

Landesbetrieb Hessisches Landeslabor

HESSEN



Jahresbericht 2022



Ihr Partner für Verbraucherschutz in Hessen



Impressum

Herausgeber: Landesbetrieb Hessisches Landeslabor (LHL)

Schubertstraße 60 H13, 35392 Gießen

Telefon: 0641 4800-555

Telefax: 0641 4800-5900

E-Mail: poststelle@lhl.hessen.de

Internet: www.lhl.hessen.de

Informationsmanagement

Leitung: M. Schambeck

Redaktion: A. Frank, M. Schambeck, A. Siebert

Satz und Gestaltung: T. Blödorn

Stand: Juli 2023

Bildnachweis

Titelbild © Countrypixel - Stock.Adobe.com

S. 1 Hartmut Römer © LHL

S. 5 Veterinärmedizin © LHL

S. 6 Landwirte mit Tablet im Schweinestall © Josepcurto - Freepik.com

S. 8 Sack mit Schweinefutter © LHL

S. 10 Jagdhund © Antonmaster - Freepik.com

S. 11 Abstrich *Corynebacterium rouxxi* © LHL

S. 12 Spezies *Erysipelothrix anatis* auf einer Blutagarplatte © LHL

S. 12 Spezies *Erysipelothrix aquatica* auf einer Blutagarplatte © LHL

S. 12 Spezies *Erysipelothrix urinaevulpis* auf einer Blutagarplatte © LHL

S. 13 Enten © User32883319 - Freepik.com

S. 13 Blutegel © Vershinin89 - Freepik.com

S. 14 Fuchs © Wildmedia - Freepik.com

S. 15 Lebensmittel, Bedarfsgegenstände und Kosmetika © Twenty20 - Freepik.com

S. 16 Acrylamid Strukturformel © LHL

S. 17 Pommes Frites © Kamranaydinov - Freepik.com

S. 19 Ausbilder und Schülerin im Labor © Kasipat - Freepik.com

S. 20 Schulungsraum mit Computerarbeitsplätzen © LHL

S. 22 Weinkontrolle im Labor © Caftor - Stock.Adobe.com

S. 23 Landwirtschaft und Umwelt © Natali - Stock.Adobe.com

S. 24 Phosphor-Rezyklate © LHL

S. 25 Versuchsreihe zur Düngewirkung von Phosphor-Rezyklaten © LHL

S. 26 Traktor bei der Aussaat © Polubiatka - Freepik.com

S. 27 Gerste © LHL

S. 27 Untersuchungsspektrum des Saatgutlabors differenziert nach Fruchtarten © LHL

S. 28 Verteilung der Proben der Getreideuntersuchung nach Einsendungsgrund © LHL

S. 28 Eine Saatgutprobe in der Keimprüfung © LHL

S. 29 Die Entwicklung der Probenzahlen der Steinbrandanalyse im Saatgutlabor des LHL © LHL

S. 30 Verteilung der Untersuchungsproben auf 7 Belastungsklassen im Vergleich der letzten drei Jahre © LHL

S. 31 Tierärztliche Grenzkontrollstelle Hessen © Mario Hagen - Stock.Adobe.com

S. 32 Flugzeugtransport © Rawf8.Com - Freepik.com

S. 32 Getrocknete Frösche © LHL

S. 33 Getrocknete Hühnerküken © LHL

S. 33 Verschreibungspflichtige Tabletten in einem Beutel Couscous © LHL

S. 34 Drumsticks im Karton © LHL

S. 36 Schildkröten in Verpackung © LHL

S. 36 Schildkrötentransport © LHL

S. 36 The Survivor © Rolf Dietrich Brecher CC BY 2.0

S. 37 Personal © Cookie_Studio - Freepik.com



Sehr verehrte Leserinnen und Leser,

ich heiÙe Sie herzlich willkommen beim Lesen unseres Tätigkeitsberichtes des Hessischen Landeslabors (LHL) für das Jahr 2022. Auf den kommenden Seiten erwarten Sie viele spannende und informative Berichte aus unserem Landesbetrieb zu den vielfältigen Aufgaben, die wir im letzten Jahr abzuleisten hatten. Im Vordergrund steht dabei der Verbraucherschutz für die hessischen Bürgerinnen und Bürger.

Als Gäste konnten wir die Hessische Ministerin für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, Frau Priska Hinz, und den Regierungspräsidenten des Regierungsbezirkes Gießen, Herrn Dr. Christoph Ullrich, begrüÙen. Im Beisein der beiden wurde der Betrieb des neuen Überwachungslabors für gentechnische Anlagen in Hessen aufgenommen. Mit den modernen Analyseeinrichtungen ist eine neue Qualitätsstufe zur Absicherung der Umwelt vor gentechnisch veränderten Mikroorganismen (GVO) erreicht worden. Die Identifikation von Genveränderungen in spezifischen Mikroorganismen mit Hilfe modernster Methoden, wie unter anderem der Ganzgenomsequenzierung, ermöglicht die bestmögliche Überwachung durch Forschungseinrichtungen zum Schutz der hessischen Verbraucherinnen und Verbraucher.

Die hohe Qualität der Labordienstleistung des LHL wurde uns in der großen Wiederholungs- und Erweiterungsbegutachtung durch die Deutsche Akkreditierungsstelle (DAkkS), der Akkreditierungsbehörde der Bundesrepublik Deutschland, erneut bestätigt.

Endlich konnten wir auch wieder unsere Messeaktivitäten aufnehmen und waren als Aussteller Teil der Ökofeldtage auf dem Gladbacherhof der Justus-Liebig-Universität Gießen in Villmar. An unserem Stand

hatten die Messebesucherinnen und -besucher Gelegenheit, an unterschiedlichen Bodenproben praktische Erfahrungen bei der Bestimmung der Bodenartgruppe zu sammeln und sich über die Saatgutuntersuchungen des LHL für landwirtschaftliche Betriebe zu informieren. Denn schon bei der Aussaat wird die Grundlage einer erfolgreichen Ernte mit der Wahl des richtigen Saatgutes gelegt.

Im frischen Gewand zeigt sich des Weiteren unsere neue Webseite, die wir von Grund auf neu strukturiert und gestaltet haben. Damit steht ein schneller und direkter Zugang zu den Dienstleistungen und Serviceangeboten des Landeslabors für Bürgerinnen und Bürger, Wirtschaftsunternehmen und Institutionen zur Verfügung. Schauen Sie einfach mal unter www.lhl.hessen.de vorbei.

Ich wünsche allen Leserinnen und Lesern eine vergnügliche Lektüre zu den ausgewählten Themen des Hessischen Landeslabors aus dem Jahr 2022. Tabellen mit den Untersuchungszahlen aus den Fachabteilungen des LHL finden Sie natürlich wie gewohnt auch auf unserer Homepage.



Ihr

Hartmut Römer (Direktor)

Standorte LHL



Bad Hersfeld
Schloss Eichhof



Frankfurt
TGSH



Gießen
Hauptsitz



Kassel
Am Versuchsfeld



Kassel
Ausbildungszentrum
Chemieberufe



Kassel
Druseltalstraße



Wiesbaden
Glarusstraße

Inhaltsverzeichnis

● Veterinärmedizin	S. 5 - 14
● Lebensmittel, Bedarfsgegenstände und Kosmetika	S. 15 - 22
● Landwirtschaft und Umwelt	S. 23 - 30
● Tierärztliche Grenzkontrollstelle Hessen (TGSH)	S. 31 - 36
● Personal	S. 37 - 40

Veterinärmedizin

6 „Knochengerechte“ Fütterung

10 *Corynebacterium rouxii*: Auslöser für Hautveränderungen bei Hunden

12 Nahe Verwandte des Rotlaufregers entdeckt

Untersuchungszahlen zum Thema Veterinärmedizin finden Sie auf
www.lhl.hessen.de in der Rubrik
„Wir über uns“ - „Berichtswesen“

Alternativ können Sie diese Ergebnisse direkt mit Ihrem Smartphone abrufen.
Dazu folgenden QR-Code scannen:





Abb. 1: Landwirte mit Tablet im Schweinestall (Symbolfoto)

Veterinärmedizin

„Knochengerechte“ Fütterung

Manchmal erscheint es, als ob Gesetze und Verordnungen neue Trends setzen oder bestehende zumindest verstärken können. Die Düngeverordnung und die Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft – kurz TA Luft – beschleunigen den ohnehin schon bestehenden Trend zu stark oder sehr stark reduzierter Stickstoff (N)- und Phosphor (P)-Fütterung in der Schweinehaltung.

Eine genau zugeschnittene, bedarfsgerechte Fütterung entlastet nicht nur Gülle und Abluft durch geringere Gehalte an Restnährstoffen, sondern auch gleichermaßen den Stoffwechsel des Schweins. Gerade ein Übermaß an Proteinen im Futter führt neben der Gefahr einer unausgeglichene Darmflora zusätzlich zu unnötigen, energetisch aufwendigen Umwandlungs- und Ausscheidungsprozessen für

den Organismus. Doch wer kennt schon den genauen individuellen Bedarf eines jeden Schweins in seinem Stall (Abb. 1)? Und wer kann wirklich sichergehen, dass im Trog genau das landet, was die Berechnung verspricht? In diesem Artikel soll die ungestörte Knochenentwicklung (Ossifikation) skizziert und mögliche Gefahren aufgezeigt werden, die im Zusammenhang mit einer nährstoffreduzierten Fütterung einhergehen können. Ein kleiner Fallbericht dient zudem der Veranschaulichung der physiologischen Zusammenhänge im Körper und seiner Wechselwirkungen bei der Regulation einzelner Mineralstoffe.

Bedeutung von Phosphor als Mikronährstoff

Mineralstoffe sind essenzielle, anorganische Mikronährstoffe, die dem Körper zugeführt werden müssen. Als Beteiligte im Aufbau von zum Beispiel Knochen, Enzymen oder Hormonen sind sie für den Ablauf von Stoffwechselfvorgängen unverzichtbar. In der Landwirtschaft steht unter anderem die Begrenzung des Phosphors im Fokus, da er sich – über die Gülle ausgebracht – im Boden anreichern und schwer lösliche Verbindungen



dungen eingehen kann. Nicht nur für Schweine ist Phosphor jedoch unentbehrlich. Er ist beispielsweise Bestandteil der DNA, maßgeblich an der Muskelaktivität beteiligt und in praktisch jeder Zelle vorhanden. 85 Prozent des gesamten Phosphorgehaltes entfallen dabei auf die Knochen. Über die Hälfte der Knochenmasse besteht aus anorganischen Verbindungen, allen voran Kalzium und Phosphor, welche wir hier genauer beleuchtet wollen.

Prozess der Knochenbildung

Die Knochenbildung beim Schwein beginnt bereits als Fetus in der Muttersau ab dem vierzigsten Trächtigkeitstag. Für die meisten Knochen gibt es eine Vorstufe aus Knorpel, die erst mit dem Heranwachsen im Prozess der Ossifikation zu Knochen umgewandelt wird. Dazu wird zunächst das Knorpelmaterial abgebaut und an diese Stelle wandern so genannte Osteoblasten (Zellen, die Knochen bilden) mit den Blutgefäßen ein. Diese Osteoblasten sondern ein noch weiches Material, das Osteoid,

ab. Die abgesonderte Grundsubstanz des Knochens besteht anfangs überwiegend aus Kollagenfasern, also Proteinen, die vor allem für Struktur und Festigkeit verantwortlich sind. Nach und nach lagern sich unter anderem die Mengenelemente Kalzium und Phosphor in Form der chemischen Verbindung Hydroxylapatit in das Osteoid ein und festigen die Substanz. Der nun vollständig von Knochenmaterial umschlossene Osteoblast ist damit ausdifferenziert und wird nun als Osteozyt bezeichnet. Aber der Knochen „ruht“ damit nicht. Eine spezielle Zellart, die aus der Gruppe der großen Fresszellen hervorgeht, baut diese Knochensubstanz in speziellen Stoffwechselfvorgängen wieder ab. Der Prozess des Knochenauf- und Knochenabbaus läuft parallel und kontinuierlich. Er repariert so kleine Risse (Mikrofrakturen), passt den Knochen an Belastung an und kommt beim ausgewachsenen Tier in eine Homöostase – in ein Gleichgewicht. Diese Vorgänge werden von vielen Faktoren, zum Beispiel von Hormonen oder der Verfügbarkeit von Mineralstoffen, gesteuert und beeinflusst.

Regelmechanismen für Blutkalziumspiegel

Nehmen wir zunächst das Beispiel des Kalziums: 99 Prozent des im Körper vorhandenen Kalziums ist in Knochen gespeichert. Ein kleiner Anteil des Kalziums liegt im Blut vor. Dieser Blutkalziumspiegel wird vom Körper in streng geregelten Bereichen gehalten, da Entgleisungen fatale Auswirkungen auf die Signalweiterleitung in Nervenzellen, den Herzschlag, die Blutgerinnung und viele weitere Prozesse im Körper haben. Die Regelmechanismen des Körpers sind vielfältig, komplex und eng miteinander verknüpft. Die drei wesentlichen Verfahren beinhalten die Möglichkeit, a) die Resorption aus dem Darm zu regulieren, b) den Speicher, also den Knochen, zu bedienen oder c) die Ausscheidung über die Nieren zu steuern. Die bedeutsamsten Beteiligten an diesen Regelkreisläufen sind das Parathormon, das Calcitriol (es entspricht der biologisch aktiven Form des Vitamin D) und Calcitonin, welche alle auch gleichzeitig in den Phosphat-Haushalt eingreifen.

Im Falle eines niedrigen Kalziumspiegels im Blut wird in der Nebenschilddrüse das Parathormon freigesetzt und in dessen Folge auch Vitamin D in der Niere final zu Calcitriol umgewandelt. Beide Stoffe wirken aktivierend auf Osteoblasten, Calcitriol zusätzlich auch auf Osteoklasten und sie fördern gemeinsam eine Kalziumresorption im Darm. Durch Parathormon wird die Kalziumausscheidung über den Harn gehemmt, durch Calcitriol die Phosphatausscheidung. Calcitriol ist ein hormonähnliches Vitamin. Es kann über die Nahrung aufgenommen oder durch den Körper selbst synthetisiert werden. Mit Hilfe von UV-Strahlen und speziellen Enzymen in der Niere entsteht Calcitriol, welches neben der Aufnahme von Phosphat aus dem Darm auch an einer Vielzahl anderer Funktionen, z.B. der Blutbildung oder dem Immunsystem, beteiligt ist. Damit keine Überversorgung stattfindet, wird über eine negative Rückkopplung die Abgabe von Parathormon gehemmt, das bedeutet, dass hohe Konzentrationen an Parathormon im Blut automatisch eine weitere Ausschüttung verhindern.

Ein andererseits erhöhter Serumspiegel an Kalzium führt zur vermehrten Freisetzung von Calcitonin aus der Schilddrüse, welches vereinfacht als Gegenspieler – Antagonist – des Parathormons angesehen werden kann. Über alle drei genannten Möglichkeiten der Beeinflussung wird durch Calcitonin der Kalziumspiegel abgesenkt: Die Freisetzung aus dem Knochen wird verringert, die Resorption im Darm gehemmt und die Ausscheidung über die Nieren erhöht. Es erhöht jedoch auch die Ausscheidung von Phosphat.



Abb. 2: Sack mit Schweinefutter

Fütterung auf die Bedürfnisse anpassen

Diese miteinander verflochtenen Zusammenhänge erklären die Notwendigkeit, bei der Rationsgestaltung eines Schweinefutters nicht allein auf Einzelkomponenten, sondern außerdem auf passende Mengenverhältnisse zueinander zu achten (Abb. 2). Doch das oft erwähnte „Kalzium-zu-Phosphor-Verhältnis“ ist keine starre Zahl. Es unterliegt wiederum einer Abhängigkeit von der Gewichtsklasse, der biologischen Leistung der Herde und der Menge an enthaltenem Phosphor und variiert damit beispielsweise von 1,25:1 für Endmasttiere bei sehr stark stickstoff- und phosphorreduzierter Fütterung bis zu 1,44:1 für die Anfangsmast bei lediglich stark stickstoff- und phosphorreduzierter Fütterung (Quelle: DLG Kompakt 2010). Diese Angaben beziehen sich grundsätzlich auf ein Futter unter Zugabe von Phytasen, da ein Großteil des Gesamtphosphors im Futter für den Intestinaltrakt – den Verdauungsapparat – des Schweines in der schwer verdaulichen Form Phytinsäure vorliegt und damit ohne diese Zusatzstoffe ungenutzt ausgeschieden würde.

Folge: Unzureichende Knochenmineralisierung

Dass diese Mechanismen funktionieren, zeigt in eindrucksvoller Weise ein Fall aus Hessen: Vom Schlachthof wurden zahlreiche frische Knochenbrüche und alte Rippenfrakturen gemeldet, woraufhin der Schweinegesundheitsdienst eingeschaltet wurde. Bei der Anamnese und der Begehung des Stalls konnten keine

größeren Auffälligkeiten gefunden werden. Auf dem Betrieb wurden allerdings zwei gehfähige, aber lahme Tiere entdeckt, markiert und in der Krankenbucht isoliert. Ein weiteres zurückgebliebenes Tier kam ebenfalls hinzu. Diese drei Tiere wurden am Folgetag durch SecAnim an das Hessische Landeslabor zur Sektion verbracht. Bei den lahmen Mittelmasttieren konnten frische Trümmerfrakturen des Oberschenkelknochens (Femur) einseitig, beziehungsweise beim anderen Tier beidseitig diagnostiziert werden. Alle großen Röhrenknochen zeigten eine dünne Knochenwand (Corticalis) und konnten mechanisch leicht gebrochen werden. Spätestens damit stand der Verdacht einer unzureichenden Knochenmineralisierung im Raum. Auch wenn diese Verdachtsdiagnose klinisch anhand der Symptome im Stall häufig gestellt werden kann, ist eine Absicherung der Diagnose schwierig. Die Ergebnisse aus Blutuntersuchungen haben dabei in Bezug auf Kalzium und Phosphor keine Aussagekraft, da - wie eingangs beschrieben - das Kalzium streng geregelt wird und die Phosphorwerte großen natürlichen Schwankungen unterliegen. Eine Möglichkeit, den Status der Knochen abzuschätzen, bieten jedoch die Marker Osteocalcin und Kollagen-I-Telopeptid (C-telopeptid). Ersteres wird von Osteoblasten gebildet und steht für den Knochenaufbau, Letzteres entsteht überwiegend im Prozess des Knochenabbaus. Gerade das Verhältnis beider Marker zueinander ermöglicht Rückschlüsse über den Knochenstoffwechsel.

Auch eignen sich Futteranalysen, um eventuell bestehende Missverhältnisse bei der Mineralstoffzufuhr aufdecken zu können. Leider gelten die Ergebnisse nur für das Futter zum Zeitpunkt der Probennahme, die Probleme liegen aber oft schon lange zurück. Eine weitere Möglichkeit ist die Analyse der Knochenzusammensetzung. Dazu werden bestimmte Knochenteile mittels Veraschung aufbereitet und die Anteile von Rohasche, Kalzium und Phosphor bestimmt. Weil der Körper auch im Knochen ähnlich wie im Blut lange in der Lage ist, „Fehler“ auszugleichen, sind Abweichungen nur selten zu finden. Außerdem sollte man beachten, dass es nur für bestimmte Knochen vergleichbare Referenzwerte gibt, die eine Interpretation der Befunde zulassen. In dem beschriebenen Fall wurde deshalb von allen drei Tieren ein vollständiger Oberschenkelknochen an ein Speziallabor versandt. Parallel dazu wurde das fertig angemischte Futter sowohl aus dem Anmischbottich als auch aus dem Trog sowie das Mineralfutter untersucht und die eingesetzten Mengenverhältnisse der Futterkomponenten überprüft.

Die Ergebnisse der Knochenveraschung beider lahmen Tiere bestätigten die gestellte Verdachtsdiagnose: Der Anteil an Rohasche, also der Mineralstoffe insgesamt, sowie von Kalzium und Phosphor im Speziellen, waren erniedrigt. Die Ursachenforschung für dieses Problem konnte beginnen. Überraschenderweise zeigte sich nicht wie erwartet ein Mangel im Futter – ganz im Gegenteil: Sowohl das Futter aus dem Anmischbottich als auch aus dem Trog wiesen einen drei- bis vierfach erhöhten Gehalt an Kalzium und einen etwa 1,6-fach erhöhten Gehalt an Phosphor gegenüber der Fütterungsempfehlung der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft (DLG) auf. Die Vermutung liegt nahe, dass das hochgradig gestörte Verhältnis beider Mengenelemente zueinander für die fehlerhafte Knochenausbildung verantwortlich ist. Zum Vergleich: Diese Werte ähneln einem Legehennenfutter. Die anderen eingesetzten Futterkomponenten wie Getreide, Soja und Backwaren gelten als kalziumarm. Das Mineralfutter dient in dieser Futtermischung als einzige nennenswerte Kalziumquelle. Aber die Überprüfung verlief ohne Auffälligkeiten. Die Werte entsprachen der Norm und auch die Einsatzmengen waren nur leicht über den Empfehlungen. Womit der hohe Gehalt, vor allem an Kalzium, zu erklären ist, bleibt bisher ungeklärt. Der Mineralfutteranteil wurde etwas nach unten korrigiert und Probleme mit Frakturen traten in der Folgezeit nicht weiter auf. Trotzdem werden regelmäßige noch weitere Futtermittelanalysen folgen.

Sowohl Über- als auch Unterversorgung vermeiden

Viel häufiger als auf eine Überversorgung trifft man inzwischen auf eine Unterversorgung. Die Futtermittel sind effizient konzipiert und häufig an den strengen Vorgaben orientiert. Für die meisten Tiere ist die Versorgung trotzdem ausreichend gesichert. Hohe Sicherheitsaufschläge gibt es allerdings nur noch selten und Schweine mit höheren Ansprüchen – die Gründe dafür mögen vielfältig sein – geraten in einen Mangel. Lahmheiten, schwerfällige Bewegungen und erhöhte Verluste können die Folge sein. Auch das Auftreten des Beinschwächesyndroms beziehungsweise der Osteochondrose wird gerade bei frohwüchsigen Linien durch Fehlernährung begünstigt. Dabei handelt es sich um lokale, nicht-infektiöse, degenerative Veränderungen an den Gelenkflächen, die auf eine Störung der Ossifikation zurückzuführen sind und meist mit Schmerzen am Bewegungsapparat während der Mast einhergehen. Wer sein Futter an der unteren Bedarfsgrenze zusammenstellt, riskiert, dass einzelne Tiere nicht mehr bedarfsgerecht versorgt sein könnten. Aus diesem Grund ist es besonders wichtig, sowohl die Leistungsdaten als auch die Tiersignale zu kennen, Änderungen schnell zu erfassen und bei Problemen sofort zu reagieren. Dies kann unter anderem die zeitweise Supplementierung fehlender Komponenten oder der Einsatz eines auf erhöhte Bedarfszustände zusammengestellten Futters beinhalten.

„Da Sie dabei keinesfalls krankheitsbedingte Ursachen aus den Augen verlieren dürfen, empfiehlt es sich, Ihren Tierarzt ebenfalls in das Thema einzubinden. Bei Fragen stehen Ihnen selbstverständlich auch Ihre Tiergesundheitsdienste zur Seite.“

Angelika Cechini, Tierärztin am Hessischen Landeslabor

Fazit

Generell ist eine regelmäßige Überprüfung der Futterinhaltsstoffe für jeden Schweinehalter empfehlenswert. Zum einem fallen als Selbstmischer schwankende Werte im Getreide von Charge zu Charge stark ins Gewicht, zum anderen sind auch bei Fertigfutter Abweichungen von bis zu 0,3 Gramm vom deklarierten Kalzium oder Phosphor zulässig. Nur wenn alle relevanten Werte aus den Daten im Stall und dem Futter vorliegen, kann im Gespräch mit einem Futtermittelberater das optimale Futter gefunden werden.

Corynebacterium rouxii: Auslöser für Hautveränderungen bei Hunden

Corynebacterium (*C.*) *diphtheriae* ist der Erreger der Diphtherie des Menschen, einer nach wie vor weltweit mit hohen Erkrankungs- und Sterblichkeitsraten einhergehenden Infektionskrankheit. Tiere galten bis dato als nicht besonders empfänglich für diesen Erreger, weshalb man auch keine Zoonosegefahr mutmaßte.

Unlängst wurde die Bakterienart aber weiter aufgegliedert und zwei neue Spezies wurden beschrieben: *C. belfantii* und *C. rouxii*. Unser Labor hat gerade eine Fallserie publiziert, bei welcher insgesamt drei Fälle von *C. rouxii*-Infektionen bei Hunden in Deutschland nachgewiesen wurden, die wegen Hautveränderungen in Behandlung waren (Abb. 3). Die Bakterien wurden biochemisch und mittels Flugzeit-Massenspektrometrie (MALDI-TOF MS) zunächst als *C. diphtheriae* identifiziert. Mit Hilfe der Ganzgenomsequenzierung gelang die genauere Differenzierung. Bei der Arbeit waren weitere Labore der Universitäten Gießen und München sowie das Konsiliarlabor für toxische Corynebakterien beteiligt. Die Hunde litten unter chronischen nässenden bis eitrigen Hautentzündungen oder großflächigen, schweren Verletzungen.

Nachweis innerhalb von 24 Stunden

Alle Tupferproben wurden kulturell-bakteriologisch auf Nährböden ausgestrichen. Nach 24 Stunden Inkubation bei 37 Grad Celsius konnten die Erreger (neben bakterieller Begleit-Mikrobiota) nachgewiesen werden. Es folgte eine Differenzierung mit Hilfe von biochemischen Verfahren und der MALDI-TOF Massenspektrometrie (MS). Zusätzlich wurden alle drei Isolate auf ihre Antibiotikaempfindlichkeit mittels Mikrobouillondilution geprüft. Eingehende molekularbiologische Untersuchungen wie verschiedene Polymerase-Kettenreaktionen (PCR) sowie eine Ganzgenomsequenzierung der Isolate durch das Konsiliarlabor rundeten das diagnostische Spektrum ab und ergaben keine Hinweise auf Diphtherie-auslösende Toxine. Allerdings stufen wir diese Bakterien auch nicht als harmlos ein, denn nahe verwandte Bakterien werden regelmäßig zwischen Menschen und ihren Haus- und Heimtieren bei engem Kontakt übertragen. Auch Wildtiere können *C. rouxii* beherbergen, wie der Nachweis bei einem Fuchs beweist (Sing et al. 2016).



Abb. 3: Jagdhund (Symbolfoto)

Vertreter dieser Gruppe sollten daher genau überprüft und bis auf Speziesebene ausdifferenziert werden. Denn aufgrund der wenigen weltweit nachgewiesenen Fälle und Krankheitsverläufe ist davon auszugehen, dass es sich auch bei *C. rouxii* um einen Zoonoseerreger handelt. Leider lagen bei keinem unserer Fälle Proben der Tierbesitzer vor, um diese Hypothese untermauern zu können.

Wie die Ergebnisse zeigen, ist für die Identifikation die MALDI-TOF MS prinzipiell gut geeignet, sofern man über die entsprechenden Spektren verfügt. Diese und weitere Referenzspektren aus dem veterinärmedizinischen Bereich mit klinischem Bezug können über die nicht-kommerzielle MALDI-Benutzerplattform eingesehen werden (www.maldi-up.ua-bw.de) (Rau et al. 2019).

Antibiogramm dringend empfehlenswert

Aus klinischer Sicht heilten die Hautveränderungen der Hunde unter antibiotischer Therapie ohne Komplikationen ab. Die Durchführung



eines Antibiogramms ist auch bei dieser Bakteriengruppe dringend empfehlenswert, um Resistenzen der Bakterien sofort zu erkennen. Die Publikation stellt die erste Fallbeschreibung von klinischen Infektionen der Haut beim Hund, hervorgerufen durch *C. rouxii*, dar (Schlez et al. 2021). Für diese Erreger fehlen derzeit standardisierte diagnostische Vorgehensweisen, so dass eine Bestätigung durch

ein Referenzlabor auf jeden Fall empfehlenswert ist. Generell sollte bei eitrigen Hautentzündungen beim Haustier differenzialdiagnostisch auch an diese Erregergruppe gedacht werden, denn wie im Fall von *C. rouxii* kann es sich auch um einen humanen Krankheitserreger handeln. Die Untersuchung einer geeigneten Tupferprobe in einem spezialisierten veterinärmedizinisch-mikrobiologischen Labor ist daher empfehlenswert (Abb. 4).

Literatur:

Rau J, Eisenberg T, Männig A, Wind C, Lasch P, Sting R. MALDI-UP – An internet platform for the exchange of MALDI-TOF mass spectra. User guide for <http://maldi-up.ua-bw.de/>. *Aspects of food control and animal health (eJournal)* 2016:1–17

<http://maldi-up.ua-bw.de/>. *Aspects of food control and animal health (eJournal)*. 2016;2016(1):1-17.

Schlez K, Eisenberg T, Rau J, Dubielzig S, Kornmayer M, Wolf G, Berger A, Dangel A, Hoffmann C, Ewers C, Sing A (2021) *Corynebacterium rouxii*, a recently described member of the *C. diphtheriae* group isolated from three dogs with ulcerative skin lesions. *Antonie van Leeuwenhoek* 114 (9): 1361-1371. <https://doi.org/10.1007/s10482-021-01605-8>

Sing A, Konrad R, Meinel DM, Mauder N, Schwabe I, Sting R (2016) *Corynebacterium diphtheriae* in a free-roaming red fox: case report and historical review on diphtheria in animals. *Infection* 44:441-445. <https://doi.org/10.1007/s15010-015-0846-y>



Abb. 4: Abstrich *Corynebacterium rouxii*

Nahe Verwandte des Rotlaufferregers entdeckt

Der Erreger *Erysipelothrix rhusiopathiae* ist der bekannteste Gattungsvertreter und löst bei Schweinen und anderen Tierarten den so genannten Rotlauf aus. Beim Menschen wird diese eher selten auftretende Zoonose als Erysipeloid bezeichnet. Nun wurde das Spektrum der Gattung um drei Spezies erweitert.

Die Fälle

Es wird über die Beschreibung von drei neuen Bakterienspezies aus der Gattung des Rotlaufferregers *Erysipelothrix* berichtet. Die neuen Arten wurden in unseren sowie in weiteren Laboren unserer Kooperationspartner isoliert. Aufgrund herausstechender Unterschiede wurden sie zunächst nur als zur Gattung *Erysipelothrix* zugehörig eingestuft. Weitere umfangreiche Untersuchungen durch unser Netzwerk an Partnern bestätigten schließlich deren Eigenständigkeit als neue Spezies.

Die Gattung *Erysipelothrix* und der Rotlaufferreger *E. rhusiopathiae*

Erysipelothrix (E.) rhusiopathiae kommt weltweit vor. Man findet diesen Erreger auch in Umweltproben, über die sich viele Tierarten damit infizieren. Bei Schweinen ist Rotlauf eine schon lange bekannte, wirtschaftlich bedeutsame und mit einer Beeinträchtigung des Tierwohls einhergehende Infektionskrankheit, die sich u.a. durch eine Rotverfärbung der Haut manifestiert, daher der Name. Allerdings kann Rotlauf bei Schweinen auch zu einer Herzentzündung führen. Der Rotlaufferreger ist zudem ein bekannter Infektionserreger beim Menschen, wobei eine Übertragung vom Tier auf den Menschen die größte Bedeutung hat (Zoonose). Bekannt sind lokale (sog. Erysipeloid) oder sich ausbreitende Hautinfektionen und Herzklappenentzündungen (Endokarditis) als Folge einer Bakteriämie. Rotlaufinfektionen beim Menschen lassen sich mit Antibiotika gut behandeln. Schweine können mit einer Impfung vor einer Infektion geschützt werden. Rotlauf-Bakterien kommen aber auch bei einer Vielzahl weiterer Tierarten vor, darunter verschiedene Arten des Geflügels, Fische, Meeressäuger u.v.a. Neben *E. rhusiopathiae* beinhaltet die Gattung bislang noch vier weitere Spezies: *E. tonsillarum* wurde ebenfalls von gesunden Schweinen beschrieben, in der Zwischenzeit jedoch auch mit Herzerkrankungen bei Hunden assoziiert. Wäh-

rend *E. inopinata* bislang nur aus einer Nährbouillon isoliert wurde, konnte man *E. larvae* im Darminhalt des Nashornkäfers finden. Die bislang letzte beschriebene Spezies war *E. piscisarius*, welche zunächst bei Fischen, inzwischen aber – wie *E. rhusiopathiae* – auch bei Schweinen und Geflügel zu Erkrankungen führte.

Die neuen Spezies *Erysipelothrix anatis* (Abb. 5) und *Erysipelothrix aquatica* (Abb. 6) unterscheiden sich im Wachstum nicht (hier auf einer Blutagarplatte), während *Erysipelothrix urinaevulpis* (Abb. 7) sehr viel langsamer wächst und zartere Kolonien ausbildet.



Abb. 5: Spezies *Erysipelothrix anatis* auf einer Blutagarplatte

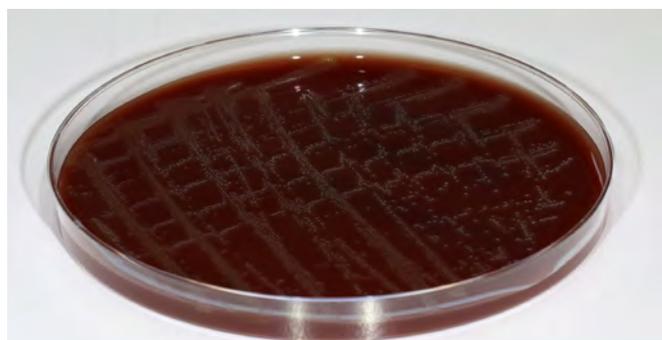


Abb. 6: Spezies *Erysipelothrix aquatica* auf einer Blutagarplatte



Abb. 7: Spezies *Erysipelothrix urinaevulpis* auf einer Blutagarplatte

Die Isolate der neuen Spezies lassen sich im Labor gut auf Columbia-Schafblutagar anzüchten. Sie zeigten allesamt ein breites Temperaturspektrum, wuchsen jedoch bei 30 bis 37 Grad Celsius am besten. Dabei ließen sich die Kulturen auch mikroaerophil (bei 10 Prozent CO₂) und anaerob kultivieren. Alle Stämme wurden in Deutschland isoliert.

Erysipelothrix anatis

Vier Isolate stammten aus dem Untersuchungsmaterial des RIPAC Labors in Potsdam. Sie waren zuvor aus unterschiedlichen landwirtschaftlichen Nutztieren isoliert worden. Bei je einer Ente (Abb. 8), einer Gans und einem Schwein befanden sich diese Bakterien im oberen Respirationstrakt, bei einer weiteren Gans stammte das Isolat aus dem Gehirn. Somit scheint diese neue Spezies auch mit klinischen Erkrankungen bei den genannten Tierarten aufzutreten. Nach dem zuerst gefundenen Isolat wurde diese Art als *E. anatis* benannt. Dies leitet sich von dem lateinischen Wort Ente („anas“) ab.



Abb. 8: Enten (Symbolfoto)

Erysipelothrix aquatica

Die zweite neue Spezies wurde gleich in zwei Laboren entdeckt. Zwei Isolate sind im Zusammenhang mit der Untersuchung von medizinischen Blutegeln (*Hirudo verbena*) im Institut für Angewandte Mikrobiologie der Justus-Liebig-Universität Gießen gefunden worden (Abb. 9). Ein weiteres Isolat stammt aus der Lunge einer verstorbenen Sumpfschildkröte (*Pseudemys concinna concinna*), welche im Leibniz-Institut für Zoo- und Wildtierforschung (IZW) untersucht worden war. Inzwischen gibt es auch weitere Isolate von Fröschen. Weil der gemeinsame Lebensraum dieser Tiere das feuchte Milieu ist, wurde diese Spezies – abgeleitet vom lateinischen Wort Wasser („aqua“) – als *E. aquatica* benannt.



Abb. 9: Blutegel (Symbolfoto)

Erysipelothrix urinaeulpis

Die Probe, aus der die dritte neue Art stammte, war zugleich auch die kurioseste: Im Frankfurter Flughafen war eine Postsendung beschlagnahmt worden, die aus tierseuchenrechtlichen Gründen nicht einfuhrfähig war. In der Warensendung aus den USA steckte ein kleines Sprüchlein, welches den Angaben zufolge Urin vom Fuchs enthielt. Die auch als sogenannte „hunting bait“ (Jagdlockstoff) vertriebene Ware soll zur Bejagung von Füchsen dienen, indem dieser Duftstoff an Bäume gesprüht wird und so heimische Füchse anlocken soll. Solche Lockstoffe bergen allerdings eine reale Einschleppungsgefahr von Tierseuchenerregern und sind deshalb hier verboten. Bei der Untersuchung wurden auch tatsächlich andere Tierseuchenerreger gefunden, aber es wuchs auf unseren Agarplatten auch ein unbekannter Bakterienstamm. Nach einer breiten Palette von Untersuchungen aller Isolate, bei welchen auch die gesamte Erbsubstanz der Bakterien analysiert wurde, stand fest, dass es sich



Abb. 10: Fuchs (Symbolfoto)

bei dem aus Fuchsurin stammenden Bakterium gleichfalls um eine neue Spezies handelte. Das Spezies-Epithet (Artnamen) setzt sich aus den lateinischen Wörtern für Harn („urina“) und Fuchs („vulpes“) zusammen, bedeutet also Fuchsurin (Abb. 10).

Fazit

Diese Fälle zeigen, dass auch in der bakteriologischen Routinediagnostik immer wieder mit neuen Bakterienarten zu rechnen ist. Für ein Labor ist es allerdings neben den normalen Verpflichtungen und aufgrund der hohen methodischen Anforderungen kaum zu schaffen, neue Arten im Alleingang zu beschreiben. Wir haben sehr gute Erfahrungen gemacht, diese Aufgabe mit versierten Kooperationspartnern gemeinsam auf den Weg zu bringen. So waren wie bei vorherigen Kooperationen die bewährten Partner des Chemischen und Veterinäruntersuchungsamts Stuttgart, des Leibniz-Instituts für Zoo- und Wildtierforschung, des Robert-Koch-Instituts sowie Wissenschaftler der Justus-Liebig-Universität Gießen Mitautor*innen der Studie, die erstmals auch durch Kollegen des RIPAC Labors in Potsdam und der Friedrich-Wilhelms-Universität in Bonn unterstützt wurde. Bisher ist nicht geklärt, ob die neuen Bakterienspezies neben den genannten Wirtstieren auch andere Tierklassen, bspw. Fische, infizieren können oder als Zoonoseerreger einzustufen sind.

Hinweise für das Fachkollegium

Dank der wissenschaftlichen Arbeiten kann nun der Nachweis und die Bestätigung der neu beschriebenen Spezies in modern ausgestatteten diagnostischen Einrichtungen wie den an der Studie beteiligten Laboren in kurzer Zeit durchgeführt werden.

Die Stämme aus der Studie wurden gleichzeitig genutzt, um die bestehende Sammlung von Referenzspektren für die MALDI-TOF Massenspektrometrie zu ergänzen, einer unserer wichtigsten Techniken für die Identifizierung von Bakterien. Diese Vergleichsspektren sind für das Fachkollegium über die MALDI-User Plattform MALDI-UP per Tausch zugänglich.

Originalpublikation

Eisenberg, T., K. Mühldorfer, M. Erhard, A. Fawzy, S. Kehm, C. Ewers, T. Semmler, J. Blom, A. Lipski, J. Rau, P. Kämpfer, S. P. Glaeser (2022): Description of *Erysipelothrix anatis* sp. nov., *Erysipelothrix aquatica* sp. nov. and *Erysipelothrix urinaevulpis* sp. nov. as three novel species of the genus, and emended description of *Erysipelothrix*. – *Int J Syst Evol Microbiol*, 2022;72(7):005454 DOI 10.1099/ijsem.0.005454

Lebensmittel, Bedarfsgegenstände und Kosmetika



- 16 Acrylamid, ein Dauerbrenner in der Lebensmitteluntersuchung
- 18 Ausbildung von Staatlich geprüften Lebensmittelchemiker*Innen im Hessischen Landeslabor
- 20 Weinkontrolle ist Verbraucherschutz

Untersuchungszahlen zum Thema Lebensmittel, Bedarfsgegenstände & Kosmetika finden Sie auf www.lhl.hessen.de in der Rubrik „Wir über uns“ - „Berichtswesen“

Alternativ können Sie diese Ergebnisse direkt mit Ihrem Smartphone abrufen.
Dazu folgenden QR-Code scannen:



Lebensmittel, Bedarfsgegenstände und Kosmetika

Acrylamid, ein Dauerbrenner in der Lebensmitteluntersuchung und Lebensmittelüberwachung

Bei Acrylamid (Abb. 11) handelt es sich um eine Verbindung, die als Industriechemikalie bekannt und durch eine Anlagerung an Hämoglobin erstmals 1993 im biologischen System nachgewiesen wurde [1]. Die hiermit verbundene Gefährdung ergibt sich aus Mechanismen, die für eine Krebsbildung typisch sind. Die International Agency for Research on Cancer stuft Acrylamid deshalb als wahrscheinlich krebserregend ein.

1997 wurde bei Tunnelarbeiten in Schweden ein acrylamidhaltiges Chemikaliengemisch eingesetzt, welches eine Abdichtung gegen Wassereintritte bewirken sollte. Nach dem Einsatz wurden bei den Arbeitern verschiedene Symptome beobachtet, die auf eine Exposition mit Acrylamid schließen ließen. Bei diesen Arbeitern wurde ein mittlerer Gehalt von 0,24 Nanomol (nmol) Acrylamidaddukten/Gramm (g) Hämoglobin festgestellt, die höchsten Gehalte wurden sogar mit vier nmol/g detektiert. Überraschenderweise ließ sich auch bei der Kontrollgruppe eine Hintergrundkonzentration von 0,04 nmol Acrylamidaddukten/Gramm Hämoglobin feststellen.

Im Jahre 2000 präsentierten Törnquist und ihr Team ihre Theorie, wie es zu diesem unerwarteten Ergebnis bei einer offensichtlich nicht den Tunnelchemikalien ausgesetzten Probandengruppe gekommen war [2]. Demnach wird Acrylamid aus der Nahrung aufgenommen. Bei der Eingrenzung der infrage kommenden Lebensmittel wurden frittierte und gebackene Kartoffel-, Getreide- und Kaffeeprodukte identifiziert [3].

Diesen Lebensmittelgruppen ist eine hohe Zufuhr an Wärmeenergie bei geringem Wassergehalt während der Herstellung gemein. Dies sind typische Bedingungen für den Ablauf der so genannten Maillard-Reaktion (nicht-enzymatisch Bräunung). Experimentell konnte in weiteren Arbeiten bestätigt werden, dass sich aus der Aminosäure Asparagin und reduzierenden Zuckern unter der Hitzeeinwirkung bei der Lebensmittelproduktion Acrylamid bildet [4].

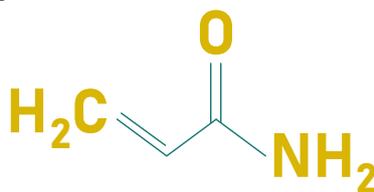


Abb. 11: Acrylamid Strukturformel

In den folgenden Jahren wurde zahlreiche in Frage kommenden Lebensmittelgruppen untersucht und ein Minimierungskonzept entwickelt, um durch optimierte Lebensmitteltechnologien bzw. Herstellungsverfahren die Gehalte auf einen technisch realisierbaren minimalen Gehalt zu beschränken. Dieses System der nationalen Richt- und Signalwerte erlaubte unter anderem, die durchschnittlichen Acrylamidgehalte und damit die Aufnahme durch den Konsumenten deutlich zu senken. Praktische Auswirkungen waren unter anderem auch die

Bevorzugung von Kartoffelsorten mit geringerem Asparagin-gehalt für Zubereitungen mit hoher Wärmezufuhr und die Beschränkung der maximal einstellbaren Fritteuse-Temperatur auf 170 Grad Celcius. Auch wurde ein Farbcodesystem für beispielsweise Pommes Frites entwickelt, welches den zu erwartenden Acrylamidgehalt mit einer Farbvertiefung der Produkte von gelblich nach braun korreliert (Abb. 12).

Seit April 2018 gilt die Verordnung Nummer 2017/2158/EU, die Richtwerte auf europäischer Basis und bindende Reduktionsmaßnahmen für Lebensmittelunternehmen mit einer entsprechenden Nachweispflicht enthält [5].

Ergebnisse

Im Zuge der risikoorientierten Probenahme von Juni 2021 bis Juni 2022 wurden im Landesbetrieb Hessisches Landeslabor (LHL) 233 Lebensmittelproben auf Acrylamid untersucht.

Analysiert wurden folgende Warengruppen (Tab. 1):

- 16, zum Beispiel (z.B.) Frühstückscerealien
- 17, z.B. Knäckebrötchen
- 18, z.B. Feine Backwaren wie Kekse, Zimtsterne und Spekulatius
- 24, z.B. Kartoffelprodukte wie Pommes Frites und Kroketten
- 26, z.B. Gemüseprodukte wie Gemüse- und Süßkartoffelchips und Oliven
- 46, z.B. Kaffee- und Kaffeeersatzpulver



Abb. 12: Pommes Frites (Symbolfoto)

Die erhaltenen Ergebnisse wurden mit den Richtwerten aus der Verordnung Nummer 2017/2158/EU [5] korreliert, dabei ergaben sich fünf Überschreitungen. Eine Sonderstellung nehmen die gefundenen Gehalte in Gemüseprodukten und Oliven ein. In der oben genannten Verordnung findet sich bisher noch kein Richtwert für diese Warengruppe, da das Vorhandensein von Acrylamid in diesen Pro-

dukten ein neueres Resultat darstellt und wahrscheinlich auf einem modifizierten Bildungsmechanismus beruht. Diese Resultate wurden deshalb unter den Vorgaben des ALARA-Prinzipes („As Low As Reasonably Achievable“, „So wenig wie mit vertretbarem Aufwand möglich“) bewertet.

Tab. 1: Messwerte Acrylamid bezogen auf Warengruppen (WG)

Gehalte in Mikrogramm/Kilogramm	WG16	WG17	WG18	WG24	W26	W46
	Anzahl	Anzahl	Anzahl	Anzahl	Anzahl	Anzahl
0-50	13	1	38	7	13	9
50-100	6	5	15	7	2	4
100-150	3	6	4	13	2	4
150-200	2	9	3	9		4
200-250		4	6	5		1
250-350		2	2			
350-400				2	3	1
400-500						1
500-750			3	2	1	3
750-1000					3	8
1000-1500				3	3	2
1500-2000					3	
Maximalgehalt in Mikrogramm/Kilogramm						
200	284	628	1082	1636	1072	
Summe Proben	24	27	71	48	30	37
Richtwertüberschreitungen*	0	0	0	5	**	0

* gemäß Anhang IV Verordnung Nummer 2017/2158/EU

**keine Richtwerte vorhanden

Fazit

Acrylamid wird als Kontaminant in zahlreichen wärmeinduzierten Prozessen bei der Herstellung von Lebensmitteln gebildet. Im Fokus steht hier die sogenannte Maillardreaktion, welche auch nicht-enzymatische Bräunung genannt wird. Hohe Prozesstemperaturen, geringer Wassergehalt und das Vorhandensein von Vorläuferverbindungen wie Asparagin können bei herkömmlicher Lebensmittelzubereitung zu gesundheitlich bedenklichen Gehalten in Lebensmitteln führen, bieten aber durch geeignete Auswahl auch die Möglichkeit einer Risikominimierung. Dieser Weg wird mit der Inkraftsetzung der oben bereits genannten Verordnung Nummer 2017/2158/EU konsequent weiterverfolgt. Der LHL als Untersuchungseinrichtung begleitet diesen Weg durch risikoorientierte Probenahmen sowie mit Untersuchungen bei neu in den Fokus geratenen Lebensmittelmatrixen wie Oliven und Gemüseprodukten.

Literatur:

- [1] Bergmark, E., Calleman, C.J., He, F., and Costa, L.G. (1993) Determination of hemoglobin adducts in humans occupationally exposed to acrylamide. *Toxicol. Appl. Pharmacol.* 120, 45-54.
- [2] E. Tareke, P. Rydberg, P. Karlsson, S. Eriksson, and M. Törnqvist (2000) Acrylamide: A Cooking Carcinogen? *Chem. Res. Toxicol.* 13, 517-522
- [3] Tareke, E., Rydberg, P., Karlsson, P., Eriksson, S., and Törnqvist, M. (2002) Acrylamide: A carcinogenic compound formed during heating of foodstuffs. *J. Agric. Food. Chem.* 50(17):4998-5006
- [4] Stadler, R.H. et al. (2002) Acrylamide from Maillard reaction products. *Nature*, 419, 449.
- [5] VERORDNUNG (EU) 2017/2158 DER KOMMISSION vom 20. November 2017 zur Festlegung von Minimierungsmaßnahmen und Richtwerten für die Senkung des Acrylamidgehalts in Lebensmitteln (ABl. Nr. L 304 S. 24)

Ausbildung von Staatlich geprüften Lebensmittelchemiker*Innen im Hessischen Landeslabor

Die Ausbildung von Nachwuchskräften, wie Laborant*Innen für den technischen Bereich oder die Qualifizierung von Lebensmittelchemiker*Innen im wissenschaftlichen Bereich, gehört zu den vielfältigen Aufgaben des Landesbetriebs Hessisches Landeslabors (LHL).

Der Ausbildungsgang von Staatlich geprüften Lebensmittelchemiker*Innen, deren Abschluss eine Grundvoraussetzung für die Durchführung von leitenden Tätigkeiten in den Laboren der amtlichen Lebensmittelüberwachung darstellt, wird durch die hessische Lebensmittelchemiker-Verordnung (APOLMChem) geregelt.

Nach dem Studium der Lebensmittelchemie und einem erfolgreichen Masterabschluss kann sich der akademische Nachwuchs auf einen Platz für das berufspraktische Jahr in den Untersuchungseinrichtungen der Länder bewerben. Ein berufspraktisches Jahr dient der Vertiefung der im Studium erlernten Kenntnisse und Fähigkeiten. Die Qualifizierung erfolgt in Hessen in den Fachlaboratorien des LHL und beinhaltet neben der Vermittlung der Warenkunde und besonderen Untersuchungstechniken auch die lebensmittelrechtliche Beurteilungspraxis (Abb. 13).

Zusätzlich erfolgen entsprechende Seminare und Übungen zu ausgewählten Themen der vielfältigen Aufgaben von Lebensmittelchemiker*Innen in der amtlichen Überwachung. Nach der APOLMChem kann auf Antrag ein Teil des Praktischen Jahres (bis zu fünf Monate) in anderen Institutionen, wie Handelslaboratorien oder der Lebensmittelwirtschaft, erfolgen. Ferner besteht die Möglichkeit eines mehrwöchigen Praktikums im Bereich der Vollzugsbehörden für die Lebensmittelüberwachung.

Das Praktische Jahr endet mit einer etwa zweiwöchigen Staatsprüfung, in der die Kandidat*Innen Prüfungsaufgaben aus unterschiedlichen Bereichen (Lebensmittel, Bedarfsgegenstände und Kosmetika) in Form von Klausuren absolvieren müssen. Den Abschluss bildet eine mündliche Prüfung durch den Vorsitzenden der Prüfungskommission im Hessischen Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Lebensmittelüberwachung und Verbraucherschutz.



Abb. 13: Ausbilder und Schülerin im Labor (Symbolfoto)

Die Prüfung findet für alle Kandidat*Innen zur Zeit am Standort Kassel Druseltalstraße statt.

Arbeitsplätze bereitzustellen, die die Anforderungen an eine solche Prüfung erfüllen, benötigt entsprechend große Räumlichkeiten. Das IT Fachgebiet des LHL stellt für die Prüfung eigens dafür vorbereitete Computer-Arbeitsplätze zu Verfügung. Neben der Ausstattung mit Office-Programmen und den Rechtstexten zur lebensmittelrechtlichen Beurteilung ist hier ein eigenes Netzwerk mit sicherer Infrastruktur installiert.

Die einzelnen Prüfungsaufgaben werden von den wissenschaftlichen Mitarbeiter*Innen der Abteilung III im LHL für die bereits erwähnten Bereiche Lebensmittel, Bedarfsgegenstände und Kosmetika formuliert. Die Betreuung

der Prüfung einschließlich der finalen Korrektur der Prüfungsaufgaben liegt ebenfalls in der Verantwortung der beteiligten LHL-Wissenschaftler*Innen.

Aktuell können 20 Plätze für die berufspraktische Ausbildung durch den LHL zur Verfügung gestellt werden. Die Basis der berufsnahen Ausbildung ist den Teilnehmer*innen praxisnahe Einblicke in die tägliche Arbeit zu geben. Der Jahrgang 2022 war durch die Auswirkungen des Covid-19-Pandemiegeschehens geprägt. Neben der Vermittlung von Kenntnissen im Labor wurde daher die Ausbildung zur Gewährleistung der Ausbildungsziele erfolgreich durch digitale Formate ergänzt

Mit der Übergabe der Urkunde wurde die Ausbildung für den aktuellen Jahrgang zum 30. November 2022 beendet.

Weinkontrolle ist Verbraucherschutz

Die Tätigkeit der/des „amtlichen Weinsachverständigen“ bzw. „Weinkontrollers/-in“ löst in den meisten Fällen bei den Verbrauchern ein Schmunzeln aus. Viele denken hier an einen trinkfesten Winzer mit einer roten Nase neben den Holzfässern im Weinkel-ler. Die Aufgabengebiete in diesem Beruf und deren Komplexität ist den meisten Verbrauchern nicht bekannt.

Um diesen Beruf ausüben zu können, ist eine gewisse persönliche Eignung erforderlich sowie eine angemessene Berufserfahrung in der Weinherstellung. Mit einer Ausbildung zum Winzer wird der Grundpfeiler für den weiteren Bildungsweg gelegt. Während der Ausbildung werden alle grundlegenden Themen wie z.B. Traubenverarbeitung, Weinherstellung, Rebstockpflege/ Weinbergspflege, Weinchemie, Sensorik (Weinfehler erkennen) erlernt.

Praxis und Wissenschaft

Weiter geht es mit dem Studiengang „Weinbau und Oenologie“, um die angeeigneten Grundkenntnisse in der Ausbildung, wissenschaftlich fundiert, zu vertiefen (Abb. 14). Heutzutage ist es ratsam, während der Studienzeit einige Semester im Ausland zu verbringen, um möglichst viel Wissen und Kultur rund um den Wein mitzunehmen. Jedes Weinbaugebiet pflegt eine eigene Weinhistorie und Weinstilistik. Schnell wird einem klar, dass der „nasse“ Beruf auch staubtrocken sein kann. Nach abgeschlossenem Studium erfolgt der eigentliche Schritt in die Arbeitswelt. Nun kann endlich das erlernte Wissen in der Praxis umgesetzt werden. Nach ein paar Jahren Berufserfahrung in einem Weingut oder in einer Kellerei kann sich ein Interessent auf eine Stelle als Weinsachverständige/r bzw. Weinkontrollleur/-in bewerben.

Aktiver Verbraucherschutz

Die Weinkontrolle ist ein Teil der Lebensmittelüberwachung und somit steht der Verbraucherschutz an erster Stelle. Dabei werden Etiketten überprüft, um sicher zu stellen, dass der Inhalt in den Flaschen mit den Angaben auf dem Etikett übereinstimmt. Ein Großteil seiner Arbeitszeit verbringt ein Weinkontrollleur im Außendienst. Bei diesen Kontrollen ist die Überprüfung der Herstel-



Abb. 14: Schulungsraum mit Computerarbeitsplätzen

lung der Weine und Sekte entsprechend den bestehenden europäischen und deutschen Weinvorschriften besonders wichtig. Dafür werden die Weingüter unangemeldet und ohne vorherige Absprache für eine Kontrolle besucht. Das Ganze ist vergleichbar mit einer unangemeldeten Verkehrskontrolle von der Polizei im Straßenverkehr.

Weinbücher bilden Grundlage für Rückverfolgung

Das Hauptaugenmerk während der Kontrolle liegt auf den Weinbüchern des Betriebs, insbesondere auf dem Herbstbuch und dem Kellerbuch. Im Herbstbuch notiert der Winzer während der Ernte die täglich geerntete Traubenmenge, aus welcher Wein-



Als Grundlage für die Kontrolle dienen die genannten Weinbücher. In diese muss der Winzer lückenlos den Werdegang des Weines bis zum Verkauf der Flaschen dokumentieren. Man spricht hier von der Rückverfolgbarkeit eines Produktes. Stichprobenartig werden die Weinkonten aus dem Weinbuch im Weinkeller überprüft.

Wird der Wein mit der richtigen Verkehrsbezeichnung beschrieben? Stimmt die Literangabe im Weinkonto mit der tatsächlichen Menge im Lagerbehältnis überein? Stammt der Wein aus dem bekannten Weinberg im Rheingau oder der Hessischen Bergstraße? Wurden auf dem Tankschild alle Angaben aus dem Weinbuch korrekt übernommen? Wurden alle getätigten Behandlungen innerhalb der Frist im Weinbuch eingetragen? Entsprechen die Behandlungsmaßnahmen den gültigen Vorschriften für das Erntejahr? Wurde die Nummer des Lagerbehältnisses in dem Weinbuch vermerkt? Dies sind nur einige der vielen Kontrolltätigkeiten eines Weinkontrolleurs.

Kontrollen bestätigen Qualität

Eine Kontrolle kann für den Betriebsverantwortlichen durchaus auch vorteilhaft sein. Bei Weinen mit Qualitätsbedenken seitens des Winzers nutzt dieser die Anwesenheit des Weinkontrolleurs, um den Wein verkosten zu lassen. Der Weinkontrolleur kann hier qualitätsfördernde Hinweise für den weiteren Ausbau geben und gegebenenfalls Weinfehler identifizieren. Ein Weinfehler führt zu einem erheblichen Wertverlust und kann im Extremfall sogar zum Verlust der Verkehrsfähigkeit führen.

Nach der Kontrolle der Fassware im Weinkeller geht es im Lager mit den abgefüllten Weinen weiter. Haben die Weinflaschen ohne Etiketten ein lesbares Schild mit der Verkehrsbezeichnung am Lagerort? Passt die Menge der abgefüllten Weinflaschen mit der angegebenen Abfüllmenge in den Weinbüchern überein?

Bei kleineren Verstößen wird der Winzer schriftlich belehrt. Schwerwiegende und zahlreiche Verstöße werden auf der Grundlage der von den Weinkontrolleuren erstellten Prüfberichte in Form von Ordnungswidrigkeiten oder Straftaten geahndet.

bergslage die Trauben stammen und den natürlichen Zuckergehalt der Trauben (Grad Oechsle). Je höher die Oechslegrade sind, umso höher ist die Qualitätsstufe (Kabinett, Spätlese usw.), die im Herbstbuch eingetragen werden darf. Nach dem Herbstbuch während der Traubenernte ist das Kellerbuch die nächste Dokumentationsphase. Hier muss der Winzer alle Weine im Betrieb dokumentieren sowie sämtliche getätigten Behandlungsmaßnahmen und den Lagerort im Keller bis zum fertig abgefüllten Wein erfassen. Ein Auszug aus einer Seite (Weinkonto) ist vergleichbar mit einem Bankkontoauszug. Alle Bewegungen und ergriffenen Maßnahmen müssen mit genauen Informationen zum Arbeitsschritt, verbunden mit einer sehr genauen Literangabe, dargestellt werden.

Ausgebildete Sensorik

Zu den weiteren Aufgaben gehört das Verkosten und Beurteilen von alkoholischen und alkoholfreien Getränken (z. B. Säfte, Weine, Schaumweine, Fruchtweine, Spirituosen, Biere) im Innendienst.

Neben der Kenntnis des geltenden Weinrechts ist deshalb die Sensorik eine wichtige Kernkompetenz des Weinkontrolleurs. Im Laufe der Zeit entwickelt der Weinkontrollleur durch das regelmäßige und auf-

merksame Verkosten von Wein einen ausgeprägten Geruchs- und Geschmackssinn. Zunge, Nase, Auge und Gaumen sind sensibilisierter als bei einem Endverbraucher und ermöglichen detaillierte Beschreibungen eines Getränks nach Aussehen, Farbe, Duft und Geschmack. Mit diesen Fähigkeiten wird bei der Verkostung entschieden, ob ein Getränk sensorisch verkehrsfähig ist oder nicht. Die abschließende Beurteilung erfolgt dann nach einer chemischen Untersuchung durch einen Lebensmittelchemiker (Abb. 15).



Abb. 15: Weinkontrolle im Labor (Symbolfoto)

Landwirtschaft & Umwelt

- 24 Phosphorrückgewinnung aus Kläranlagen: Einsatzwürdigkeit als Düngemittel
- 25 Änderung der Anforderungen an die Probenahme für die amtliche Untersuchung von Lebensmitteln auf Mykotoxine – Erfahrungsbericht nach einem Jahr
- 27 Saatgutuntersuchungen in Hessen

Untersuchungszahlen zum Thema Landwirtschaft und Umwelt finden Sie auf www.lhl.hessen.de in der Rubrik „Wir über uns“ - „Berichtswesen“

Alternativ können Sie diese Ergebnisse direkt mit Ihrem Smartphone abrufen. Dazu folgenden QR-Code scannen:





Abb. 16: Phosphor-Rezyklate

Es bestehen verschiedene Möglichkeiten Rückstände aus Kläranlagen für die Phosphorrückgewinnung aufzubereiten. Ziel ist die Aufkonzentrierung und eine Verringerung der Schadstofffracht. Zudem sollte eine hohe Pflanzenverfügbarkeit des Phosphors gegeben sein, damit ein sinnvoller Einsatz als Düngemittel gewährleistet ist.

Die Aufbereitung von Klärprodukten zur Phosphorrückgewinnung kann aus verschiedenen Prozessschritten der Kläranlage heraus und nach unterschiedlichen Verfahrensprinzipien erfolgen. Die chemische Form, in der der Phosphor nach dem Extraktionsprozess im sogenannten Rezyklat

Landwirtschaft & Umwelt

Phosphorrückgewinnung aus Kläranlagen: Einsatzwürdigkeit als Düngemittel

Phosphordünger ist ein endlicher Rohstoff. Seine Gewinnung erfolgt in wenigen Lagerstätten, die unterschiedliche Qualitäten und Belastungen aufweisen. Aus diesem und verschiedenen anderen Gründen wurde vom Deutschen Bundestag 2017 eine Verordnung zur Neuordnung der Klärschlammverwertung beschlossen, die unter anderem eine Pflicht zur Phosphorrückgewinnung aus Klärschlamm beinhaltet.

Das in Klärschlämmen enthaltene Phosphat soll nach einer Übergangsfrist und in Abhängigkeit von der Größe der Kläranlagen zurückgewonnen und wiederverwertet werden. Klärschlämme enthalten neben dem nutzbaren Phosphor auch Schadstoffe. Daher wird die direkte Nutzung zu Düngungszwecken zunehmend als problematisch angesehen.

vorliegt, hängt vom Prozess selbst ab (Abb. 16). Sie bestimmt, wie gut die Pflanzen den Phosphor aus dem so hergestellten Düngemittel aufnehmen können. In ungünstigen Fällen ist der Phosphor für die Pflanzen nicht nutzbar, was die Zweckmäßigkeit einer Herstellung und Ausbringung eines solchen Produktes in Frage stellen würde.

Qualität der Düngewirkung

Um zu klären, wie gut die Düngewirkung unterschiedlichster Phosphor-Rezyklate ist, wurde im Auftrag des Hessischen Ministeriums für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (HMUKLV) eine Versuchsreihe durchgeführt und laboranalytisch begleitet. Hierzu wurde Weidelgras (*Lolium multiflorum* Lam.) in sogenannten Mitscherlich-Gefäßen angezogen und mit verschiedenen Rezyklaten und Kontrolldüngern gedüngt (Abb. 17). Als Bodenmaterial wurde ein spezielles Substrat verwendet, welches selbst kein Phosphor zur Verfügung stellte. Die einzige Quelle für das Pflanzenwachstum waren also die als Dünger in entsprechender Menge zugegebenen Rezyklate. Über bis zu sieben Schnitte wurde damit die gesamte Wachstumsperiode



Abb. 17: © Versuchsreihe zur Düngewirkung von Phosphor-Rezyklaten

abgebildet und die Phosphatwirkung erfasst. Der Versuch erlaubt so eine Einordnung der getesteten Rezyklate hinsichtlich Ihrer Düngewirkung.

Es wurde dabei eine breite Streuung von ca. 25-120 Prozent des erreichten Ertrages bzw. ca. 15-160 Prozent der Phosphor-Aufnahme festgestellt, die eine mit einem herkömmlichen mineralischen Phosphordünger (Tripelsuperphosphat) gedüngte Kontrollvariante erreichte. D.h. einige Rezyklate hoben sich nur geringfügig von der Negativkontrolle ab und erscheinen als Düngemittel nicht geeignet, während andere sogar besser als die Positivkontrolle abschnitten. Hinsichtlich der Phosphordüngewirkung bleiben die im Versuch eingesetzten weniger aufbereiteten Aschen und Karbonisate deutlich zurück, während Fällungsprodukte (Struvite) sowie säureaufgeschlossene Calcium- und Superphosphate gute bis sehr gute Ergebnisse erzielten.

Für die Praxis sind dies wertvolle Informationen. Schließlich ist der wichtigste Aspekt bei der Bewertung von Düngern die Abschätzung der Wirksamkeit. Dünger, in diesem Fall Rezyklate, deren Phosphor den Pflanzen nur in Teilen zur Verfügung steht, sollten entsprechend erkannt und qualitativ bewertet werden. Diese Bewertung ist mit den herkömmlichen und teilweise gesetzlich vorgeschriebenen Methoden nur mit größeren Unsicherheiten möglich. Eine präzise Bestimmung der Düngewirksamkeit erscheint nur im Pflanzenversuch wirklich erreichbar zu sein. Für den Einsatz in der Landwirtschaft

müssen zu jedem Rezyklat-Herstellungsverfahren nachvollziehbare und verifizierte Angaben zur Düngewirkung vorhanden sein. Nur so kann der pflanzenbauliche Nutzen und damit finanzielle Wert eines Rezyklates richtig eingeschätzt und die benötigte Düngermenge ausgebracht werden. Den vollständigen Bericht finden Sie [hier](#).

Änderung der Anforderungen an die Probenahme für die amtliche Untersuchung von Lebensmitteln auf Mykotoxine – Erfahrungsbericht nach einem Jahr

Das Lebensmittel-, Bedarfsgegenstände- und Futtermittelgesetzbuch (LFGB) sieht vor, dass bei jeder Probenahme für amtliche Untersuchungen eine Gegenprobe am Ort der Probenahme zurückgelassen wird. Hierbei handelt es sich um einen Teil der Probe oder, sofern diese nicht teilbar ist, um eine Probe gleicher Beschaffenheit, desselben Herstellers und der gleichen Losnummer. Diese zurückgelassene Gegenprobe soll dem Hersteller das Recht auf ein zweites unabhängiges Sachverständigengutachten gewährleisten. Bei der amtlichen Untersuchung von Lebensmitteln zur Feststellung des Mykotoxingehalts wurden dabei in der Vergangenheit regelmäßig deutliche Unterschiede zwischen den Analyseergebnissen der amtlichen Probe und der zurückgelassenen Gegenprobe festgestellt. Die Ursache für diese unterschiedlichen Untersuchungsergebnisse war in vielen Fällen in der Inhomogenität des Probenmaterials zu finden.

Inhomogenität des Probenmaterials durch Schimmelpilze

Mykotoxine sind sekundäre Stoffwechselprodukte niederer Pilze, sogenannter Schimmelpilze. Schimmelpilze treten häufig in Nestern auf, was dazu führt, dass die von ihnen produzierten Mykotoxine sehr ungleichmäßig in den befallenen Lebensmitteln verteilt sind. Dieser punktuelle Pilzbefall kann zu einer inhomogenen Mykotoxinbelastung im Probenmaterial führen und eine repräsentative Probenahme erschweren.

Änderung der Kontaminanten-Verordnung zur Vermeidung von abweichenden Untersuchungsergebnissen

Damit es nicht zu voneinander abweichenden Untersuchungsergebnissen in der amtlichen Probe und der zurückgelassenen Gegenprobe kommt, wurden die Anforderungen an die Probenahme durch die Novellierung der Kontaminanten-Verordnung mit Wirkung vom 1. Juli 2021 angepasst. Gemäß der Änderung der Kontaminanten-Verordnung erfordert die amtliche Untersuchung von Lebensmitteln auf Mykotoxine nun eine zentrale Probenhomogenisierung. Somit wird bei der Probenahme von Lebensmitteln mit dem Untersuchungsziel Mykotoxine keine Gegenprobe mehr im Entnahmebetrieb zurückgelassen. Dies bedeutet jedoch nicht, dass auf eine Gegenprobe verzichtet wird, sondern, dass diese im Hessischen Landeslabor (LHL) nach der Homogenisierung des gesamten Probenmaterials erstellt wird.

So erfolgt die Probenahme

Die Probenahme erfolgt, wie bislang auch, in Abhängigkeit von der Produktgruppe und der Partiegröße nach den Vorgaben der Verordnung (EG) Nr. 401/2006. Entsprechend der am Ort der Probenahme vorhandenen Warenmenge werden Einzelproben entnommen, aus denen die Sammelprobe gewonnen und an das LHL übergeben wird. Die Homogenisierung erfolgt im LHL am Standort Wiesbaden. Anschließend werden aus dem Homogenisat zwei Proben – eine amtliche Probe und eine Parallelprobe für ein mögliches zweites Sachverständigengutachten – erstellt. Diese Parallelprobe für ein mögliches zweites Sachverständigengutachten wird versiegelt und im LHL eingelagert. Die Einlagerung erfolgt matrixabhängig bei Raumtemperatur, gekühlt oder tiefgefroren über einen Zeitraum von drei Monaten ab dem Zeitpunkt der Probenahme. Die Probenahme wird auf einer Anlage zum Probenbegleitschein dokumentiert. Der Hersteller wird über die Möglichkeit, die versiegelte Parallelprobe auf eigene Kosten über einen Kurier an einen zugelassenen privaten Gegenproben-Sachverständigen übergeben zu lassen, informiert.

Ein Jahr Analytik von Mykotoxinen im LHL seit Inkrafttreten der Novellierung der Kontaminantenverordnung

Rückblickend auf das erste vollständige Jahr der Analytik von Mykotoxinen im LHL seit Inkrafttreten der Novellierung der Kontaminantenverordnung ist festzustellen, dass die Entnahme der Parallelprobe nach Homogenisierung des Probenmaterials im Labor sicherlich zur Verbesserung der Qualität und der Vergleichbarkeit von Untersuchungsergebnissen beiträgt. Die Änderungen sind zugleich aber auch mit einem erheblichen administrativen und zeitlichen Mehraufwand bei der Probenahme verbunden. Auch für das Labor führt die Dokumentation der Homogenisierungsschritte, die Probeneinlagerung und die fristgerechte Probenentsorgung zu einem zusätzlichen Arbeitsaufwand. Im Jahr 2022 wurden im LHL insgesamt 691 Mykotoxinuntersuchungen durchgeführt. Neben Getreide, Nüssen, Ölsaaten, Trockenfrüchten, Gewürzen, Fruchtsäften, Weinen, tierischen Produkten standen auch Futtermittel im Fokus der Untersuchungen. Diese Proben wurden auf Aflatoxine, Ochratoxin A, Zearalenon, Deoxynivalenon, das T-2 und HT-2 Toxin oder Alternariotoxine untersucht. Höchstmengenüberschreitung wurden für zwei Proben Gewürze, eine Probe Dinkel und eine Probe Trockenfrüchte festgestellt.

Mit der Empfehlung (EU) 2022/553 vom 5. April 2022 zur Überwachung des Vorkommens von Alternaria-Toxinen in Lebensmitteln traten erstmals Richtwerte für Alternariotoxine in Lebensmitteln Kraft. Bei den festgelegten Richtwerten für die Tenuazonensäure, Alternariol und Alternariolmonomethylether handelt es sich nicht um Werte zur Beurteilung der Lebensmittelsicherheit, sondern um Richtwerte basie-



Abb. 18: Traktor bei der Aussaat (Symbolfoto)

rend auf den in der EFSA-Datenbank verfügbaren Daten. Oberhalb derer sollte ermittelt werden, welche Faktoren zum Vorhandensein von Alternaria-Toxinen in Lebensmitteln führen und wie sich die Lebensmittelverarbeitung auswirkt. Im Jahr 2022 wurden im LHL Überschreitungen des Richtwertes für die Tenuazonensäure vereinzelt in Tomatenprodukten und Feigen festgestellt.

Saatgutuntersuchungen in Hessen

Nach der Ernte ist vor der Feldbestellung: Wenn im Herbst die Ernte eingefahren wird (Abb. 18), ist bereits die Planung der nächsten Feldbestellung längst erfolgt und die neue Aussaat steht bald an. Mit der Aussaat wird der Grundstein für die nächste Ernte gelegt (Abb. 19).

Viele Faktoren müssen dabei berücksichtigt werden, einige kann der Landwirt bewerten und in seine Entscheidungen (Saatgut- und Sortenwahl) und Maßnahmen (Düngung, Pflanzenschutz) einfließen lassen. Andere fordern den Landwirt heraus und können nicht beeinflusst werden, dazu zählt an erster Stelle das Klima, das durch Temperatur und Niederschlag maßgeblich auf die Entwicklung der Feldbestände einwirkt. Ein kurzer Blick zurück auf die letzten fünf Jahre verdeutlicht, wie wahrscheinlich Extremwetterlagen geworden sind: außergewöhnliche sommerliche Trockenheit von 2018-2020 und 2021 und 2022 das extreme Gegenteil mit außergewöhnlichen aber vereinzelt Starkregenereignissen. Unter diesen Voraussetzungen ist die richtige Sortenwahl eine echte Herausforderung. Da wird es immer wichtiger, dass die Saatgutqualität stimmt.



Abb. 19: Gerstenbestand kurz vor der Ernte; eine geprüfte Saatgutqualität ist die Voraussetzung für erfolgreiche Landwirtschaft, die sich in einem gut etablierten Bestand zeigt und ein wichtiger Baustein für sicheren Ertrag ist.

Saatgutuntersuchungen mit System

Die Saatgutuntersuchung hat in Hessen eine lange Geschichte. 1876 wurde die erste hessische „Samenkontrollstelle“ in Heydau/Altmorschen gegründet, die 1880 nach Marburg verlegt wurde und sich seit 1910 in Kassel-Harleshausen befindet. Für das im Handel befindliche Saatgut hat der Gesetzgeber in der nationalen Saatgutverordnung und der EU-Gesetzgebung qualitative Mindestanforderungen definiert. Die Aufgabe des Saatgutlabors besteht darin die wesentlichen Qualitätsparameter des Saatgutes zu bestimmen und zu prüfen, ob die gesetzlichen Anforderungen erfüllt sind. In Abbildung 20 ist das Untersuchungsspektrum des Saatgutlabors dargestellt; die Untersuchung von Getreide nimmt dabei den größten Anteil ein.

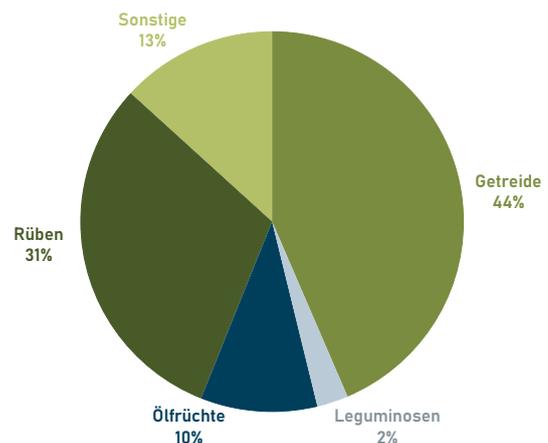


Abb. 20: Untersuchungsspektrum des Saatgutlabors differenziert nach Fruchtarten



Saatgutuntersuchung für Getreide

Bei diesen Getreideproben handelt es sich um Proben der Saatgut-
anerkennung, der Saatgutverkehrskontrolle und auch der Proben-
einsendung von hessischen Landwirten im Zuge der betriebsin-
ternen Qualitätsbestimmung (Abb. 21). Mit knapp 67 Prozent

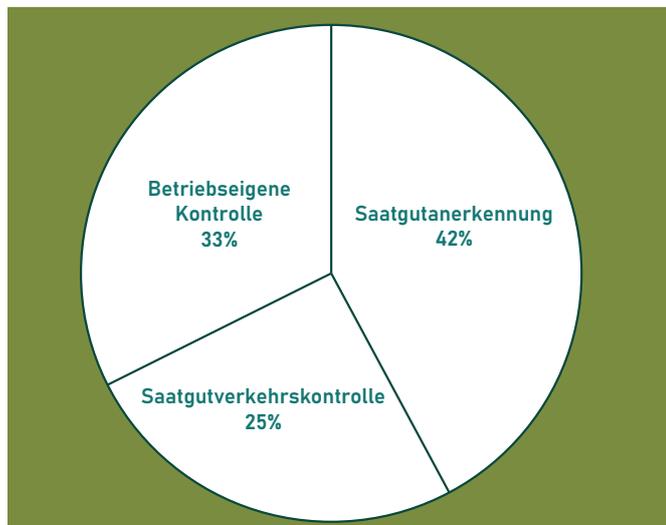


Abb. 21: Verteilung der Proben der Getreideuntersuchung nach
Einsendungsgrund

Probenanteil haben die amtlichen Untersuchungen im Rahmen
der Saatgutenerkennung und der Saatgutverkehrskontrolle den
Hauptanteil; damit wird gewährleistet, dass das im Handel befind-
liche Saatgut einer intensiven Qualitätskontrolle unterliegt und der
Verbraucherschutz gewährleistet ist. Die Saatgutqualität stellt eine
wichtige und fundamentale Basis für die spätere Bestandsentwick-
lung und damit die Ertragssicherheit dar. Neben der Möglichkeit
des Erwerbs von Saatgut im Handel besteht auch die Möglichkeit
betriebseigenes erzeugtes Erntegut als Saatgut im Nachbau einzu-
setzen. Auch für diese betriebseigenen Proben ist eine unabhän-
gige Qualitätsbestimmung mit standardisierten Untersuchungsmetho-
den empfehlenswert. So erreichen nach der Getreideernte viele
Proben das Saatgutlabor in Kassel und werden untersucht.

Die hessische Landwirtschaft interessiert bei ihren Einsendungen
vor allem die Keimfähigkeit (Abb. 22) und das Tausendkorngewicht
des Saatgutes. Aber auch die Samengesundheit findet in den letz-



Abb. 22: Eine Saatgutprobe in der Keimprüfung: in einem standardisierten Ver-
fahren werden unter festgelegten Bedingungen zu Vorkühlung und Keimtemperatur
die Samen für einen definierten Zeitraum in Papierstreifen inkubiert.

ten Jahren zunehmend Beachtung. In konventionell arbeitenden
Betrieben sind die sich stetig ändernden Zulassungen und Mög-
lichkeiten des Pflanzenschutzmitteleinsatzes zu prüfen; Saat-
gutbeizung ist immer noch die effizienteste Möglichkeit den sich
entwickelnden Pflanzen einen guten Start und gute Entwick-
lungsmöglichkeiten bei der Aussaat mitzugeben. Dafür ist Wissen über
die Saatgutgesundheit ein wichtiges Entscheidungskriterium. Öko-
logisch wirtschaftende Agrarbetriebe, die auf den großflächigen
Einsatz von Pflanzenschutz am Saatgut verzichten und deswegen
zum Schutz des Bodens bei der Aussaat auf das Einbringen von
samenbürtigen Pflanzenpathogenen besondere Beachtung geben,
gibt das Wissen über die Saatgutgesundheit entscheidende Infor-
mationen über den Anbauwert des Saatgutes.

Laborstandards sorgen für Klarheit

Der Landwirt hat seinen Feldbestand über mehrere Monate im
Jahr mit kritischem Blick auf dessen Entwicklung begleitet und

kann bereits bei der Ernte sein Saatgut sehr gut einschätzen, schließlich liegen viele Informationen aus der Bestandsentwicklung vor. Für genaue Aussagen sind dennoch Laboruntersuchungen mit standardisierten Methoden erforderlich. Die Bestimmung der Saatgutgesundheit ist dabei kein zentraler Untersuchungsschwerpunkt des Kasseler Saatgutlabors. In Abstimmung mit dem Pflanzenschutzdienst des Regierungspräsidiums Gießen in Wetzlar wird jedoch die Steinbrandbestimmung im Saatgutlabor angeboten.

Getreide: Gefahr durch Infektion mit Steinbrand-Erreger

Steinbrand infiziert vor allem Weizen, wird aber zunehmend auch bei anderen Getreidearten nachgewiesen. Die Infektion ist im Hinblick auf die Schadwirkung an der Kultur direkt kritisch, aber auch für den Sporeneintrag in den Boden und die nachfolgenden Kulturen und Fruchtfolgen zu bedenken. Die Abbildung 23 gibt einen Überblick über die erfolgten Brandsporenanalysen der letzten vier Jahre:

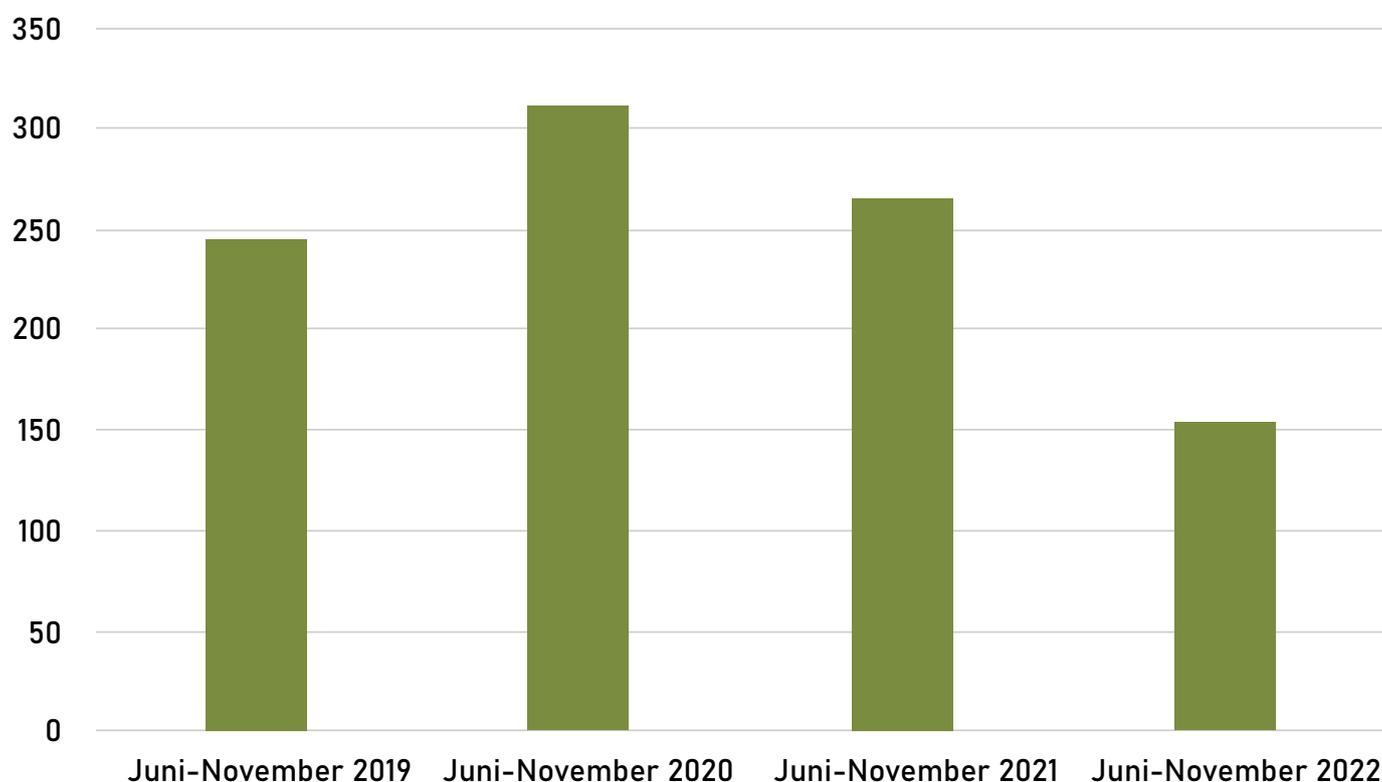


Abb. 23: Die Entwicklung der Probenzahlen der Steinbrandanalyse im Saatgutlabor des LHL

Dass die Analyse berechtigt erfolgt, verdeutlichen die nachfolgenden Auswertungen der Analysedaten. Zwar kann im Feldbestand vor der Ernte geprüft werden, ob Infektionen und damit Brandbutten im Bestand sind, dies kann aber nur ein letztes Indiz sein eine Analyse durchführen zu lassen. Häufig ist bei diesen deutlichen Infektionen im Feldbestand die Sporenbelastung des Erntegutes so hoch, das die Verwertung als Saatgut kaum noch zu empfehlen ist und es bereits darum geht, ob noch eine Verwertung als Futtergetreide möglich ist. Auch der häufig angewandte Geruchstest (sogenannter Stinkbrand erkennbar durch unangenehmen fischartigen Geruch) am Erntegut zeigt sich meist erst bei Sporenbelastungen von mehr als 10.000 Brandsporen pro Korn.

Die Abbildung 24 zeigt die Verteilung der Analysenergebnisse auf 7 Belastungsklassen. Es wird deutlich, dass ein großer Anteil der Proben unbelastet ist. Ein weiterer großer Anteil (Sporenbelastung bis 20 Sporen/Samen) liegt im unteren Belastungsniveau, bei dem sowohl konventionell als auch ökologisch arbeitende Betriebe gute Handlungsmöglichkeiten haben, das Saatgut mit geeigneten Methoden zu behandeln und damit sowohl Bodenschutz zu betreiben als auch die nächste Ernte zu sichern. Die Verteilungsmuster der letzten Jahre sind einander sehr ähnlich. Dies zeigt, dass gesundes Saatgut vorhanden ist. Die Daten bilden aber auch ab, dass in jedem Jahr bis zu 30 Prozent der Proben Sporenbelastungen von mehr als 20 Sporen/Samen aufweisen. Dies kann nur im Labor bestimmt werden. Deswegen ist der Landwirt mit einer Analyse auf der sicheren Seite. Die Untersuchungsleistungen des Saatgutlabors können Sie [hier](#) finden.

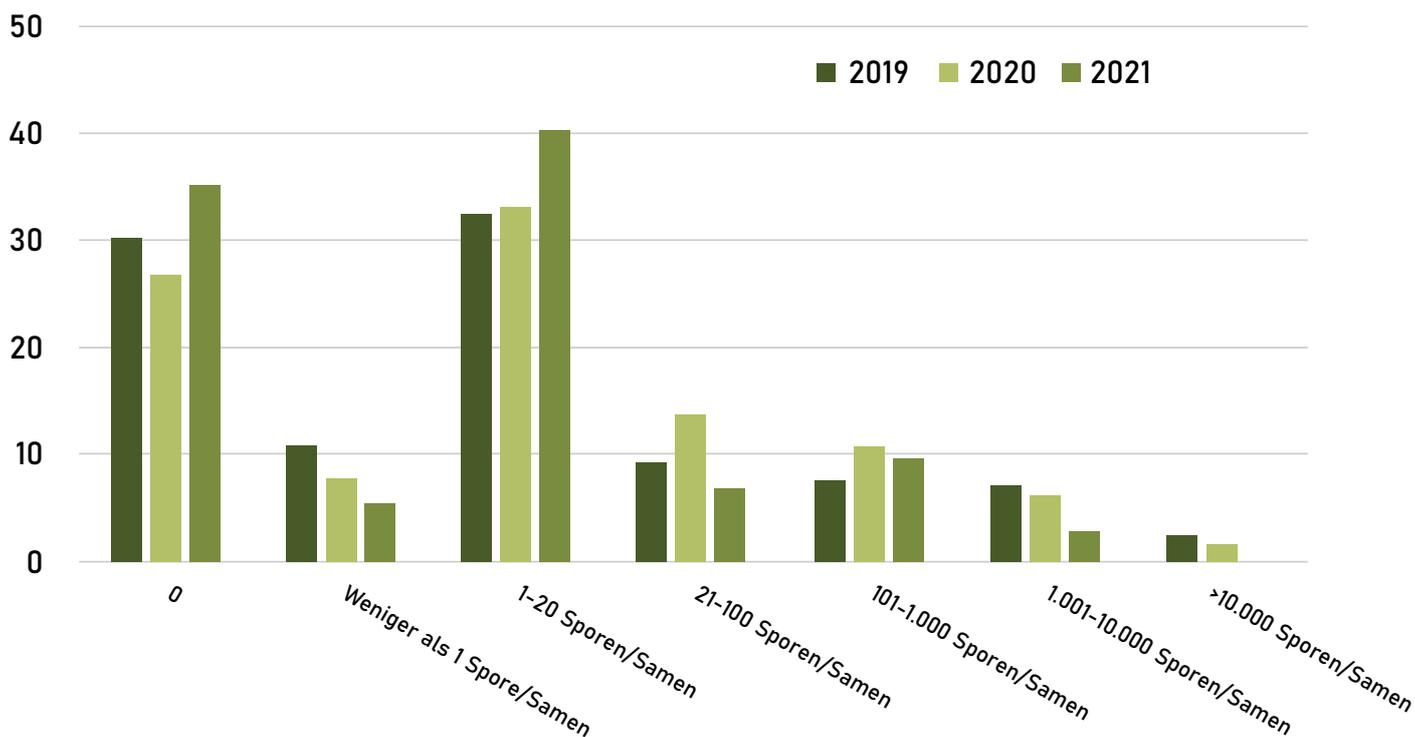


Abb. 24: Verteilung der Untersuchungsproben auf 7 Belastungsklassen im Vergleich der letzten drei Jahre

Tierärztliche Grenzkontrollstelle Hessen



- 32 Detektivarbeit im Internationalen Postzentrum
- 33 Drumsticks - Fluch und Segen der Früchte des Meerrettichbaums
- 35 Gut geschützt ans Ziel - Tierschutzgerechter Transport von Schildkröten am Flughafen Frankfurt am Main

Untersuchungszahlen zum Thema Tierärztliche Grenzkontrollstelle Hessen finden Sie auf www.lhl.hessen.de in der Rubrik „Wir über uns“ - „Berichtswesen“

Alternativ können Sie diese Ergebnisse direkt mit Ihrem Smartphone abrufen. Dazu folgenden QR-Code scannen:



Tierärztliche Grenzkontrollstelle Hessen

Detektivarbeit im Internationalen Postzentrum

Im Rahmen der Überwachung eingehender Lebensmittel und Waren tierischer Herkunft kontrollieren die Tierärzte und technischen Mitarbeiter der Grenzkontrollstelle am Flughafen Frankfurt zusammen mit Mitarbeitern der Post mehrmals wöchentlich Sendungen im Internationalen Postzentrum (Abb. 25).

Besonderes Augenmerk wird dabei auf Waren tierischer Herkunft gelegt, deren Einfuhr streng reglementiert ist. Häufig handelt es sich bei den Paketen um private Mischsendungen mit Kleidung, kleinen Geschenken und für das Herkunftsland typische Lebensmittel.

Trockenfleisch aus den USA

Regelmäßig wird aus den USA Beef Jerky (Trockenfleisch) verschickt, das in der europäischen Union in privaten Päckchen nicht einfuhrfähig ist. Durch das Einfuhrverbot soll verhindert werden, dass Tierseuchen ihren Weg nach Europa finden. Die Versender der Päckchen wissen dies anscheinend und suchen nach kreativen Wegen, um die Kontrollierenden des Hessischen Landeslabors und des Zolls zu täuschen. So wird beispielsweise immer wieder Beef Jerky in Paketen mit Cornflakes-Packungen versteckt, um das Fleisch an den Kontrollen vorbei zu seinem Empfänger zu bekommen.

Achtung Explosionsgefahr

In vielen asiatischen Paketen findet sich Kimchi – selbst hergestellter Gärkohl -, der durch den langen Transport zum Teil explosive Tendenzen hat und oftmals nicht auslaufsicher verpackt ist. Dies hat bei den Kontrollierenden schon zu durchnässter Kleidung und durchweichenden Begleitdokumenten geführt. Mit Kimchi bestückte Pakete erkennt man in der Regel sowohl am dominanten Geruch als auch an ihrer sichtbaren Durchfeuchtung.

Andere Länder, andere Geschmäcker

Auch für uns eher ungewohnte Lebensmittel, wie zum Beispiel getrocknete Frösche aus Japan (Abb. 26), können in solchen Paketen gefunden werden. Für Froschschenkel gibt es eine Freigrenze von zwei kg



Abb. 25: Flugzeugtransport (Symbolfoto)



Abb. 26: Getrocknete Frösche

für die private Einfuhr; da Frösche tierseuchenrechtlich nicht relevant sind, wird diese Freigrenze auch für ganze Frösche angewendet.

Natürlich denken die Versender nicht nur an das leibliche Wohl der Empfänger der Sendungen, auch für Haustiere finden sich Futtersendungen in den Paketen. Diätfuttermittel in Dosen und Futterergänzungsmittel sind dabei weniger überraschend, allerdings kommen Pakete mit getrockneten Hühnerküken eher selten vor (Abb. 27). Die Einfuhr der Hühnerküken ist jedoch verboten, egal ob zum menschlichen Verzehr oder als Tierfutter, da hiermit ein großes Tierseuchenrisiko verbunden ist.

Viele Lebens- und Futtermittel mit tierischen Bestandteilen werden in Unkenntnis der Gesetzeslage verschickt, allein mit dem Wunsch dem Empfänger eine Freude zu bereiten. Dabei ist grundsätzlich die Einfuhr von Fleisch und Fleischerzeugnissen sowie Milch und Milchprodukten verboten, für andere Lebensmittel tierischer Herkunft gilt eine Freigrenze von zwei kg (z.B. für Honig) bzw. 20 kg für Fischereierzeugnisse.



Know-how auch eine detektivische Spürnase und viel Erfahrung notwendig, um riskante, kriminelle oder sogar gefährliche Sendungen zu identifizieren und aus dem Verkehr zu ziehen.

Drumsticks - Fluch und Segen der Früchte des Meerrettichbaums

Die Früchte und Blätter des Meerrettichbaums, besser bekannt unter seinem botanischen Namen *Moringa oleifera*, gehören in den letzten Jahren zu den vielfach importierten exotischen Gemüsen und Früchten aus Indien und Sri Lanka und werden dort bereits seit Jahrhunderten von der einheimischen Bevölkerung angebaut und geschätzt.

Aussehen und Verwendung

Die Schoten ähneln dabei der uns in Deutschland bekannten Gartenbohne. Allerdings erreichen die grünen Früchte dabei eine Länge von bis zu 40 Zentimetern. Aufgrund deren äußeren Erscheinung werden diese auch als Drumsticks („Trommelstöcke“) bezeichnet. Die Drumsticks sind reich an Proteinen und anderen wichtigen Nährstoffen wie Vitamin A und C sowie Mineralien. Daher werden sie traditionell in Ostafrika und Südostasien als wichtiges Nahrungsmittel geschätzt und erfreuen sich großer Popularität. Der Verzehr kann dabei entweder roh als frisches Gemüse, gekocht oder gebraten erfolgen. Die Schoten werden hierzu von der zähen Außenhaut befreit und anschließend in Suppen oder Currys verwendet. Neben der Verwendung der Schoten werden nahezu alle anderen Bestandteile des Meerrettichbaums wie die Blätter, Blüten und Keimlinge und sogar die Wurzeln als Lebensmittel verzehrt. Die Blätter werden getrocknet und anschließend als Gewürz in Currygerichten verwertet. Die Wurzeln dienten den britischen Kolonialmächten in Indien wegen ihres Gehalts an Senfölglycosiden als Meerrettichersatz. Das Öl der Samen wird in der Kosmetikindustrie verwendet und die geschroteten Samen sind ein wirksames Mittel zur Aufbereitung und Klärung von Trübwasser. Aufgrund seiner vielfältigen Nutzungsmöglichkeiten bezeichnet man ihn in Südostasien als „den erstaunlichsten Baum, den Gott geschaffen hat“ (Abb. 29).

Die Bestandteile des Meerrettichbaums werden weiterhin seit Jahrhunderten in der Ayurvedischen Heilkunst verwendet und erfreuen sich seit einigen Jahren als Nahrungsergänzungsmittel in pulverisierter



Abb. 27: Getrocknete Hühnerküken

Kriminelle Energie

Ein vorsätzlicher Täuschungsversuch kann aber unterstellt werden, wenn in Lebensmitteln – wie in diesem Fall in einer Tüte mit Couscous – verschreibungspflichtige Tabletten versteckt werden (Abb. 28).

Im internationalen Postzentrum werden Sendungen aus aller Welt und mit allen möglichen und unmöglichen Inhalten umgeschlagen, die einen immer wieder staunen lassen. Daher ist neben fachlichem



Abb. 28: Verschreibungspflichtige Tabletten in einem Beutel Couscous

Form immer größerer Beliebtheit. Trotz dürriger Studienlage erhofft man sich durch die Moringapräparate eine positive Wirkung auf die menschliche Gesundheit. Suggestiert werden hierbei beispielhaft immunstärkende Effekte und positive Auswirkungen auf Blutzucker- und Bluffettwerte.

Globalisierung führt zu mehr Einfuhr

Im Zuge der Globalisierung unserer Warenwelt sind diese Warenarten nun zunehmend in Feinkost- und Asialäden anzutreffen oder werden in den entsprechenden Restaurants als Zutat geschätzt. Die Einfuhr der Drumsticks erfolgt dabei als Luftfracht aus Indien und Sri Lanka über die Tierärztliche Grenzkontrollstelle Hessen am Flughafen Frankfurt (TGSH), die zum Landesbetrieb Hessisches Landeslabor (LHL) gehört.

Im Zuge der langjährigen Einfuhrkontrollen von Obst und Gemüse aus Drittländern fielen die Drumsticks stets durch hohe Pestizidbelastungen auf. Deshalb wurden sie im Sinne der risikoorientierten Probenahme besonders häufig beprobt und auf Pflanzenschutzmittel (PSM) untersucht.

Enge Zusammenarbeit mit dem Zoll

Durch die seit September 2020 bestehende Zusammenarbeit mit dem Zoll im Bund-Länder-Projekt „Risikoprofile“, konnten erstmals alle eingeführten Drumstick-Sendungen über den Frankfurter Flughafen lückenlos erfasst werden. Es stellte sich heraus, dass über Frankfurt-Flughafen pro Monat rund 17 Tonnen indische Drumsticks in die EU importiert werden. Im Jahr 2021 wurden 28 Proben von Drumsticks aus Indien sowie drei Proben von Drumstickblättern aus Sri Lanka im LHL auf Pestizidrückstände untersucht. Während die Drumstickblätter ohne Beanstandung waren, mussten 14 der 28 beprobten Drumsticks aufgrund gesicherter Überschreitung der EU-weit gesetzlich festgelegten PSM-Höchstgehalte als „nicht verkehrsfähig“ beanstandet werden. Meist handelte es sich sogar um Multipestizidrückstände, d.h. es waren bis zu vier verschiedene PSM in einer Probe weit über den Höchstmengen enthalten. Insgesamt fanden sich sechs verschiedene Pestizide. Es handelte sich dabei ausnahmslos um in der EU nicht mehr zugelassene Substanzen. Bei jeder Höchstmengenüberschreitung wird darüber hinaus durch die wissenschaftlichen Sachverständigen des LHL eine toxikologische Betrachtung (Risikoabschätzung) vorgenommen. Auf dieser Grundlage wurden in sechs dieser 14 beanstandeten Proben Pflanzenschutzmittel in solch hohen Mengen festgestellt, dass gesundheitliche Gefahren bei einem einmaligen Verzehr nicht mehr ausgeschlossen werden konnten. Deshalb erfolgte in diesen

Fällen eine Meldung der Ergebnisse an das europäische Schnellwarnsystem Rapid Alert System for Food and Feed (RASFF).

Zu Lande, zu Wasser, zu Luft

Die Kontrolldaten dieser auffälligen, weil hochbelasteten, Warenarten sind von Deutschland an die EU-Kommission zusammen mit dem Vorschlag zur Aufnahme in die VO (EU) 2019/1793 gemeldet worden. Diese Verordnung etabliert ein Kontrollsystem bei der Einfuhrkontrolle pflanzlicher Lebensmittel: In Drittländern erzeugte pflanzliche Lebensmittel, welche sich EU-weit als belastet herausgestellt haben, müssen bei der Einfuhr in das Gebiet der EU (zu Lande, zu Wasser oder zu Luft) verstärkt am Ort der ersten Einfuhr auf ein bekanntes (erkanntes) Risiko kontrolliert werden. Die Kommission ist dem Vorschlag erfreulicherweise gefolgt: Seit Beginn des Jahres 2022 sind nun die indischen Drumsticks bei der Einfuhr in die EU an allen Grenzkontrollstellen vorführ- und auf Pestizide untersuchungspflichtig. Eine wichtige und notwendige Maßnahme, um den EU-Markt und somit den europäischen Verbraucher vor hochbelasteten Lebensmitteln zu schützen.



Abb. 29: Drumsticks im Karton

Gut geschützt ans Ziel - Tierschutzgerechter Transport von Schildkröten am Flughafen Frankfurt am Main

Um sicher global transportiert zu werden, gibt es für Tiere bestimmte Anforderungen. Dies gilt sowohl für Hunde und Katzen als auch für exotische Haustiere, wie Schildkröten. Bei dem Transport der Schildkröten kommt es gelegentlich zur Missachtung der Bestimmungen. Die Tierärztliche Grenzkontrollstelle Hessen (TGSH) kontrolliert den Tierschutz beim Lufttransport von lebenden Tieren am Flughafen Frankfurt am Main.

Schildkröten: Häufige Gäste am Flughafen Frankfurt am Main

Als wechselwarme und zumeist exotische Tiere stellen Schildkröten, wie auch alle anderen Tiere, tierartsspezifische Anforderungen an ihren Transport. Der Einfachheit halber werden Schildkröten im deutschsprachigen Raum oft in die Gruppen Landschildkröten und Wasserschildkröten eingeteilt. Landschildkröten meint hier rein terrestrisch (landlebende) Schildkrötenarten, wohingegen unter Wasserschildkröten diejenigen Schildkröten zusammengefasst werden, die sich rein aquatisch und semi-aquatisch (im Wasser lebend und zeitweise im Wasser lebend) aufhalten.

Zumeist handelt es sich bei den Schildkröten um juvenile Tiere, die für den weltweiten Terraristik-Handel versendet werden. In selteneren Fällen wird auch eine einzelne Schildkröte von einer Privatperson versendet. Insgesamt passieren so mindestens 200.691 Schildkröten aus aller Welt den Frankfurter Flughafen.

Besondere Fracht benötigt besondere Anforderungen

Die spezifische Anforderungen an den Transport der Schildkröten, beziehen sich hauptsächlich auf ihre Transportbehältnisse, sodass die Tiere auf Ihrer Reise nicht verletzt werden oder versterben.

Die IATA (International Air Transport Association), ein Zusammenschluss von Fluggesellschaften und anderen am Luftverkehr mit lebenden Tieren beteiligten Organisationen, gibt hierzu jährlich eine neue Auflage ihrer „Live Animal Regulations“ (LAR) heraus. In diesen Regularien befinden sich tierartsspezifisch, in den „Container Requirements“, die Anforderungen an die Transportbehältnisse.

Da die Beachtung des Tierschutzes am Frankfurter Flughafen zu den wichtigsten Aufgaben der TGSH gehört, ist auch die Kontrolle eines tierschutzkonformen Transports Kernaufgabe dieses Fachgebiets. Alle Sendungen von lebenden Tieren, die per Fracht am Frankfurter Flughafen eintreffen, werden von den Tierärzten und dem technischen Personal der TGSH in Augenschein genommen. Bei dieser Beschau wird der gesundheitliche Zustand der Tiere, aber auch das passende Transportbehältnis begutachtet. Wichtig ist auch festzustellen, ob die begleitenden Dokumente zu den angelieferten Schildkröten passen (Abb. 30).

Die Kontrolle in Frankfurt

Deutschlands größte Grenzkontrollstelle passierten im Jahr 2022 circa 373 Sendungen mit Reptilien, wovon mindestens 145 Sendungen Schildkröten enthielten oder ausschließlich aus Schildkröten bestanden. Mindestens 30 dieser Sendungen (20 Prozent) wiesen Beanstandungen auf. In ungefähr der Hälfte der Fälle handelte es sich um nicht IATA konforme Transportbehältnisse. In diesen waren die Schildkröten entweder zu eng verpackt (zu viele Individuen gehäuft oder zu kleine Behältnisse für Einzeltiere) oder es handelte sich um gänzlich falsche Transportbehältnisse (Abb. 31).

Werden die Transportanforderungen nicht eingehalten, so entscheiden die Mitarbeiter der TSGH einzelfallbezogen, wie weiter zu verfahren ist. Da im Großteil der Fälle die Transportbehältnisse unpassend sind, müssen diese ausgetauscht werden. Von sachkundigen Mitarbeitern der Frankfurt Animal Lounge (FAL) werden die Schildkröten dann, unter Aufsicht der TGSH, in andere Behältnisse umgepackt. Dazu werden tierartsspezifische Transportbehältnisse bereitgestellt und die Schildkröten artkonform neu verpackt. Je nach Anzahl der Tiere kann dies ein sehr aufwändiges, zeitintensives Unterfangen sein. In schwerwiegenden Fällen kann dies dazu führen, dass die Schildkröten ihren potenziellen Anschlussflug verpassen. Auf Grund dessen ist es wichtig zu wissen, wie der Versorgungszustand der Tiere ist. Zusätzlich zu den eingeleiteten praktischen Maßnahmen wird noch ein Ordnungswidrigkeitsverfahren gegen die Person oder Organisation, die für diese Sendung verantwortlich ist, eingeleitet.

Des Weiteren kommt es auch immer wieder dazu, dass die Schildkröten nicht von zugehörigen Transportpapieren begleitet werden. Eines dieser Dokumente ist die Transporterklärung, auf der Versender und Empfänger zu

vermerken sind sowie eine geschätzte Dauer des Transportes. Sehr wichtig ist es ebenso zu wissen, an welchem Tag und um wie viel Uhr, das erste Tier verpackt wurde, da dies bei einer großen Anzahl von Einzeltieren teilweise auch sehr lange dauern kann. Mit diesen Angaben lässt sich der Zustand der Tiere bei der Ankunft besser beurteilen. Mindestens genauso wichtig ist ein Versorgungsplan. Auf diesem ist zu beschreiben unter welchen Bedingungen die Tiere zu transportieren sind und ob bei einem Zwischenstopp wie in Frankfurt, eine weitere Versorgung der Schildkröten notwendig ist. Dies kann beispielsweise eine besondere Pflege oder eine Fütterung der Tiere sein. Da spezifische Schildkrötenarten auch spezifische Anforderungen an ihr Futter stellen, ist es wichtig zu wissen, welches Futter den Schildkröten gefüttert werden muss sowie in welcher Menge und in welchem zeitlichen Abstand. Darum kümmern sich speziell ausgebildete Tierpfleger der FAL. Liegen diese Dokumente nicht vor, so wird anlassbezogen von den Tierärzten der TSGH ebenfalls ein Ordnungswidrigkeitsverfahren eingeleitet. Dies kann ein Bußgeld für die Person bedeuten, die für die Sendung verantwortlich ist.



Abb. 30: Bei nicht artgemäßem Transport ist ein Umpacken notwendig

Was es bei Schildkröten im Speziellen noch zu beachten gilt

Neben den Tierschutzaspekten ist beim Handel mit Schildkröten noch zu beachten, dass viele Arten artengeschützt sind. International gilt hier das Washingtoner Artenschutzübereinkommen (Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora, kurz CITES). Dieses internationale Abkommen wurde in der EU Artenschutz Verordnung 338/97 in europaweites Recht umgesetzt. Tier- und Pflanzenarten, die in diesen Abkommen aufgeführt sind, weisen eine besondere Schutzbedürftigkeit auf und unterliegen



Abb. 31: Bei zu engem Transport kann ein Zwischenstopp notwendig sein

deshalb Beschränkungen oder Verboten im internationalen Handel. Viele der weltweit vorkommenden Schildkrötenarten sind dort aufgeführt. Ein Handel mit solchen Arten ist nur unter bestimmten Umständen und mit speziellen Genehmigungen (CITES Bescheinigungen) möglich.

Eine weitere Besonderheit gilt bei der Nordamerikanischen Buchstaben-Schmuckschildkröte (*Trachemys scripta*) sowie ihren bekannten Unterarten, der Rotwangen- und Gelbwangenschmuckschildkröte (Abb. 32). Diese gilt sogar als invasive gebietsfremde Art (Tierarten, die anthropogen außerhalb ihres natürlichen Verbreitungsgebiet vorkommen und eine Gefahr für andere Tierarten in ihrem neuen Verbreitungsgebiet darstellen können) deren Handel in der EU verboten ist.



Abb. 32: Die Buchstaben-Schmuckschildkröte (*Trachemys scripta*) – eine invasive Schildkrötenart

Personal

38 Personalstand

39 Ausbildung

40 Organigramm

Untersuchungszahlen zum Thema Personal finden Sie auf
www.lhl.hessen.de in der Rubrik
„Wir über uns“ - „Berichtswesen“

Alternativ können Sie diese Ergebnisse direkt mit Ihrem Smartphone abrufen.
Dazu folgenden QR-Code scannen:



Personal

Personalstand

Tab. 2: Anzahl der Bediensteten zum 31.12.2022

Abteilung	Organisationseinheit	Anzahl
	Betriebsleitung	7
	Stabsstelle Interne Revision	1
	Stabsstelle Qualitäts- und Informationsmanagement	8
I	Zentrale Dienste	72*
II	Veterinärmedizin	64
III	Lebensmittel	101
IV	Landwirtschaft und Umwelt	120
V	Tierärztliche Grenzkontrollstelle	54
	Auszubildende	35**
	Praktikanten der Lebensmittelchemie	8**
	Gesamtzahl der Bediensteten	470***

* davon 58 Bedienstete im Bereich Verwaltung und 14 im Bereich Basisdienste

** Siehe Tabelle nächste Seite

*** Bedienstete („Köpfe“)

Ausbildung

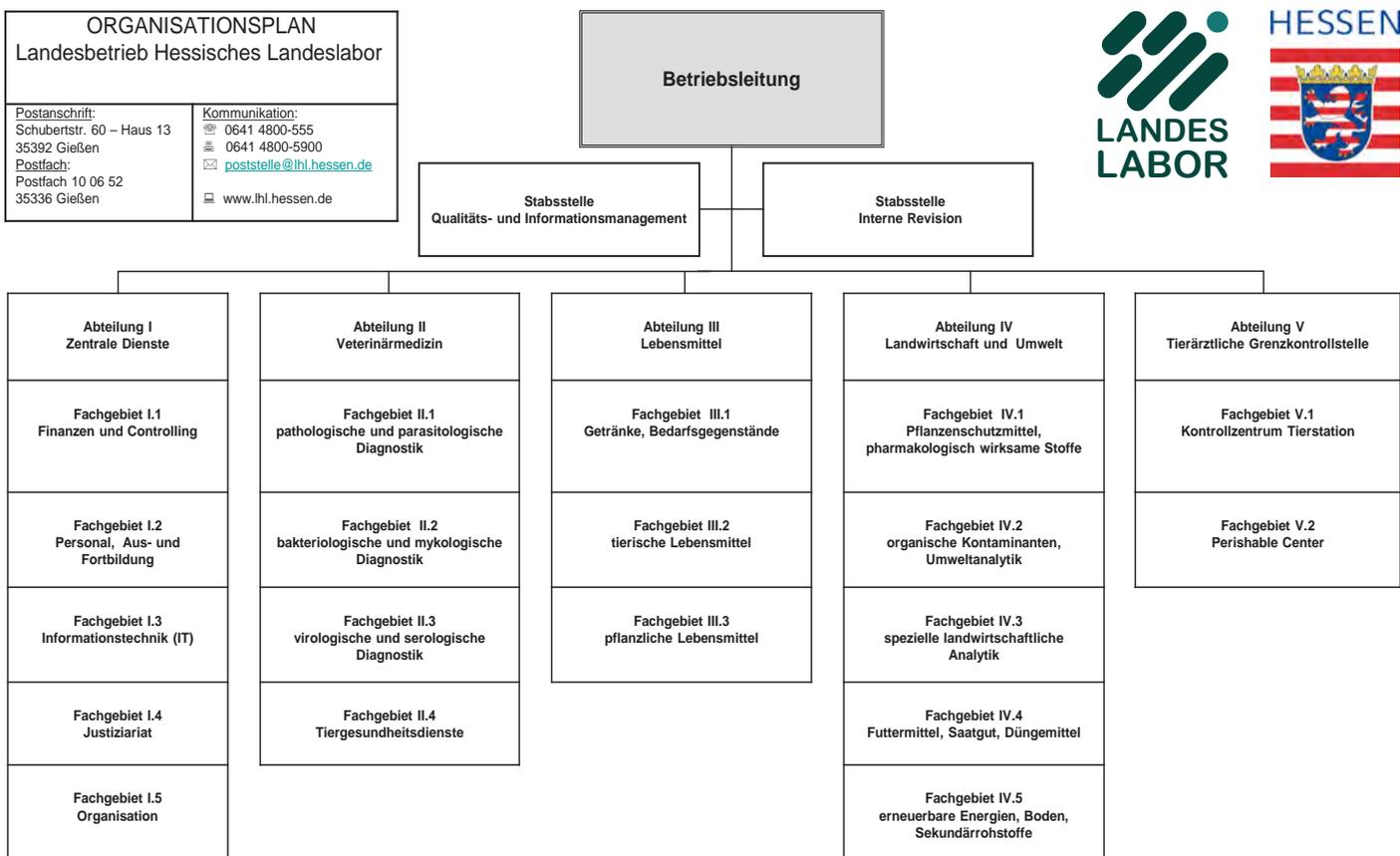
Tab. 3: Anzahl der Auszubildenden zum 31.12.2022

Standort	Gießen	Wiesbaden	Kassel
Ausbildungsberuf			
Chemielaboranten	—	6	22
Biologielaboranten	6	—	—
Fachinformatiker	—	—	1
Verwaltungsfachangestellte	—	—	—
Praktikanten der Lebensmittel- chemie	—	3	5

Organigramm

ORGANISATIONSPLAN
Landesbetrieb Hessisches Landeslabor

Postanschrift: Schubertstr. 60 – Haus 13 35392 Gießen Postfach: Postfach 10 06 52 35336 Gießen	Kommunikation: ☎ 0641 4800-555 ☎ 0641 4800-5900 ✉ poststelle@hl.hessen.de 🌐 www.hl.hessen.de
---	--



<u>Personalrat</u>	<u>Schwerbehindertenvertretung</u>	<u>Datenschutzbeauftragte</u>	<u>Gleichstellungsbeauftragte</u>	<u>Beschwerdestelle nach § 13 AGG</u>
--------------------	------------------------------------	-------------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------

Standorte:					
KS-D Druseltalstr. 67 34131 Kassel ☎ 0561 3101-0	KS-V Am Versuchsfeld 13 34128 Kassel ☎ 0561 9888-0	KS-L Ludwig-Mond-Str. 45 34121 Kassel ☎ 0561 2000-0	WI Glarusstraße 6 65203 Wiesbaden ☎ 0611 7608-0	BH Schlossstraße 26 36251 Bad Hersfeld ☎ 06621 9228-0	FFM Perishable Center, Geb. 454 60549 Frankfurt a. M. ☎ 069 668152-500

HESSEN



LHL - Hauptsitz Gießen

Schubertstraße 60 H13

35392 Gießen

Tel.: +49 (0641) 4800 - 555

Fax: +49 (0641) 4800 - 5900

E-Mail: poststelle@lhl.hessen.de

www.lhl.hessen.de



**LANDES
LABOR**