um eine anzeigepflichtige Tierseuche, deren klinische Anzeichen in Form von Fieber, Nasenausfluss, Bronchitis und Milchrückgang auftreten können.

Der Erreger ist für den Menschen absolut ungefährlich und auch nicht ansteckend. Für den Handel mit Rindern kommt der Krankheit aber eine große Bedeutung zu.

Die Bundesrepublik Deutschland gilt seit dem 6. Juni 2017 offiziell als frei von BHV1, was allerdings nicht bedeutet, dass eine Neueinschleppung des Erregers ausgeschlossen ist, insbesondere vor dem Hintergrund, dass bereits seit Mitte 2015 ein striktes Impfverbot herrscht und dadurch die meisten Herden einer Infektion ungeschützt gegenüber stehen.

Zur Aufrechterhaltung des Freiheitsstatus dürfen 98 % aller Rinderbetriebe keine BHV1-Infektion haben. Um hierfür den Nachweis zu erbringen, sind weiterhin die jährlichen Blut- bzw. halbjährlichen Tankmilchuntersuchungen zwingend notwendig und von den Landwirten zu veranlassen. Außerdem ist beim Zukauf – insbesondere aus dem Ausland – besonderes Augenmerk auf sichere Herkunftsbetriebe zu legen, da nur dann alle notwendigen Handelspapiere korrekt ausgefüllt sind und die BHV1-Freiheit der Zukauftiere bescheinigt ist.

Leider kommt es auf Grund von Lücken beim Biosicherheitsmanagement vieler Betriebe aber immer wieder zur Einschleppung des Erregers in einzelne landwirtschaftliche Rinderbetriebe, wodurch teils großer, wirtschaftlicher Schaden entsteht.

Ein Hotspot war im Jahr 2018 der Kreis Heinsberg, sowie die angrenzenden Kreise Aachen, Viersen, Düren, Rhein-Erft-Kreis, weswegen zusätzliche Untersuchungen auf BHV1 veranlasst wurden.

Der erste Ausbruch Ende Dezember 2017 wurde durch die aufmerksame Beobachtung seiner Herde durch den Landwirt selbst und die daraufhin vom Tierarzt initiierten Untersuchungen von Nasentupfern erkannt. Anfang des Jahres folgte dann ein Betrieb mit 600 Reagenten und im Frühjahr 2018 zwei weitere Fälle in einem Milchvieh- und einem Mutterkuhbestand mit 140 beziehungsweise 180 Tieren.

Im Folgenden wurden durch epidemiologische Nachforschungen – auch unter Einschaltung des Expertenteams des FLI - 18 Betriebe mit gE-ELISA positiven Tieren (Reagenten) entdeckt, wobei die Zahl der Reagenten innerhalb einer Herde zwischen 1 und über 600 schwankte. Durch den unbeabsichtigten Transport von positiven Tieren zum zentralen Vermarktungsplatz Niederrheinhalle in Krefeld musste dort sogar die geplante Zuchtviehauktion ersatzlos gestrichen werden.

Für insgesamt gut 1350 Tiere wurde auf Grund dieser BHV1-Infektionen die Schlachtung bzw. Tötung und umfangreiche Desinfektionen der Stallungen angeordnet.

Untersuchungen auf Amerikanische Faulbrut der Bienen am CVUA-RRW

Dr. Jacqueline Lambertz

Stichworte: *Bienensterben, Sporen, Meldepflicht, Streichholzprobe, Honig*

Die Imkerei erfreut sich zunehmender Beliebtheit. In Ballungsgebieten boomt die Stadt-Imkerei und die Zahl der Imker steigt seit dem Jahr 2008 kontinuierlich an. Laut Schätzungen gibt es derzeit ca. 130.000 Imker mit ca. 820.000 Völkern in Deutschland, wobei weniger als 1 % gewerbsmäßige Imker sind (Stand Dezember 2018; Quelle: Deutscher Imkerbund e. V.). Eine wichtige Erkrankung, die bei Bienen vorkommt, und in stark zunehmendem Umfang am CVUA-RRW untersucht wird, ist die Amerikanische Faulbrut.



FLI, M. Schäfer
Positive "Streichholzprobe" (Foto Friedrich Löffler Institut M. Schäfer)

Die Amerikanische Faulbrut ist eine anzeigepflichtige Tierseuche, die zum Verlust ganzer Bienenvölker führen kann. Verursacht wird diese durch das sporenbildende Bakterium *Paenibacillus larvae*, dessen Sporen über Jahrzehnte infektiös sind. Zum Eintrag in die Bestände kommt es durch räubernde Bienen, belastetes Futter oder kontaminierte Gegenstände. Es handelt sich um eine Brutkrankheit. Die Bienenlarven nehmen die Sporen

bei der Fütterung auf, diese Keimen aus, breiten sich in der Larve aus, was am Ende den Tod der Larven zur Folge hat. Sterben die Larven vor der Verdeckelung ab, werden diese von den Ammenbienen entsorgt, so dass ein löcheriges Brutbild entsteht. Sterben die Larven nach der Verdeckelung ab, zersetzen sie sich zu einer braunen, fadenziehenden Masse. Später trocknen sie ein und es kommt zur Bildung eines schwarzen Schorfes, der nur schwer durch Arbeiterinnen entfernt werden kann, aber hoch infektiös ist. Das klassische, klinische Bild äußert sich unter anderem durch dunkel verfärbte, eingesunkene Zelldeckel, löchrige Zelldeckel, stehen gebliebene Brut und zersetzte Larven sind bräunlich und fadenziehend (Streichholzprobe).

Gesetzliche Regelungen zur Amerikanischen Faulbrut finden sich u. a. im Tiergesundheitsgesetz, der Verordnung über anzeigepflichtige Tierseuchen und der Bienenseuchenverordnung. Des Weiteren werden die Leitlinien zur Bekämpfung der Amerikanischen Faulbrut der Bienen in Deutschland herangezogen.

Am CVUA-RRW wurden im Jahr 2018 insgesamt 809 Proben auf das Vorliegen der Amerikanischen Faulbrut untersucht, wobei die Zahl der Untersuchungen im Vergleich zu den vergangenen Jahren stark zugenommen hat.

Untersuchungsjahr	Untersuchungen gesamt	davon positiv
2018	809	142
2017	525	72
2016	329	71
2015	160	2

Insgesamt wurden 142 dieser Proben positiv getestet. Positiv bedeutet, dass Sporen nachgewiesen wurden. Dies wiederum begründet den Verdacht auf das Vorliegen der Amerikanischen Faulbrut im Bestand und führt dazu, dass seitens des zuständigen Veterinärämtes Maßnahmen eingeleitet werden. Der Ausbruch der Amerikanischen Faulbrut liegt dann vor, wenn diese amtlich festgestellt ist (klinische Symptome und Nachweis des Erregers in faulbrutverdächtigen Waben oder Futterkranzproben). Für den Menschen ist

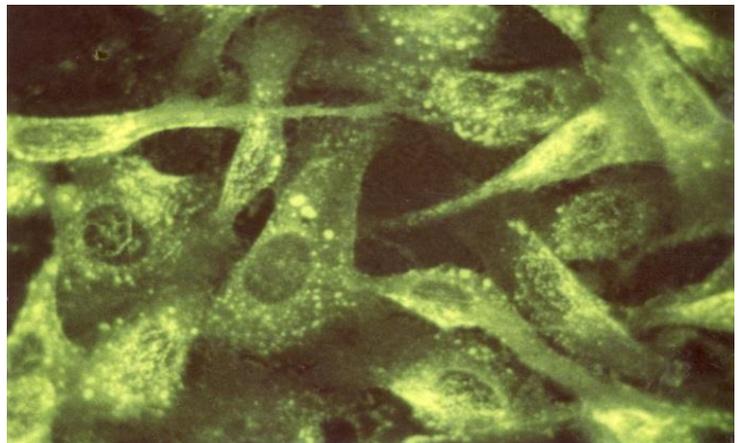
die Amerikanische Faulbrut unbedenklich und auch der Honig kann bedenkenlos verzehrt werden.

Fledermaustollwut in der Stadt Wesel nachgewiesen

Dr. Claudia Bunzenthal

Stichworte: *Tollwut, Bisskontakt, Lyssaviren, EBVL, Spill-over Infektion*

Bei einer in der Stadt Wesel Ende August 2018 moribund gefunden Breitflügelfledermaus konnte im CVUA-RRW mittels direkter Immunfluoreszenz aus dem Gehirnapklatschpräparat und mittels Zellkultur ein Tollwutvirus isoliert werden. Die Fledermaus verstarb in einer Tierarztpraxis in Duisburg und wurde mit dem Vorbericht eines Personenkontaktes (Biss) zwecks Tollwutausschlusses eingeschendet. Die Charakterisierung des Virusisolates am Nationalen Referenzlabor für Tollwut ergab das Vorliegen von EBLV-1 (European Bat Lyssavirus 1). Die Fledermaustollwut wurde das erste Mal 1954 in Hamburg nachgewiesen. Sie wird in Europa durch drei verschiedene Lyssaviren verursacht, die nicht mit dem Virus der klassischen Tollwut identisch sind. Das EBLV-1 wird am häufigsten aus der Breitflügelfledermaus isoliert, wurde aber auch beim Großen Abendsegler, bei der Zwergfledermaus und dem braunen Langohr nachgewiesen. Das EBLV-2 kommt bei Wasserfledermäusen vor, und im Jahr 2009 wurde ein bisher unbekanntes Lyssavirus (Bokeloh Bat Lyssavirus) aus einer Fransenfledermaus isoliert. Zwischen 1977 und 2014 wurden in Europa (v.a. in Deutschland, Dänemark, den Niederlanden und Polen) über 1000 Fälle von Fledermaustollwut nachgewiesen, wobei der Nachweis von EBLV-1 überwog. Spill-over Infektionen von Fledermaus-assoziierten Lyssaviren auf andere Tiere oder den Menschen sind sehr selten, aber es muss im Prinzip von einer gleichen Gefährdung ausgegangen werden wie bei einer klassischen Tollwut.



Anzucht von Tollwutvirus in der Zellkultur mit anschließender Immunfluoreszenz

Eine altbekannte Seuche ist zurück - Aujeszky'sche Krankheit nachgewiesen

Dr. Annette Kuczka

Stichworte: Hund, Jagd, Juckseuche, Schwarzwild

Die Aujeszky'sche Krankheit (AK), auch *Morbus Aujeszky*, Pseudowut, Juckseuche u. a. genannt, ist eine weltweit verbreitete für sehr viele Säugetierarten ansteckende anzeigepflichtige Virusinfektion, die unheilbar ist und insbesondere bei Fleischfressern und Wiederkäuern immer tödlich verläuft. Primaten, also auch der Mensch, sind praktisch unempfindlich und erkranken i. d. R. nicht.

Das verursachende Virus ist ein Herpesvirus (Suides Herpesvirus-1; Subfamilie Alpha-Herpesvirinae), dessen eigentlicher Wirt das Schwein darstellt. Bis kurz vor der Jahrtausendwende war die Erkrankung in deutschen und europäischen Hausschweinebeständen weit verbreitet und führte zu hohen Verlusten und ökonomischen Schäden in der Schweineproduktion. Das Virus löst zwar bei älteren Schweinen nur geringgradige Allgemeininfektionen aus - häufig ohne signifikante Erkrankungen und Todesfälle - bewirkt jedoch insbesondere in akut infizierten Beständen bei tragenden Sauen zahlreiche Aborte oder Totgeburten und viele Todesfälle bei jungen Saugferkeln. In infizierten Schweinen persistiert das Virus lebenslang.

Dank massiver Bekämpfungsmaßnahmen wurde das Virus in den Hausschweinbeständen getilgt und seit 2003 gilt Deutschland offiziell als frei von AK. Allerdings wurden seitdem in den Wildschweinebeständen Deutschlands immer wieder Antikörper gegen AK nachgewiesen. Dabei wurden regional unterschiedlich bis zu 30 % der untersuchten Blutproben seropositiv getestet. Auch in NRW verlaufen serologische Routineuntersuchungen bei Wildschweinen zunehmend positiv.

Es ist also davon auszugehen, dass das AK-Virus im Schwarzwild in niedriger Inzidenz vorkommt. Um Hausschweinebestände gegen die Seuche zu schützen, ist daher ein Kontakt mit Wildschweinen unbedingt zu vermeiden.

Der Infektionsweg von Schwein zu Schwein ist überwiegend aerogen/nasal (über die Luft). Dagegen sind bei Fleischfressern und Wiederkäuern verschiedene Übertragungswege bekannt: alimentär/oral (über Aufnahme infektiösen Materials über die Maulhöhle), nasal u. a.

Gegen Ende des Jahres wurde der Tierkörper eines Jagdhundes zur Untersuchung auf die Krankheits- bzw. Todesursache überbracht. Der Vorbericht lautete: Das Tier sei einige Tage nach einer Jagd, bei der er ein junges Wildschwein verfolgt, gestellt und angegriffen habe plötzlich mit hohem Fieber, Apathie und unstillbarem Juckreiz erkrankt und sofort zu einer Tierarztpraxis gebracht worden. Dort habe man aufgrund der typischen Symptome des Hundes den Verdacht auf das Vorliegen einer Aujeszky'schen Erkrankung geäußert und aufgrund der ungünstigen Prognose die Euthanasie des Tieres angeraten. Trotz eines Therapieversuches verstarb der Hund am gleichen Tag.

Bei der Sektion wurden makroskopisch, außer den Befunden eines ausgeprägten schockbedingten Herzkreislaufversagens und deutlich ausgeprägten Kratzspuren mit leichten Verletzungen und Blutungen in der Haut im seitlichen Hals-Kopfbereich beiderseits, keine weiteren Befunde festgestellt.

Die histologische Untersuchung ergab eine mäßig ausgeprägte nicht-eitrige Encephalitis im Stammhirn, der Medulla oblongata und im Rückenmark des vorderen Halses.

Diese Befunde sind typisch für eine Virusinfektion, die - wie die Infektion mit dem AK-Virus - auf neurogenem Weg verläuft. Die Viren dringen (bei allen Tieren, außer den Schweinen) i. d. R. über die Schleimhaut der Maul- bzw. Rachenhöhle oder der Nasenhöhle in den Körper ein und verbreiten sich nicht im ganzen Körper, sondern wandern an Nerven entlang in das Gehirn und das vordere Rückenmark und lösen dort Entzündungsreaktionen aus. Diese führen insbesondere bei Fleischfressern, Wiederkäuern und Pferden oft zu starken zentralnervösen Störungen wie Apathie, aber auch tobsuchtsartigen Erscheinungen. Sehr häufig - besonders ausgeprägt bei Pferden und Rindern - kommt es zu massivem Juckreiz häufig im vorderen Halsbereich, oft mit starker Selbstverletzung mit Blutungen und großflächigen Hautläsionen durch das zwanghafte Kratzen. Bei Hunden und Katzen sind jedoch auch klinische Verläufe ohne erkennbare Krankheitserscheinungen und ganz plötzlich auftretenden Todesfällen ("aus scheinbar völliger Gesundheit") bekannt.

Gewebeproben u. a. von Gehirn, Halsmark und Tonsillen des Hundes wurden virologisch mittels Zellkultur-Immunfluoreszenztest sowie molekularbiologisch auf AK untersucht. Bei beiden Methoden verlief die Untersuchung positiv. Es handelte sich also eindeutig um Morbus Aujeszky.

Der bekannteste und wohl auch häufigste Infektionsweg bei Fleischfressern ist eine Infektion durch Aufnahme virushaltiger Futtermittel, i. d. R. unerhitztes Fleisch von Schweinen. Das Virus hat eine sehr hohe Widerstandsfähigkeit in Fleisch und anderen Lebensmitteln, die unerhitztes Schweinefleisch enthalten. So konnte z. B. noch nach Einfrieren bis -18°C oder in gepökeltm Schweinefleisch infektiöses AK-Virus nachgewiesen werden.

In der Vergangenheit, als die Infektion bei Hausschweinen regelmäßig auftrat, war daher allseits bekannte und geübte Praxis, Katzen und Hunde -wenn überhaupt- ausschließlich mit durcherhitztem Schweinefleisch zu füttern. Diese Praxis wird auch heute noch überwiegend gepflegt.

In vorliegendem Fall hat sich der Hund nicht durch Aufnahme virushaltigen Fleisches infiziert (die Aufnahme roher Abfälle der gejagten Wildschweine wurde vorberichtlich ausgeschlossen), sondern muss sich bei dem Kontakt mit dem Wildschwein während der Jagd infiziert haben. Gleichartige (Einzel-)Fälle werden seit einigen Jahren aus Deutschland und auch Österreich immer wieder berichtet. Die Virusaufnahme erfolgt wahrscheinlich nasal oder oral, insbesondere durch Kontakt mit Speichel oder vielen anderen Körperflüssigkeiten des Wildschweines. Blut gilt als nicht infektiös.

Der eindeutige Nachweis einer AK-Infektion eines Hundes in Verbindung mit den anamnestisch eindeutigen Zusammenhängen (enger Kontakt des Hundes mit einem Wildschwein auf einer Jagd im Rheinland, die einige Tage vor der Erkrankung des Tieres stattfand, Ausschluss anderer möglicher Infektionsquellen) führt zu dem Schluss, dass dieses Wildschwein zum Zeitpunkt des Kontaktes eine AK-Infektion aufgewiesen haben muss. Dabei ist davon auszugehen, dass das Tier akut infiziert war oder eine aktuelle Reaktivierung der Infektion nach latenter Infektion vorlag. Leider war das Stück, das erlegt worden war bereits verwertet worden und daher nicht mehr für eine Untersuchung verfügbar.

Gesamtübersicht der durchgeführten Untersuchungen

Untersuchungen	2018
Gesamtzahl der Untersuchungen	410.688
Pathologisch-anatomische und histopathologische Untersuchungen	1.314
Bakteriologische Untersuchungen	6.584
Mykologische Untersuchungen	
- Tierseuchen	80
- Lebensmittel	32
Parasitologische Untersuchungen	982
Virologische Untersuchungen	220.607
Serologische Untersuchungen	181.570
Sonstige Untersuchungen (Resistenztest)	
- Trichinellen	231
- Resistenztest	270

Anzeigepflichtige Tierseuchen

Nachgewiesene Tierseuchen	Tierart/ -gruppe	2018
Amerikanische Faulbrut	Bienen	145
Bovine Herpesvirus Typ 1 Infektion (alle Formen)	Rind	990
Bovine Virusdiarrhoe/ Mucosal Disease	Rind	58
Tollwut	Fledermaus	1

Meldepflichtige Tierkrankheiten

Nachgewiesene Erkrankung	Tierart/ -gruppe	2018
Chlamydiose	Wild,- Zier- und Zoovögel	10
Ecthyma contagiosum	Schaf / Ziege	8
Listeriose	Rind	4
	Schaf	1
	Wild (Säugetiere)	0
Paratuberkulose	Rind	10
	Schaf / Ziege	25
	Wild	2
	Zootier (Säugetier)	0

Nachgewiesene Erkrankung	Tierart/ -gruppe	2018
Q-Fieber	Rind	8
Salmonellose (außer Rind)	Schwein	2
	Schaf	5
	Ziege	0
	Hund, Katze	5
	Nutzgeflügel	21
	Wild-, Zier- u. Zoovögel	7
	Zootiere (Säugetiere)	1
	Wild	3
	Amphibien, Reptilien	1
Schmallenbergvirus-Infektion	Rind	
Tuberkulose (außer Rind)	Pferd	0
	Wildtier (Säugetier)	1
	Nutzgeflügel	1
	Wild-, Zier- u. Zoovögel	46
	Zootier (Säugetier)	1
	Reptilien	4
Tularämie	Wild (Säugetiere) hier: Hasen	5

Sonstige Zoonosen

Nachweis	Tierart/ -gruppe	2018
Ascaridiose	Hund/ Katze	12
	Pferd	3
	Schwein	2
	Zootiere (Säugetier)	4
	Wildtiere (Säugetier)	10
	Wild-, Zier- u. Zoovögel	17
	Nutzgeflügel	27
	Aspergillose	Wild-, Zier- u. Zoovögel
Bandwürmer	Heimtier	1
	Wild-, Zier- u. Zoovögel	7
	Nutzgeflügel	2
	Zootiere (Säugetier)	1
Bordetella bronchiseptika-Infektion	Heim- und Pelztiere	4
	Hund	1
	Schwein	1
Fasciolose	Schaf / Ziege	4
	Wildtiere (Säugetier)	1

Nachweis	Tierart/ -gruppe	2018
Giardia	Hund, Katze	4
	Heimtier	2
	Zootier (Säugetiere)	1
Kryptosporidiose	Rind	6
Pasteurellose	Rind	2
	Schwein	6
	Schaf	0
	Hund, Katze	19
	Heim- und Pelztier	7
	Nutzgeflügel	1
	Zootiere (Säugetiere)	1
	Wild (Säugetiere)	5
	Wild-, Zier- und Zoovögel	2
Rotavirusinfektion	Rind	5
<i>Streptococcus suis</i> -Infektion	Schwein	12
	Wild (Säugetiere)	2
	Zootiere (Säugetiere)	1
	Wild-, Zier- und Zoovögel	1
<i>Usutuvirus-Infektion</i>	Wildvögel	20
<i>Yersinia pseudotuberculosis</i>	Kaninchen	0
	Zootiere (Säugetiere)	0
	Wild (Säugetiere)	15
	Wild-, Zier- u. Zoovogel	1

Sonstige Tierkrankheiten von Bedeutung

Nachweis	Tierart/ -gruppe	2018
EBHS	Wildtiere	1
RHD-2	Heim- und Wildtiere	62

Qualitätsmanagement

Daniela Voß

Stichworte: *Re-Akkreditierung, DAkks, Revision, DIN EN ISO 17025:2018*

Nach der Umsetzung der landesweiten Schwerpunktbildung, fand Mitte 2018 die erfolgreiche Reakkreditierung mit neuen Fachbegutachtern der DAkks (Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH) statt. Im Rahmen der Reakkreditierung wurde zudem die Akkreditierungsurkunde entfristet.

In über 50 Arbeitsbereichen werden über 850 Parameter untersucht. 46 dieser Arbeitsbereiche sind flexibel akkreditiert. Die Akkreditierungsurkunde stellt nur einen Auszug unseres Methodenspektrums dar. Weitere Methoden des Leistungsspektrums, welche nicht explizit genannt sind, sind ebenfalls akkreditiert, wenn sie zu einem der flexiblen Arbeitsbereiche gehören.

Zur Sicherung der Qualität werden fortlaufend fehlerverhindernde und korrigierende Maßnahmen in das QM-System implementiert. Durch die ständige Teilnahme an Eignungsprüfungen wird die analytische Qualitätssicherung fortlaufend überwacht und damit an die steigenden Anforderungen der DAkks angepasst. Dabei steht der Einsatz vorbeugender Maßnahmen im Vordergrund.

In 2018 lag der Fokus des Qualitätsmanagements sowohl auf der Umsetzung der Anforderungen der DAkks, als auch auf der Ergänzung der zusätzlichen Forderungen der revidierten DIN EN ISO 17025, die seit März 2018 in deutscher Fassung vorlag. Ziel war es, die laufenden Prozesse weiter zu verbessern, um für das im Folgenden anstehende "Umstellungsaudit" im Dezember 2019 vorbereitet zu sein. In diesem externen Audit erfolgt die Systembegutachtung nicht mehr nach DIN EN ISO 17025:2005, sondern nach der neuen DIN EN ISO 17025:2018.

Die revidierte DIN EN ISO/IEC 17025:2018 enthält nur wenige wirkliche Neuerungen. Vielmehr wurde die Struktur an die bereits gültigen Normen der 17000er Reihe angepasst, einige Sachverhalte klarer dargestellt und die Norm prozessorientiert aufgebaut. Resultierend aus der ISO 9001:2015 hielten die Themen "Risiken und Chancen" Einzug, mit dessen Hilfe das Managementsystem weiter optimieren werden soll.

Futtermittel

Hydroxymethylfurfural (HMF) in Bienenfutter

Dr. Renate Krull-Wöhrmann

Stichworte: *Bienensterben, Invertzucker, Futtersirup*

Seit 2017 gibt es im Bereich der amtlichen Futtermitteluntersuchung in NRW Sonderprogramme (LUP - Landesuntersuchungsprogramm) wie im Bereich Lebensmittel, bei denen schwerpunktmäßig ca. 50 Proben auf spezielle Fragestellungen untersucht werden. Diese Futtermittel-LUP werden im Bericht zur "Umsetzung des nationalen Kontrollplan Futtermittel für die Jahre 2017 - 2021" in NRW für jedes Kontrolljahr vom MULNV beschrieben.

NRW-Futtermittel-Landesuntersuchungsprogramme (LUP) 2018

LUP2018	Untersuchung von (Produkt)	Untersuchung von (Parameter)
062	Einzelfuttermittel im Sinne der VO (EU) 68/2013 mit GVO-Kennzeichnung, vor allem Soja- und Maisprodukte	Gentechnisch veränderte (GV) Bestandteile, bes. nicht zugelassene GV-Events
063	Futtermittel mit hohem Maisanteil für Milchkühe	Mykotoxine (Aflatoxine, Deoxynivalenol, Zearalenon)
064	Bienenfutter, Probenahme beim Imker	Hydroxymethylfurfural
2018LIP-006	Geflügelfutter mit Auslobung ohne Gentechnik zur Überprüfung der Kennzeichnung "ohne Gentechnik" bei Eiern	Gentechnisch veränderte (GV) Bestandteile

LIP- Landesinspektionsprogramm

Das hohe Bienenvölkersterben von 29 % in den Niederlanden und Belgien im Winter 2009/10 wird in Verbindung mit HMF-Gehalten in Invertzucker aus Rüben diskutiert. In den Jahren 2014 und 2017 erfolgten zwei Schnellwarnungen für Bienenfutter wegen erhöhter HMF-Gehalte, die für Bienen toxisch sein könnten (iRASFF 2014.1088 und iRASFF 2017.0321), da die nationalen Aktionsgrenzwerte von Belgien und Slowenien in Höhe von 40 mg HMF pro kg Bienenfutter um ein Mehrfaches überschritten waren. Nach Koziowski [3] wurden bienenschädliche Effekte erst ab 150 mg HMF/kg Futtersirup beobachtet.

Durch das BMEL-Merkblatt über die Vermeidung des Vorkommens von Hydroxymethylfurfural in Futtermitteln für Honigbienen wurde 2018 in Deutschland ein Orientierungswert von 60 mg HMF/Sirup bezogen auf eine Trockensubstanz von 72 % (für Futtersirup

handelsüblicher Trockensubstanzgehalt) als Handlungsempfehlung für Imker veröffentlicht.

In einer LUP-Probenserie Bienenfutter, entnommen ab dem Spätsommer und bis in den Winter, sollten die HMF-Gehalte in den speziellen Zuckersirupen für Bienen geprüft werden.

Während der Lagerung kann sich in Bienenfutter-Zuckersirup Hydroxymethylfurfural (HMF) bilden, welches in einer bestimmten Konzentration toxisch für die Bienen sein kann, besonders wenn eine lang andauernde Fütterungsperiode (Überwinterungszeit) eine langfristige Exposition mit HMF bedingt. Zur detaillierten Begründung wird aus dem o. a. Merkblatt zitiert:

„Futtermittel für Honigbienen werden in der Regel für die Phase der Überwinterung eingesetzt, um den im Sommer entnommenen Honig durch ein äquivalentes Futter zu ersetzen. Honigbienen können nur Mono- und Disaccharide und in gewissen Mengen auch deren Metaboliten (z. B. Zitronensäure, Essigsäure) metabolisch gut nutzen. Asche, Oligosaccharide, Karamellisierungs-, Umwandlungs- und Zerfallsprodukte von Kohlenhydraten sind für den Honigbienenorganismus nicht nutzbar und ggf. schädlich. Ihre Aufnahme sollte daher möglichst gering gehalten werden. Andernfalls können diese Stoffe über den Kot zu einer Überlastung der Kotblasen der Honigbienen, bei ungünstigen Wetterbedingungen zu einem Abkoten im Honigbienenvolk und damit einhergehend ggf. zum Verlust des Volkes führen.“



Vor der Winterfütterung finden Bienen genügend Futter in der Natur

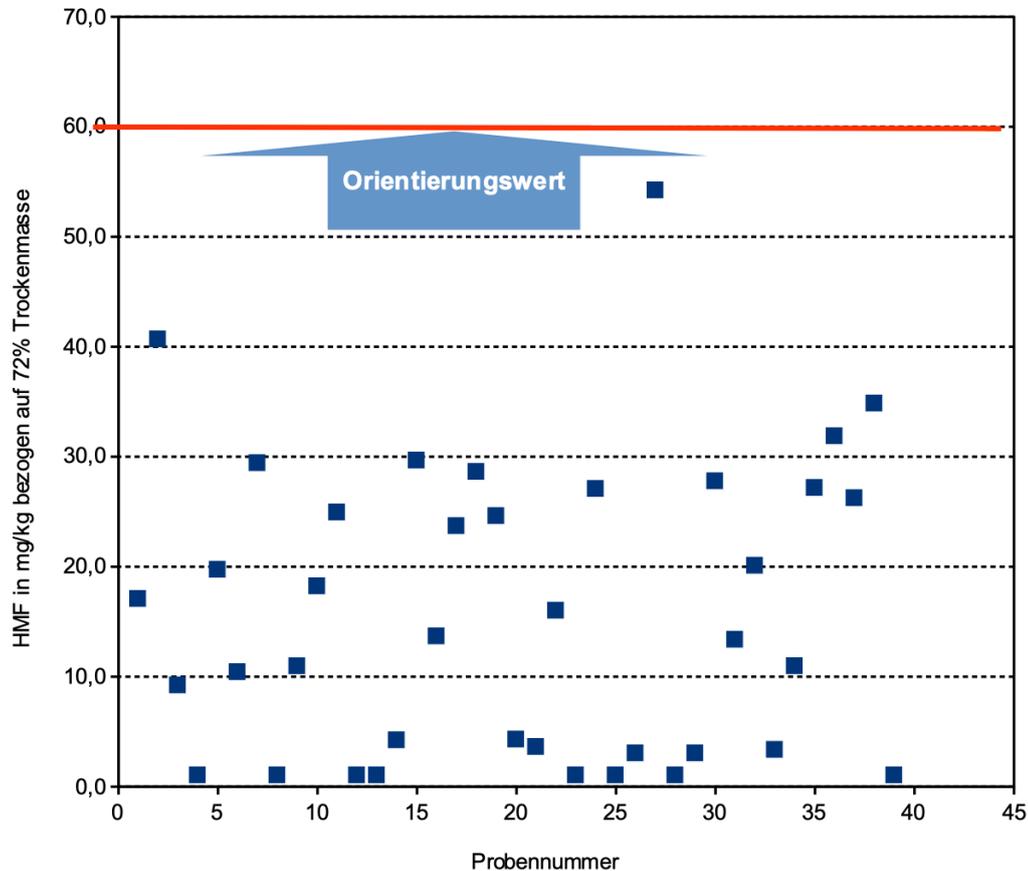
Es wurden insgesamt 39 Futtersirupe für Honigbienen zwischen Ende August und Mitte Dezember im Rahmen der amtlichen Futtermittelüberwachung entnommen. Die Probenahme erfolgte bei Tierhaltern, in einem Fall auch bei einem Hersteller von Einzelfuttermitteln.

Folgende Futtermittelarten wurden eingeliefert:

- Futtersirupe für Honigbienen (z. B. Rübenzucker oder Maisstärke-Basis),
- Bienenfutterteig aus Zucker (Saccharose, Glukosesirup, Invertzuckersirup),
- selbst hergestellte Sirupe aus Kristallzucker und Wasser

Die Proben wurden auf HMF mittels HPLC-DAD untersucht, entsprechend ASU § 64 LFGB Nr. L 40.00 10/3, modifiziert (DIN 10752) (NG: 1 mg/kg, BG: 3 mg/kg). Die lösliche Trockensubstanz der Proben wurde über den Brechungsindex ermittelt, Methode: ASU § 64 Nr. L 39.00-3. Um die Werte vergleichen zu können, wurden alle HMF-Gehalte auf eine lösliche Trockensubstanz von 72 % umgerechnet. Das abgebildete Diagramm zeigt die

Verteilung der HMF-Werte der untersuchten Proben allesamt unter dem Orientierungswert von 60 mg HMF/kg.



Für einige Bienenfutter auf Saccharosebasis (Zuckerrübe) wurde mit einem HMF-Gehalt von maximal 20 mg/kg geworben. Diese Auslobungen konnten bestätigt werden. Der höchste HMF-Wert wurde mit 54 mg HMF/kg bei einem Bienenfuttersirup bezogen auf 72 % Trockenmasse aus dem Handel festgestellt.

Kein Gehalt lag über dem Orientierungswert des BMEL-Merkblatts. Weitere Untersuchungen sind daher im Rahmen der Routinekontrolle der amtlichen Futtermittelüberwachung ausreichend.

BMEL: Merkblatt über die Vermeidung des Vorkommens von Hydroxymethylfurfural in Futtermitteln für Honigbienen v. 01.06.2018,

https://www.bvl.bund.de/DE/02_Futtermittel/01_Aufgaben/02_Amt_Futtermittelueberwachung/07_HMF_%20in_Futtermitteln_f%C3%BCr_Honigbienen/fm_HMF_Bienenfuttermittel_node.html , abgerufen am 19.03.2019

Kozianowski, G.: 5-Hydroxymethylfurfural in Bienenfutter. Sugar Industry 141, No 9 (2016), 575-583

EU-Schnellwarnsystem Food -Feed (<https://webgate.ec.europa.eu/cas/login...>)

MULNV "Umsetzung des nationalen Kontrollplan Futtermittel für die Jahre 2017–2021“ in Nordrhein-Westfalen, Kontrolljahr 2018. Referat VI-3, AZ: VI-3 – 41.20.09, Stand: März 2018

Futtermittel in Zahlen

Futtermittel-kontroll-plangruppe	Pro-ben-anzahl LANUV	Bean-stand-ungen LANUV	Hin-weise LANUV	Proben-anzahl KOB	Bean-stand-ungen KOB	Hinweise KOB
1. Einzelfuttermittel u. Erzeugnisse daraus insgesamt	134	10	6	344	14	18
1.1 Getreide	39	2	3	60	2	4
1.2 Ölsaaten	57	5	0	0	0	0
1.3 Körnerlegumi-nosen	2	0	0	0	0	0
1.4. Knollen und Wurzeln	8	0	0	2	0	0
1.5 andere Saaten und Früchte	0	0	0	0	0	0
1.6. Grün- und Rau-futter	3	1	0	243	12	14
1.7 andere Pflanzen, Algen	0	0	0	0	0	0
1.8. Milcherzeugnis-se	0	0	0	0	0	0
1.9 Erzeugnisse von Landtieren	0	0	0	38	0	0
1.10. Fische, Was-sertiere	4	0	0	0	0	0
1.11. Mineralstoffe	15	1	1	0	0	0
1.12. Vergärung von Mikroorganismen	0	0	0	0	0	0
1.13. Sonstige Ein-zelfuttermittel (Verschiedenes nach EFM-Katalog + Tränkwasser ein-schließlich minera-lischer EFM)	6	1	2	1	0	0
2. Mischfuttermittel insgesamt	260	55	26	116	0	6

Futtermittel- kontroll- plangruppe	Pro- ben- anzahl LANUV	Bean- stand- ungen LANUV	Hin- weise LANUV	Proben- anzahl KOB	Bean- stand- ungen KOB	Hinweise KOB
2. 1 Mischfm. für Fische	0	0	0	0	0	0
2.2. Mischfm. für Geflügel	0	0	0	0	0	0
2.3 Mischfm. für Heimtiere und Ka- ninchen (inkl. LUP Bienen-FM)	41	16	6	38	0	0
2.4. Mischfm. für Pferde	0	0	0	0	0	0
2.5 Mischfm. für Schweine	0	0	0	0	0	0
2.6. Mischfm. für Wiederkäuer	219	39	20	77	0	6

Veröffentlichungen und Vorträge

Veröffentlichungen

Schäfer, H., Conrads, R., Krull-Wöhrmann, R., Neumann-Mumme, U., (2018), Vitamin D3 in Futtermitteln – Ressourcen- und zeitsparende Analytik mit LC-MSMS, Chrom+Food Forum, 04/2018, S. 30-31

Poster

Aust, O. (2018), Wie kann Lernen für die 2. Staatsprüfung gelingen – Das Trinkwasserrecht als Lehr-Lern-Exemplum, 47. Deutscher Lebensmittelchemikertag, 17.09-19.09.2018, Berlin

Schäfer, H., Diable, J., Dittrich-Geurtz, N., (2018), Bestimmung von ausgewählten, wasserlöslichen Farbstoffen in Lebensmitteln mittels LC-DAD, 47. Deutscher Lebensmittelchemikertag, 17.09.-19.09.2018, Berlin

Pieper S., Hrenn, H., Brand, B., Schäfer, H. (2018), Universitäre Ausbildung von LebensmittelchemikerInnen im Fach Futtermittel, 47. Deutscher Lebensmittelchemikertag 17.09.-19.09.2018, Berlin

Vorträge

Aust, O. (2018), Vom würdigen Amtschemiker zur Staatlich geprüften Lebensmittelchemikerin – ein Rollenverständnis im Wandel, Schleißheimer Forum, LGL Akademie, 12. Juni 2018, Oberschleißheim

Heun-Münch, B. (2018), Mikrobiologische Untersuchung und Trichinenuntersuchungen bei frischem Fleisch, Fachbesprechung des LANUV „Fleischhygiene“, 27.11.2018, Recklinghausen

Horn, D. (2018), Die neue WOG 09 – vegane & vegetarische Ersatzprodukte, LANUV Fortbildungsveranstaltung Probenahme, 13.03.2018, Recklinghausen

Horn, D. (2018), Die Leitsätze für Fleisch und Fleischerzeugnisse – Evolution oder Revolution?, 14. Lemgoer Lebensmittelrechtstagung Fleisch + Feinkost, 09.04.2018, Lemgo

Horn, D. (2018), Bericht aus der Lebensmittelbuchkommission, 81. Arbeitstagung des ALTS, 18. – 20.06.2018, Berlin

Horn, D. (2018), Verwendung von Phosphaten bei der Herstellung tiefgefroren in den Verkehr gebrachter Fleischspieße, 81. Arbeitstagung des ALTS, 18. – 20.06.2018, Berlin

Horn, D. (2018), Unterlaufen „Schattenleitsätze“ das Deutsche Lebensmittelbuch? Ariana Food Days, 5.- 6. September 2018, Düsseldorf

Horn, D. (2018), Räuchern mit Rauchkondensaten - wie sage ich es dem Verbraucher? 41. Lemgoer Arbeitstagung Fleisch + Feinkost, 5. November 2018, Lemgo

Horn, D., (2018), Beanstandungsgründe der Überwachung bei der Kennzeichnung von Lebensmitteln, 17. Praxisforum Lebensmittelkennzeichnung, 14.-15.11.2018, Bonn

Horn, D. (2018), Aktuelles bei der Beurteilung von Fleischerzeugnissen Fortbildungsveranstaltung mit der Fa. Schmitz Fleischwaren, 22. 11.2018, Köln

Horn, D. (2018), Bericht aus der Lebensmittelbuchkommission, 82. Arbeitstagung des ALTS, 5.-6.12.2018, Erlangen

Horn, D. (2018), Bereitstellung belastbarer mikrobiologischer Normen und entsprechender Risikobewertungen, 82. Arbeitstagung des ALTS, 5.-6.12.2018, Erlangen

Horn, D. (2018), Zulassung von Phosphaten in rohen Fleischdrehspießen , 82. Arbeitstagung des ALTS, 5.-6.12.2018, Erlangen

Horn, D. (2018), Leitsätze für vegane und vegetarische Lebensmittel mit Ähnlichkeit zu Lebensmitteln tierischen Ursprungs – Vorstellung des Leitsatzes und erste Überlegungen zur „Ähnlichkeit“, 82. Arbeitstagung des ALTS, 5.-6.12.2018, Erlangen

Krull-Wöhrmann, R., (2018), “On the validation of microscopic methods“ und “Undesirable seeds according to Directive 2002/32/EC Annex I Sect VI.1” IAG - International Association for Feedingstuff Analysis, Section Feedingstuff Microscopy, 5.-7.06.2018, Hamburg

Monse, H., (2018) , Nachweis von Ruminanten DNA in Futtermittel für Tiere in Aquakultur, LANUV Fortbildung für Futtermittel-Kontrollere, 11.10.2018, Bad Sassendorf

Russ, G., (2018), VLOG- interlaboratory comparisons report for Determining the Soya Mass in Feed - Report and summary, IAG-Sitzung, 06.06.2018, Hamburg

Daten
Lebensmittel-Proben

Proben	Anzahl
Gesamt-Proben	25.112
davon:	
Proben aus Überwachungsprogrammen	2.045
Verdachts-, Verfolgs- und Nachproben	1.642
Beschwerdeproben	228

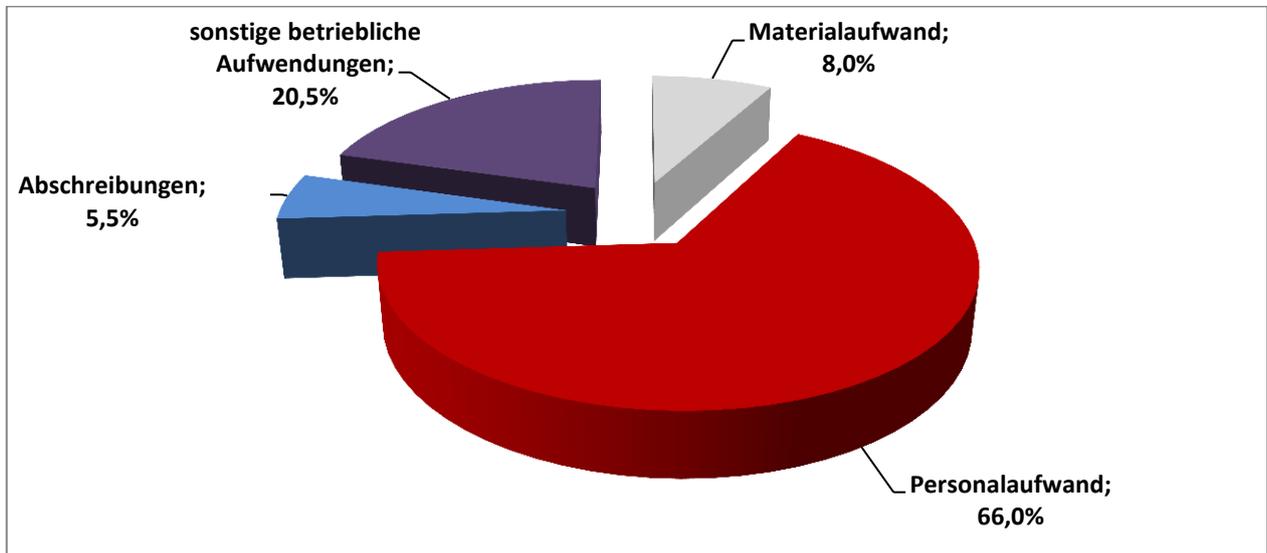
Personalzahlen

Personal		
Vorstand, Qualitätsmanagement	8	Mitarbeitende
Verwaltung & Finanzen, Controlling	21	Mitarbeitende
Tiergesundheit	65	Mitarbeitende
Beratung & Bewertung	41	Mitarbeitende
Analytik & Entwicklung	86	Mitarbeitende
Summe	221	Mitarbeitende

Wirtschaftliche Daten

Erträge	18,5 Mio.€
----------------	-------------------

Aufwände	20,0 Mio. €
1 davon Materialaufwand	1,6 Mio. €
2 davon Personalaufwand	13,2 Mio. €
3 davon Abschreibungen	1,1 Mio. €
4 davon sonstige betriebliche Aufwendungen	4,1 Mio. €



Plandaten für das Wirtschaftsjahr 2018

Glossar

AIJN	Assoziation der europäischen Industrie der Fruchtsäfte und Nektare der Früchte und Gemüsen
ALARA-Prinzip	as low as reasonably achievable-Prinzip
ALB	Arbeitsgruppe „Lebensmittel, Bedarfsgegenstände, Wein und Kosmetika“
ALS	Arbeitskreis Lebensmittelchemischer Sachverständiger der Länder und des Bundesamtes für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit
ALTS	Arbeitskreis der auf dem Gebiet der Lebensmittelhygiene und der vom Tier stammenden Lebensmittel tätigen Sachverständigen
AöR	Anstalt des öffentlichen Rechts
ArfD	akuten Referenzdosis
Art.	Artikel
ASU	Amtliche Sammlung von Untersuchungsverfahren
BALVI	Bundeseinheitliche Anwendungen für Lebensmittelsicherheits- und Veterinärüberwachungs-Informationsverarbeitung
BfR	Bundesinstitut für Risikobewertung, Berlin
BG	Bestimmungsgrenze
BGF	Betriebliche Gesundheitsförderung
BHV	Bovines Herpesvirus
BÜP	Bundesweites Überwachungsprogramm
BVL	Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit, Berlin
CONTAM	Wissenschaftliche Gremium für Kontaminanten in der Lebensmittelkette bei der EFSA
CVUÄ	Chemisches und Veterinäruntersuchungsämter
CVUA-MEL	Chemisches und Veterinäruntersuchungsamt Münsterland-Emscher-Lippe
CVUA Rheinland	Chemisches und Veterinäruntersuchungsamt Rheinland

CVUA-OWL	Chemisches und Veterinäruntersuchungsamt Ostwestfalen-Lippe
CVUA-RRW	Chemisches und Veterinäruntersuchungsamt Rhein-Ruhr-Wupper
CVUA WFL	Chemisches und Veterinäruntersuchungsamt Westfalen
DGHM	Deutsche Gesellschaft für Hygiene und Mikrobiologie
d.h.	das heisst
DE	Deutschland
DNA	deoxyribonucleic acid
EBVL	Euorpean Bat Lysaavirus
EBHS	European brown hare syndrome
EDX	Energiedispersive Röntgenspektroskopie
EFM	Einzelfuttermittel
EFSA	European Food Safety Authority
EG	Europäische Gemeinschaft
ELISA	Enzym gekoppeltes Immunoabsorbent Nachweisverfahren
ErrVO	Errichtungs-Verordnung
ESI	Elektronenspray-Ionisation
EU	Europäische Union
e.V.	eingetragener Verein
FLI	Friedrich-Loeffler-Institut, Greifswald
g	Gramm
gE	Glykoprotein E
ggf.	gegebenenfalls
g/l	Gramm pro Liter
GC-MS	Gaschromatographie mit massenspektrometrischer Detektion
GV	gentechnisch verändert
GVO	Gentechnisch veränderter Organismus
h	Stunde
HCV	Health Claims Verordnung

HPLC	Hochleistungs-Flüssigkeitschromatographie
HPLC-DAD	Hochleistungs-Flüssigkeitschromatographie mit Diodenarray-detektion
HPAI	hoch pathogene Aviäre Influenza
iRASSF	informative Schnellwarnung des System für Lebensmittel und Futtermittel
KbE/g	Kolonie bildende Einheit je Gramm
kg	Kilogramm
KG	Körpergewicht
KiGGS	Kinder – und JuGend-Gesundheits-Survey
KOB	Kreisordnungsbehörde
LANUV	Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen
LAV	Länderarbeitsgemeinschaft Verbraucherschutz
LC	Flüssigkeitschromatographie
LC-DAD	Flüssigchromatographie mit Diodenarray-Detektion
LC-MS	Flüssigchromatographie mit massenspektrometrischer Detektion
LC-MS/MS	Flüssigchromatographie mit tandem-massenspektrometrischer Detektion
LFGB	Lebensmittel- und Futtermittel Gesetzbuch
LGL	Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit
LIP	Landesweites Inspektionsprogramm
LIMS	Labor-Informations- und Management-System
LMIV	Lebensmittel Informationsverordnung
LUP	Landesweites Untersuchungsprogramm
LÜP	Landesweites Überwachungsprogramm
MALDI	Matrix unterstützte Laserdesorption Ionisation
mg	Milligramm
mg/g	Milligramm pro Gramm

mg/kg	Milligramm pro Kilogramm
m/z	Verhältnis Masse zu Ladung
Mischfm.	Mischfuttermittel
MRI	Max-Rubner-Institut
MS	Massenspektrometrie
MS/ MS	Massenspektrometrie/ Massenspektrometrie (Kopplung)
MULNV	Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz NRW
NG	Nachweisgrenze
NRW	Nordrhein-Westfalen
ÖFS	Ökologische Flächenstichprobe
OTA	Ochratoxin A
PCR	Polymerase Kettenreaktion
REM	Rasterelektronenmikroskopie
RHD-2	Rabbit haemorrhagic disease type 2
RKI	Robert Koch-Institut
RP-HPLC	Umkehrphasen Hochleistungschromatographie
TBX	Tryptone Bile X-Glucoronide (Agar)
TOF	Flugzeit (time of flight)
u. a.	unter anderem
USDA	United States Department of Agriculture
µg	Mikrogramm
v.a.	vor allem
VO	Verordnung
vol.	Volumen
WHO	Weltgesundheitsorganisation