

I	Pestizide in Erdbeeren, Tafeltrauben und Paprika: Rückstandssituation weiterhin unbefriedigend	16
II	Döner Kebab: Traditionelles türkisches Gericht oder Fast Food?	20
III	Nitrat in Rohpökelfwaren: Höchstwert mehrmals überschritten	23
IV	Acrylamid in Lebensmitteln und Muttermilch: Minimierungskonzept erfolgreich	26
V	Mykotoxine in Getreide: Welche Bedeutung haben Schimmelpilzgifte für die Verbraucher?	29
VI	Nahrungsergänzungsmittel: Vitalität aus der Kapsel?	32
VII	Gentechnisch veränderte Lebens- und Futtermittel: LGL entdeckt erste nicht zugelassene Papaya	35
VIII	Salmonellose-Ausbruch im Oberallgäu: Was war die Infektionsquelle?	38
IX	Meningitis-Erkrankungen: Erfolgreiche Impfkation im Oberallgäu	40
X	Aujeszkysche Krankheit: Bekämpfungsprogramm erfolgreich	42
XI	Tierschutz in der Legehennenhaltung: Fachgruppe Tierschutz des LGL legt Vorschlag für Vollzug vor	45



Brennpunkt-Themen des Jahres 2004



I. Pestizide in Erdbeeren, Tafeltrauben und Paprika: Rückstandssituation weiterhin unbefriedigend

Ob in Erdbeeren, Tafeltrauben oder Paprika: Pestizidrückstände in Obst und Gemüse sind immer wieder Gegenstand öffentlicher Diskussion. Verbraucherzeitschriften wie „Ökotest“ oder Organisationen wie „Greenpeace“ beleuchten die Problematik meist sehr kritisch. Auch um dem öffentlichen Interesse Rechnung zu tragen, betreibt das LGL Rückstandsuntersuchungen mit hoher Intensität.

Pestiziduntersuchungen genießen hohen Stellenwert

Über 400 verschiedene Stoffe können routinemäßig erfasst werden. In Deutschland sind zurzeit knapp 270 Stoffe zugelassen, in der gesamten EU etwa die dreifache Anzahl.

Schwerpunktmäßig überprüfte das LGL im Jahr 2004 Erdbeeren, Tafeltrauben und Gemüsepaprika. Diese Produkte waren in den vergangenen Jahren durch vergleichsweise hohe Beanstandungsquoten aufgefallen. (Weitere Ergebnisse der Pestiziduntersuchungen finden Sie im Abschnitt „Analytische und diagnostische Arbeiten“.)

Erdbeeren

Erdbeeren wurden 2004 etwa dreimal so häufig untersucht wie im Vorjahr. Im Winter lag ein besonderes Augenmerk auf Importware aus Marokko, Israel oder Ägypten. Im Frühjahr wurden dagegen spanische und italienische Produkte intensiv untersucht, im Sommer unterlagen die heimischen Erdbeeren einer umfassenden Kontrolle. Im Vergleich zum Vorjahr blieb die Gesamtquote an Höchstmengenüberschreitungen mit 5 % konstant. Allerdings waren die außereuropäischen Wintererdbeeren mit 14 bis 22 % deutlich häufiger zu beanstan-

den als noch 2003. Deutsche Erdbeeren wiesen zwar keine Höchstmengenüberschreitungen auf, waren jedoch wie der Gesamtdurchschnitt zu 95 % rückstandshaltig. Das Spektrum an nachgewiesenen Wirkstoffen schnellte von 33 auf 61 hoch, ein Umstand, der zum großen Teil dem zunehmenden Einsatz modernster Analysetechnik – beispielsweise der Hochleistungs-Flüssigchromatographie mit Tandem-Massenspektrometrie (HPLC-MS/MS) – zuzuschreiben ist.

Erdbeeren sind sehr anfällig für Pilzkrankheiten. Dementsprechend waren unter den zehn am häufigsten nachgewiesenen Wirkstoffen ausschließlich fungizid wirksame Substanzen zu finden. In der absoluten Rückstandsbelastung waren inländische und ausländische Ware vergleichbar. Deutsche Erdbeeren enthielten im Mittel 3,8 verschiedene Stoffe pro Probe und lagen mit spanischen (3,7 Stoffe) oder italienischen Erdbeeren (3,6 Stoffe) auf etwa gleichem Niveau. Auch bei der Betrachtung der im Mittel enthaltenen Gesamtmengen an Wirkstoffrückständen trat deutsche Ware mit 0,42 mg/kg nicht überdurchschnittlich positiv in Erscheinung.

Stichwort: Pestizide

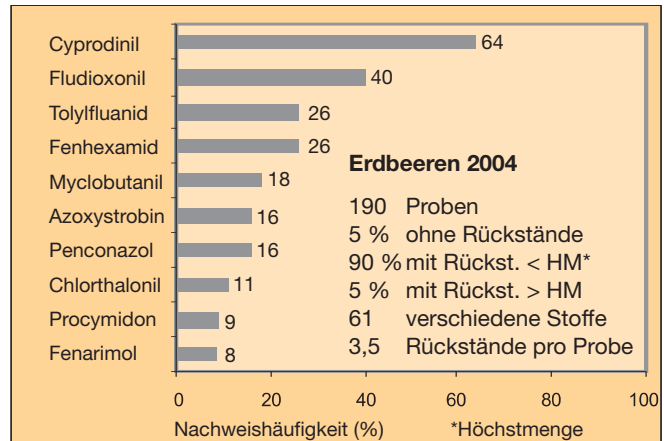
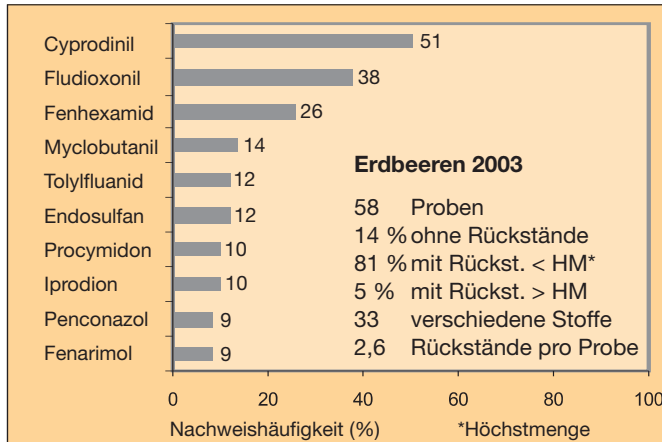
Pestizide sind Substanzen, die Pflanzen vor **Schadorganismen** schützen oder ihre Wachstumsvorgänge beeinflussen.

Im Acker-, Obst-, Gemüse- und Weinbau werden Pflanzenschutzmittel eingesetzt, um die Erträge sicherzustellen oder zu verbessern, eine wirtschaftliche Produktion zu ermöglichen, die Erntegüter vor dem Verderb zu schützen und/oder die Lebensmittel hygienisch einwandfrei zu halten.

Zu den wichtigsten Pflanzenschutzmitteln gehören **Herbizide** gegen Unkräuter, **Fungizide** gegen Pilzkrankheiten sowie **Insektizide** und **Akarizide** gegen Insekten und Milben.



Pestizide in Erdbeeren: Vergleich 2003 und 2004



Pestizide in Erdbeeren

Herkunftsland (mit Probenzahl)	ohne Rückstände	mit Rückständen kleiner als HM	mit Rückständen größer als HM	Anzahl verschiedener Stoffe	Anzahl Stoffe pro Probe*	Menge Stoffe pro Probe* (mg/kg)
Deutschland (60)	5 %	95 %	0 %	28	3,8	0,42
- Bayern (38)	5 %	95 %	0 %	20	3,6	0,43
- andere Länder (22)	5 %	95 %	0 %	21	4,1	0,40
Spanien (69)	4 %	90 %	6 %	35	3,7	0,30
Italien (18)	11 %	83 %	6 %	17	3,6	0,28
Marokko (14)	7 %	79 %	14 %	17	2,3	0,32
Israel (9)	0 %	78 %	22 %	14	2,3	0,15
Belgien (7)	0 %	100 %	0 %	11	4,0	0,39
Ägypten (5)	20 %	60 %	20 %	8	2,2	0,35
sonstige (8)	0 %	100 %	0 %	15	3,1	0,14
Gesamt (190)	5 %	90 %	5 %	61	3,5	0,33

* Durchschnitt

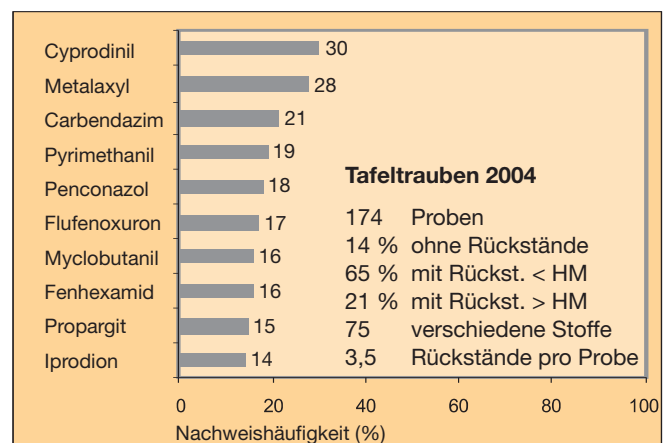
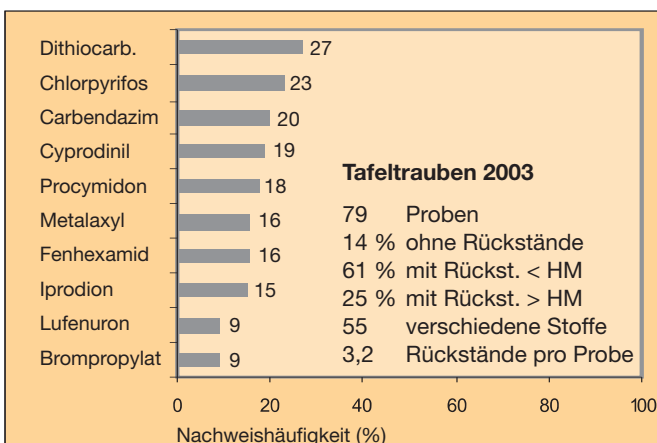
Tafeltrauben

Bei Tafeltrauben wurde die Zahl der untersuchten Proben gegenüber dem Vorjahr mehr als verdoppelt. Die Quote an Höchstmengenüberschreitungen sank leicht auf 21 % gegenüber 25 % im Jahr 2003. Wie im Vorjahr waren allerdings lediglich

14 % der Proben rückstandsfrei. Das Spektrum an nachgewiesenen Stoffen stieg von 55 auf 75, wiederum ein Ergebnis der verbesserten Analytik. Von den zehn am häufigsten nachgewiesenen Stoffen waren acht Fungizide und zwei Insektizide bzw. Akarizide gegen Milben.

Auffallend war auch 2004 der große Unterschied zwischen Trauben aus dem Mittelmeerraum, wie der Türkei oder Griechenland, und solchen aus Südafrika bzw. Südamerika. Während bei der ersten Gruppe Höchstmengenüberschreitungen bis über 40 % festzustellen waren,

Pestizide in Tafeltrauben: Vergleich 2003 und 2004



Pestizide in Tafeltrauben

Herkunftsland (mit Probenzahl)	ohne Rückstände	mit Rückständen kleiner als HM	mit Rückständen größer als HM	Anzahl verschiedener Stoffe	Anzahl Stoffe pro Probe*	Menge Stoffe pro Probe* (mg/kg)
Deutschland (2)	0 %	100 %	0 %	7	4,0	0,23
Italien (43)	9 %	75 %	16 %	48	5,0	0,48
Türkei (35)	6 %	45 %	49 %	30	5,3	0,42
Südafrika (34)	35 %	65 %	0 %	17	1,1	0,24
Chile (20)	5 %	85 %	10 %	17	2,3	0,20
Argentinien (13)	15 %	77 %	8 %	15	3,1	0,12
Griechenland (7)	0 %	57 %	43 %	27	6,4	0,95
sonstige (20)	15 %	64 %	21 %	22	2,0	0,12
Gesamt (174)	14 %	65 %	21 %	75	3,5	0,34



* Durchschnitt

blieb südafrikanische Ware gänzlich ohne Beanstandungen. Trauben aus Argentinien und Chile wiesen Höchstmengenüberschreitungen von immerhin noch 8 % bzw. 10 % auf. Auch im Hinblick auf die durchschnittliche Anzahl nachgewiesener Wirkstoffe und die durchschnittlichen Gesamtgehalte pro Probe schnitten die Mittelmeer-Anrainer deutlich schlechter ab.

Gemüsepaprika

Bei Gemüsepaprika hat sich die Rückstandssituation im Berichtsjahr deutlich verschlechtert. Waren 2003 noch 43 % der Proben frei von Rückständen, fiel diese Quote im Jahr 2004 auf 25 %. Die Zahl der Höchstmengenüberschreitungen stieg dagegen deutlich von 11 % auf 30 % an. Auch bei Paprika nahm die Zahl an verschiedenen nachgewiesenen Stoffen zu: sie stieg von 56 auf 86. Die durch-

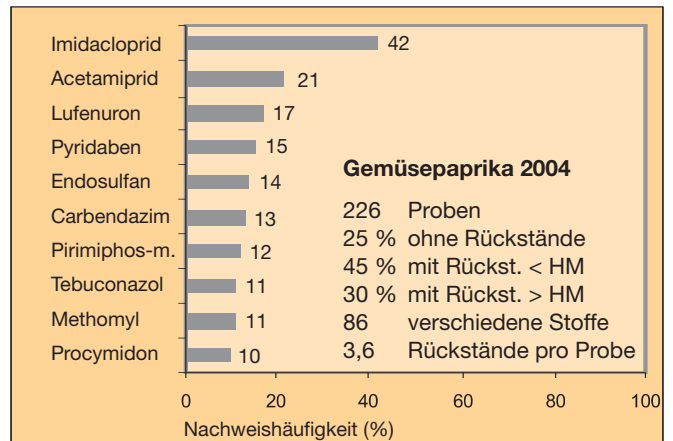
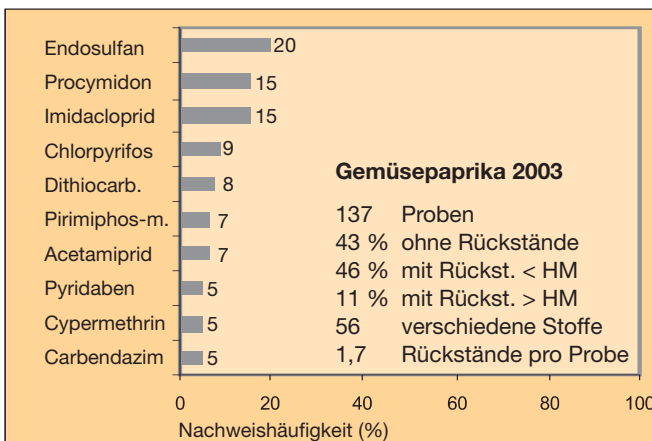
schnittliche Anzahl an Rückständen pro Probe stieg um mehr als das Doppelte auf 3,6 an. Maßgeblich verantwortlich für diesen unbefriedigenden Gesamteindruck waren Erzeugnisse aus Spanien und der Türkei, die mehr als die Hälfte des Probenkontingents ausmachten. Hier waren Höchstmengenüberschreitungen bei 48 % bzw. 38 % der Proben zu monieren.

Erfreulich dagegen war auch dieses Jahr wieder die Rückstandssituation bei Paprika aus den Niederlanden: In 44 % der Proben waren keinerlei Rückstände nachweisbar, nur bei einer Probe oder 2 % war eine Höchstmengenüberschreitung festzustellen.

Trotz der insgesamt hohen Quote an Höchstmengenüberschreitungen war das Gefährdungspotenzial durch Rückstände in Paprika als nicht Besorgnis erregend einzustu-

fen. Die durchschnittliche Menge an Rückständen lag mit 0,13 mg/kg deutlich unter den entsprechenden Werten für Erdbeeren und Tafeltrauben. Es ist zu berücksichtigen, dass Rückstandshöchstmengen für viele Pestizidwirkstoffe noch nicht EU-weit geregelt sind. Für solche „nicht harmonisierten“ Stoffe, für die in Deutschland mangels Bedarf keine Zulassung beantragt wurde, ist aus Gründen des vorbeugenden Verbraucherschutzes in der Regel eine Höchstmenge im Bereich der analytischen Nachweisgrenze (0,01 mg/kg) festgelegt. In anderen Mitgliedsstaaten können bei dort gegebener Zulassung und toxikologischer Bewertung die erlaubten Höchstmengen um ein Vielfaches höher liegen. Eine Überschreitung der in Deutschland festgesetzten Höchstmengen ist somit nicht automatisch mit einem erhöhten Gesundheitsrisiko gleichzusetzen.

Pestizide in Gemüsepaprika: Vergleich 2003 und 2004



Pestizide in Gemüsepaprika

Herkunftsland (mit Probenzahl)	ohne Rückstände	mit Rückständen kleiner als HM	mit Rückständen größer als HM	Anzahl verschiedener Stoffe	Anzahl Stoffe pro Probe*	Menge Stoffe pro Probe* (mg/kg)
Deutschland (3)	100 %	0 %	0 %	0	0	0,00
Spanien (82)	6 %	46 %	48 %	53	6,4	0,20
Türkei (47)	30 %	32 %	38 %	43	2,9	0,13
Niederlande (41)	44 %	54 %	2 %	13	1,0	0,01
Israel (24)	38 %	58 %	4 %	15	1,0	0,02
Italien (7)	29 %	57 %	14 %	12	2,0	0,23
Griechenland (4)	0 %	0 %	100 %	20	7,8	0,32
sonstige (18)	22 %	56 %	22 %	34	2,7	0,18
Gesamt (226)	25 %	45 %	30 %	86	3,6	0,13

* Durchschnitt



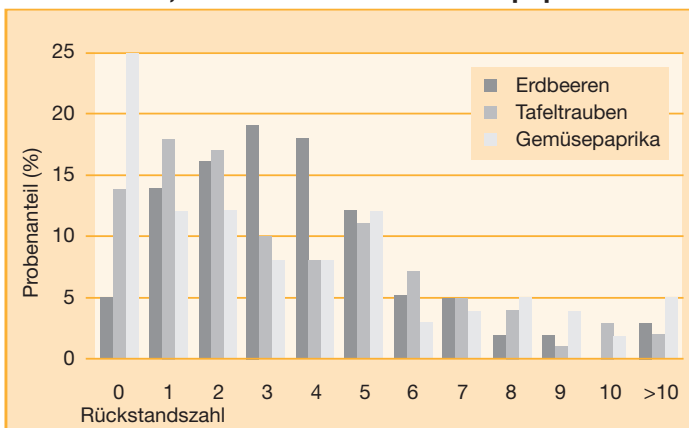
Mehrfachrückstände

Bisweilen wurden in einer Probe sehr viele Stoffe gleichzeitig gefunden: bis zu 20 Stoffe bei Paprika und bis zu 14 bei Erdbeeren und Trauben. Das Problem der „Mehrfachrückstände“ wird teilweise sehr emotional und kontrovers diskutiert, insbesondere wegen noch lückenhafter Kenntnisse über mögliche additive Wirkungen verschiedener Stoffe im menschlichen Organismus. Auch im Hinblick auf „gute Agrarpraxis“ sind extreme Mehrfachbefunde sehr fragwürdig.

Bio-Produkte

Bei den vorgestellten Untersuchungen spielten Erzeugnisse aus ökologischem Landbau nur eine sehr untergeordnete Rolle: zwei Proben Erdbeeren, zwölf Paprika, fünf Trauben. Eine getrennte statistische

Mehrfachrückstände in Erdbeeren, Tafeltrauben und Gemüsepaprika



Auswertung war daher nicht sinnvoll; die Ergebnisse sind in den Gesamtzahlen enthalten. Bei keiner der Proben war eine Höchstmengeüberschreitung festzustellen. Rückstände wurden bei vier Paprika- und fünf Trauben-Proben in äußerst geringen Spuren gefunden, die offensichtlich nicht auf Verstöße gegen Regeln des ökologischen Landbaus zurückzuführen waren. In zwei Proben Paprika wurden deutliche Gehalte an Piperonylbutoxid nachgewiesen. Dieser Stoff ist als Wirkstoff-Verstärker in natürlichen Pyrethrum-Präparaten enthalten, allerdings ist die Rechtslage bezüglich seiner Verwendbarkeit im ökologischen Landbau unklar.

Fazit: Kein Gesundheitsrisiko

Bei Höchstmengeüberschreitungen wurde regelmäßig eine Risikoabschätzung auf der Basis von toxikologischen Daten durchgeführt. Dabei mussten nur Einzelfälle an das Schnellwarnsystem der EU für Lebens- und Futtermittel (RASFF) gemeldet werden. Überhaupt treten Pestizide

in diesem europäischen Warnsystem im Vergleich etwa zu bakteriologischen Verunreinigungen oder Mykotoxin-Belastungen nur sehr selten in Erscheinung. Offensichtlich ist das akute Gefährdungspotenzial durch Pestizide begrenzt. Dennoch rangieren Pestizid-Rückstände in der öffentlichen Wahrnehmung als „gefühltes Risiko“ deutlich vor hygienischen Fragestellungen. Dies dürfte darin begründet sein, dass der „Chemie“ allgemein mit großem Misstrauen begegnet wird, während Risiken, die auf „natürlichen“ Ursachen beruhen, subjektiv als weniger bedrohlich empfunden werden.

Höchstmengen

Höchstmengen für Pflanzenschutzmittel-Rückstände dienen dem vorbeugenden Verbraucherschutz und sollen die Einhaltung einer guten Agrarpraxis gewährleisten. Eine moderate Überschreitung der Höchstmengen ist in aller Regel nicht mit einer konkreten Gesundheitsgefährdung verbunden, da bei der Festsetzung auf der Grundlage toxikologischer Daten ein hoher Sicherheitsfaktor berücksichtigt wird. Eine neue EU-Höchstmengen-Verordnung soll im Jahr 2005 die bisherigen Regelungen ablösen.

Bei der Untersuchung sind die Lebensmittel in der Regel ungeputzt, ungewaschen und ungeschält, um die denkbar ungünstigste Situation zu erfassen.



II. „Döner Kebab“: Traditionelles türkisches Gericht oder Fast Food?

Die türkische Spezialität „Döner Kebab“ erfreut sich immer größerer Beliebtheit und macht den etablierten Fast-Food-Anbietern zunehmend Konkurrenz. Der steigende Marktanteil auf dem Fast-Food-Sektor geht allerdings mit Veränderungen der ursprünglichen Rezeptur und teils auch mit Qualitätseinbußen einher. Um auf dem heiß umkämpften Schnellimbissmarkt konkurrenzfähig zu bleiben, bedienen sich die Hersteller von „Döner Kebab“ und anderer Drehspieße einer Reihe von Zutaten, Zusatzstoffen und Technologien, die den Herstellern des traditionellen „Döner Kebab“ ursprünglich fern lagen.

Kennzeichnung oft fehlerhaft

Aufgrund der zunehmenden Bedeutung von „Döner Kebab“ und ähnlichen Produkten als Schnellimbiss hat das LGL im Jahr 2004 insgesamt 72 Proben untersucht.

Mehr als die Hälfte der untersuchten Drehspieße wies Mängel hinsichtlich der Kennzeichnung oder Zusammensetzung auf. Wie die Tabelle zeigt, unterscheidet sich die Zusammensetzung der als „Döner Kebab“ in Verkehr gebrachten Drehspießerzeugnisse vielfach von



Wird gern gegessen: Die türkische Spezialität „Döner Kebab“ erfreut sich immer größerer Beliebtheit.

der bereits 1989 vereinbarten Verkehrsauffassung (vgl. Kasten). Grundsätzlich werden die Drehspieße in drei verschiedene Gruppen eingeteilt:

- Nach geltender allgemeiner Verkehrsauffassung hergestelltes „Döner Kebab“: Diese Drehspieße dürfen neben den bereits genannten Zutaten weder Brät,

Sojaweiß, Stärke oder andere Bindemittel, noch Gemüse oder Ballaststoffe und ebenfalls kein Phosphat enthalten.

- Drehspieße nach „Döner Kebab Art“ sind Erzeugnisse, die überwiegend der geltenden Verkehrsauffassung entsprechen, aber in der Zusammensetzung geringgradig davon abweichen.

Rechtliche Regelungen für „Döner Kebab“

Die türkische Spezialität „Döner Kebab“ bedeutet übersetzt „Drehender Spieß“. Seit 1989 gilt die Vereinbarung über die Zusammensetzung von „Döner Kebab“ unter Berücksichtigung der traditionellen türkischen Herstellungsweise sowie der Bedürfnisse der Produzenten und Verbraucher. Diese so genannte „Berliner Verkehrsauffassung“ ist als Verbrauchererwartung in den Leitsätzen für Fleisch- und Fleischerzeugnisse des Deutschen Lebensmittelbuches fest-

geschrieben und bildet die Grundlage für die Beurteilung durch die Lebensmittelüberwachung. Ein „Döner Kebab“, der den Kriterien entspricht, besteht aus dünnen Schaf- und/oder Rindfleischscheiben, die auf einen Drehspieß aufgesteckt werden. Zusätzlich zu den Fleischscheiben können Hackfleisch bis zu einem Anteil von 60 % sowie Salz, Gewürze, Eier, Zwiebeln, Öl, Milch oder Joghurt mitverarbeitet werden. Der Anteil an zerkleinertem Fleisch wird durch Wolfen und Mengen, nicht jedoch – wie bei der Wurstherstellung – durch Kuttern zu feinem Brät verarbeitet. Nicht erlaubt ist der Zusatz von Kutterhilfsmit-

teln, wie Phosphat und Citrat, oder von Stärke und anderen Bindemitteln erlaubt. Einzige Ausnahme von der „Berliner Verkehrsauffassung“ stellt die Herstellung der Drehspieße aus Geflügelfleisch statt Rind- und/oder Schaffleisch dar. Diese Abweichung von der ursprünglichen Verkehrsauffassung wird bei entsprechender Kennzeichnung akzeptiert. Denn viele Verbraucher lehnen seit der so genannten „BSE-Krise“ den Verzehr von Rind- und Schaffleisch ab, so dass sich sowohl Hersteller als auch Überwachung auf dieses veränderte Verbraucherverhalten eingestellt haben.

„Döner Kebab“ und ähnliche Drehspießbezeugnisse

Untersuchte Proben in den Jahren 2003 und 2004											
Jahr	untersuchte Proben	Proben mit Mängeln	Proben ohne Mängel	Geflügel-fleischspieße	Hackfleisch-spieße	fehlerhaft gekenn-zeichnete Proben	Proben mit Brätanteil	Proben mit Kno-chensplittern	Proben mit fehlen-der Tierartangabe	Proben mit Soja/ Stärkezusatz	Proben mit Gemü-se/Ballaststoffen
2003	71	34 (50 %)	37 (52 %)	24 (34 %)	15 (21 %)	22 (31 %)	13 (18 %)	3 (4 %)	38 (54 %)	17 (24 %)	3 (4 %)
2004	72	54 (75 %)	18 (25 %)	33 (46 %)	17 (24 %)	32 (44 %)	13 (18 %)	7 (10 %)	30 (42 %)	49 (68 %)	7 (10 %)

- Als „Drehspieße ... nach Döner Kebab Art gewürzt“ werden Produkte bezeichnet, die der Zusammensetzung von „Döner Kebab“ kaum noch entsprechen. Das trifft zum Beispiel auf alle ausschließlich aus Hackfleisch hergestellten Drehspieße zu.

Traditionelles „Döner Kebab“

Nach traditioneller Rezeptur hergestellte „Döner Kebab“-Produkte werden kaum angeboten, allenfalls als „Döner Kebab aus Geflügel-fleisch“. Nach den Erfahrungen des LGL wird aber fast immer Phosphat und vielfach auch Sojaweiß und Stärke zur Herstellung der Spieße verwendet. Darüber hinaus enthalten Putenfleisch-Döner häufig auch Hähnchenfleisch – und als „Döner aus Hähnchenfleisch“ bezeichnete Döner werden mit Pu-tenfleisch hergestellt. Die Verwen-dung von Schweinefleisch zur Herstellung einer eher dem isla-mischen Kulturkreis zuzurechnen-den Spezialität verbietet sich zwar von selbst, war aber in der Vergangenheit durchaus keine Seltenheit und wurde 2004 noch bei sechs Proben festgestellt. Schweinefleisch wird selbst mit entsprechender Kennzeichnung in „Döner Kebab“ nicht toleriert, son-derm als Irreführung des Verbrau-chers beurteilt. Für Drehspieße aus Schweinefleisch gibt es die Be-zeichnung „Gyros“, eine aus Grie-chenland stammende Spezialität, die üblicherweise ohne Hack-fleischanteil hergestellt wird.

Drehspieße nach „Döner Kebab Art“

In die Produktgruppe „Drehspieße nach Döner Kebab Art“ fällt der

größte Teil der untersuchten Pro-ben. Da die meisten dieser Erzeug-nisse fälschlicherweise unter der Bezeichnung „Döner Kebab“ in den Verkehr gebracht werden, resultiert hieraus ein Großteil der Kennzeich-nungsmängel von beanstandeten Proben. Zwar halten sich inzwi-schen viele der Drehspieß-Herstel-ler an die geltenden Kennzeich-nungsregelungen, auf der Speise-karte der Imbissbude wird dann led-iglich noch „Döner“ ohne Angabe von Tierart, Soja, Stärke, Phosphat, Geschmacksverstärker etc. dekla-riert. Ein Großteil dieser als „...nach Döner Kebab Art“ zu kennzeichnen-den Proben waren Drehspieße aus Geflügelfleisch.

„Döner Kebab“ aus Puten- oder Hähnchenfleisch besteht üblicher-weise aus gewürzten Fleischschei-ben ohne Hackfleischanteil. Um die Qualität zu überprüfen, haben Mitarbeiter des LGL insgesamt 44 ganze Spieße hinsichtlich Haut-, Fett- und Muskelfleischanteil prä-pariert. Der überwiegende Teil der Spieße war von guter Fleischquali-tät. Einige wenige Proben fielen durch einen hohen Anteil Geflügel-haut auf, die teilweise auch als lose Haut auf die Spieße gesteckt war. Als Beurteilungsmaßstab wurde vom ALTS ein Hautanteil von 18 % als Grenzwert zugrunde gelegt. Die drei wegen zu hohem Hautanteil beanstandeten Proben wiesen allerdings mehr als 20 % Geflügel-haut auf.

Ein weiterer Untersuchungsschwer-punkt war der Nachweis von Soja-protein. Nach den Analyseergebnis-sen des LGL der letzten beiden Jahre nimmt der Anteil der Spieße, die Sojaprotein enthalten, immer mehr zu. Als problematisch stellt

sich die Verwendung von Sojaweiß aus zweierlei Gründen dar. Zum einen ist diese Zutat nach allgemeiner Verkehrsauffassung für „Döner Kebab“ nicht vorgesehen, zum anderen wird Sojaweiß als eine Zutat eingestuft, die allergi-sche oder andere Unverträglich-keitsreaktionen auslösen kann. Das bedeutet, dass Sojaweiß nach der geltenden Lebensmittel-kennzeichnungsverordnung, un-abhängig von der zugesetzten Menge, im Zutatenverzeichnis deklariert werden muss. Auf der Speisekarte sollte zumindest der in der Fleischverordnung geforderte Hinweis „mit Pflanzeneiweiß“ vermerkt sein.

„Drehspieße nach Döner Kebab Art gewürzt“

„Drehspieße nach Döner Kebab Art gewürzt“ sind meistens reine Hack-fleischspieße, die häufig aus Rind-oder Kalbfleisch unter Verwendung von Phosphat und Bindemitteln, Sojaweiß oder Ballaststoffen bzw. auch Trockengemüse hergestellt werden. In dieser Produktgruppe fielen – neben Proben mit Brätanteil – im Rahmen der histologischen Untersuchung Erzeugnisse durch einen hohen Anteil Knochensplitter auf. In einem Fall enthielt das Er-zeugnis bis zu 20 solcher Knochen-splitter in einem histologischen Schnitt. Knochensplitter weisen darauf hin, dass neben Hackfleisch auch Separatorenfleisch verarbeitet wurde, da Hackfleisch üblicherwei-se keinerlei Knochenanteile enthält. Separatorenfleisch wird in der Fleischhygieneverordnung als ein Erzeugnis definiert, das nach dem Entbeinen durch maschinelles Abtrennen von frischem Fleisch (Restfleisch) von Knochen, ausge-

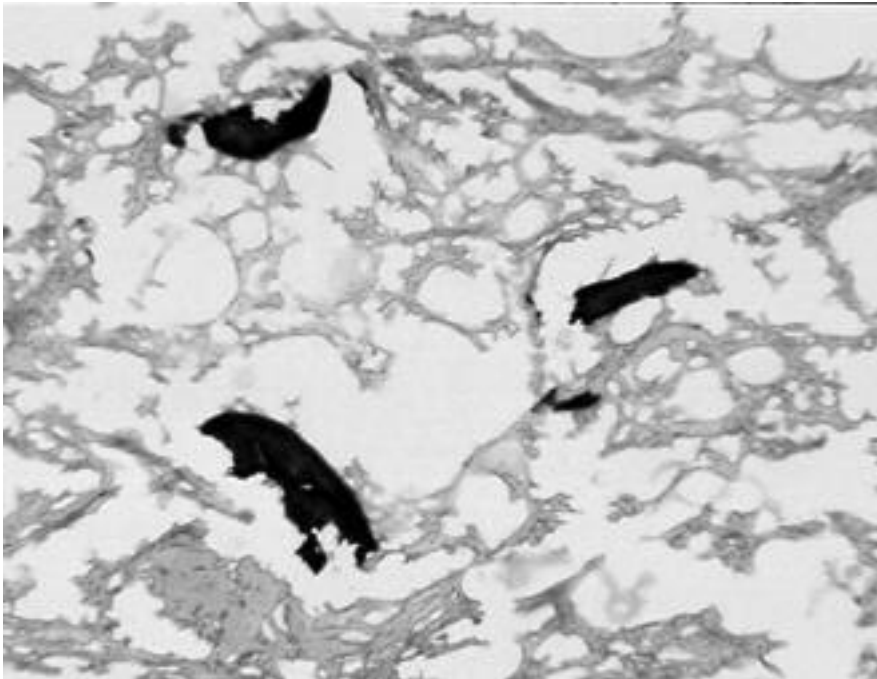


nommen Kopf- und Röhrenknochen sowie Gliedmaßenenden gewonnen wurde. Separatorenfleisch darf nur zu Brüh- und Kochwürsten verarbeitet werden und muss in der Zutatenliste gekennzeichnet werden. Seit der „BSE-Krise“ dürfen Knochen von Rindern, Schafen und Ziegen nicht zur Herstellung von Separatorenfleisch herangezogen werden. Keinesfalls darf Separatorenfleisch roh an Verbraucher

technologischen Zwecken eingesetzt werden. Neben der Erhöhung der Wasserbindung soll durch diese Produkte die Struktur und Stabilität von Hackfleischprodukten verbessert werden. Demnach handelt es sich um Zusatzstoffe, welche für Fleischerzeugnisse und damit auch für Drehspieße laut Zusatzstoffzulassungsverordnung nicht zugelassen sind.

Fazit: Unterschied schwer erkennbar

Mittlerweile hält sich zwar ein Großteil der Hersteller von Drehspießen an die geltenden Kennzeichnungsvorschriften, die dem Verbraucher ermöglichen, zwischen einem traditionell hergestellten Fleischspieß und einer Fleischzubereitung aus Hackfleisch und/oder Brät mit Sojaeiweiß und Bindemitteln sowie Phosphat zu unterscheiden. Spätestens aber, wenn das Erzeugnis im türkischen Fladenbrot mit Knoblauchsauce und Salat garniert über den Tresen der Imbissbude geht, trägt es häufig nur die Verkehrsbezeichnung „Döner“. Verbraucher gehen dann automatisch davon aus, dass es sich um „Döner Kebab“ handelt. Die Möglichkeit für Verbraucher, sich bewusst zwischen einem traditionell hergestellten Fleischspieß und einer Fleischzubereitung aus Hackfleisch zu entscheiden, ist also in der Regel nicht mehr gegeben. Die falsche Bezeichnung hinsichtlich der Zusammensetzung führt zur Täuschung des Verbrauchers.



Histologisch nachgewiesene Knochenpartikel in einem Drehspieß aus Hackfleisch.

abgegeben werden.

Ballaststoffe sind Zusatzstoffe, die zusammen mit anderen Stoffen als „Würzmischung“ zur Herstellung von Fleischerzeugnissen Anwendung finden. Diese Mischungen enthalten vielfach zusätzlich Bindemittel, Eiweißhydrolysate, Geschmacksverstärker und Aromastoffe. Unter dem Begriff Ballaststoffe werden Pflanzenhalmfasern, wie beispielsweise Weizenhalmfasern, Erbsenhalmfasern u. ä. subsumiert. Hierbei handelt es sich um zu feinem Pulver vermahlene Pflanzenteile (Stroh), die nicht der Verbesserung der gesundheitlichen Verträglichkeit von Fleischerzeugnissen dienen, sondern vielmehr zu



Probe von Döner Kebab

III. Nitrat in Rohpökelfleisch: Höchstwert mehrmals überschritten



Stichwort Rohpökelfleisch

Rohe, gepökelte Fleischerzeugnisse, wie Schwarzwälder Schinken, Schinkenspeck, Katenrauchschinken oder Lachsschinken, werden als „Rohpökelfleisch“ bezeichnet. Die Herstellung erfolgt durch Pökeln von Fleischstücken und nachfolgender Trocknung und/oder Räucherung. Unter „Pökeln“ versteht man das Versetzen von Fleisch mit Kochsalz bei gleichzeitiger Zugabe von Pökelfleisch. Ziel dieser Behandlung ist es, das Produkt haltbar zu machen, ihm eine typische Farbe, die Pökelfarbe, und ein charakteristisches Aroma, das Pökelaroma, zu verleihen.

Im Jahr 1998 wurde der Grenzwert für Nitrat in Pökelfleisch deutlich gesenkt. Die Einhaltung des neuen Grenzwerts wurde in der Folgezeit häufig kontrolliert, da neue Bestimmungen gerade von handwerklichen Herstellern manchmal nur sehr zögerlich wahrgenommen und umgesetzt wurden. Nach diesem „Umstellungsprozess“ erfolgten immer wieder stichprobenartige Untersuchungen. Dabei wurden im August 2004 Überschreitungen festgestellt. Das LGL bearbeitete aus diesem Grund von September bis Dezember 2004 schwerpunktmäßig das Thema „Nitrat in Rohpökelfleisch“.

Herstellung von Rohpökelfleisch

Als Pökelfleisch werden Nitrit und/oder Nitrat verwendet. Zur Nitritpökeln wird Nitritpökelsalz – eine Mischung aus Kochsalz und Natrium- oder Kaliumnitrit –

verwendet. Um zu hohe und damit unter Umständen gesundheitsschädliche Nitritkonzentrationen zu vermeiden, kann Nitritpökelsalz aufgrund einer gesetzlichen Bestimmung nur als fertiges Gemisch erworben werden.

Zur Nitratpökeln wird eine Mischung aus Kochsalz und Natrium- oder Kaliumnitrat verwendet. Die Verwendung eines fertigen Gemisches ist nicht vorgeschrieben. Die Hersteller von Rohpökelfleisch mischen daher Kochsalz und Natrium- oder Kaliumnitrat – nachfolgend kurz als „Nitrat“ bezeichnet – häufig selbst. Es sind allerdings auch Fertigmischungen erhältlich, die aus Kochsalz, Nitrat, weiteren Zusatzstoffen und Gewürzen bestehen.

Unterschiedliche Pökelfleischverfahren

Man unterscheidet zwischen verschiedenen Pökelfleischverfahren, z. B. der Trocken- und Nasspökeln. Bei der Nasspökeln werden die Fleischstücke in Pökellake eingelegt, bei der Trockenpökeln werden die Fleischstücke mit der Salzmischung eingerieben. Beim Arbeiten mit Pökellake wird die Konzentration der Pökelfleisch über die Konzentration der verwendeten Salzlösung eingestellt, während bei der Trockenpökeln die Einstel-



lung der angestrebten Konzentration an Pökelfstoffen im Endprodukt schwierig ist. Es ist daher unbedingt erforderlich, die Menge und das Mischungsverhältnis von Salz und Pökelfstoff genau zu beachten.

Gesundheitliche Aspekte

Verminderte Sauerstofftransportfähigkeit des Blutes und die Bildung von Nitrosaminen, die sich im Tierversuch als kanzerogen erwiesen haben, begründen die gesundheitlichen Bedenken gegen Nitrat und Nitrit. Im Sinne des vorbeugenden Gesundheitsschutzes wird daher die Zufuhr von Nitrat und Nitrit über Lebensmittel durch Höchstmengenregelungen begrenzt.

Rechtliche Grundlagen

Grenz- und Richtwerte für Nitrit und Nitrat in Rohpökelfwaren

E-Nr.	Zusatzstoff	Zugesetzte Menge (Richtwert) mg/kg	Höchstmenge mg/kg
E 249	Kaliumnitrit	150	50 ¹⁾
E 250	Natriumnitrit		
E 251	Natriumnitrat	300	250 ²⁾
E 252	Kaliumnitrat		

¹⁾ ausgedrückt als Natriumnitrit
²⁾ ausgedrückt als Natriumnitrat

Nitrat und Nitrit sind in der Zusatzstoff-Zulassungsverordnung für die Herstellung von Rohpökelfwaren als „Konservierungsstoffe“ zugelassen. Die Zulassung ist mit Höchstmengen verknüpft, die zwingend einzuhalten sind. Die Höchstmenge für Nitrat beträgt 250 mg Natriumnitrat pro kg Rohpökelfware, für Nitrit 50 mg Natriumnitrit pro kg. Wie die Tabelle „Grenz- und Richtwerte für Nitrit und Nitrat in Rohpökelfwaren“ zeigt, sind dabei auch Richtwerte für die zugesetzte Menge an Pökelfstoffen angegeben.

Nitrat-Untersuchungen am LGL

Die Bestimmung von Nitrat erfolgt am LGL nach der Amtlichen Sammlung von Untersuchungsverfahren nach § 35 LMBG (Methode L 07.00-12). Hierbei erfolgt eine

Reduktion des Nitrats mit metallischem Cadmium, wodurch photochemisch leicht erfassbares Nitrit gebildet wird.

Deutliche Überschreitungen

Insgesamt hat das LGL 49 Proben Rohpökelfwaren aus handwerklicher Herstellung auf Nitrat untersucht. Bei 36 Proben lag der Nitratgehalt unterhalb des zulässigen Höchstwertes von 250 mg Natriumnitrat/kg, bei 13 Proben (27%) war der Höchstwert überschritten. Davon wiesen neun Proben zum Teil drastische Überschreitungen des Nitrat-Höchstwertes auf. Diese Werte können der Tabelle „Einzelproben mit deutlicher Höchstmengenüberschreitung“ entnommen werden. Die Verteilung der Proben

hinsichtlich des Nitratgehaltes zeigt die Abbildung „Nitratgehalte in Rohpökelfwaren“.

Bei den Proben, deren Gehalte an Natriumnitrat zwischen 362 und 1682 mg/kg

lagen, gab es aus toxikologischer Sicht keinen Anlass zu gesundheitlichen Bedenken. Dennoch waren

die Erzeugnisse aufgrund der Höchstmengenüberschreitung nicht verkehrsfähig.

Bei einem Hersteller wurde die Rohpökelfware über mehrere Tage in einer wässrigen Kochsalzlösung eingelegt. Die anschließende chemische Untersuchung zeigte, dass damit der Gehalt an Natriumnitrat unter den Höchstwert gesenkt werden konnte. Das Fleischerzeugnis war, unter Beachtung mikrobiologischer Kriterien, somit verkehrsfähig.

Bei einer Rohpökelfware mit einem Gehalt von 3350 mg Natriumnitrat/kg war unter Berücksichtigung der durchschnittlichen Verzehrsmenge für die Lebensmittelgruppe Fleisch- und Wurstwaren die Möglichkeit gesundheitlicher Beeinträchtigungen nicht mehr mit Sicherheit auszuschließen. Dies hatte ein Verkaufsverbot zur Folge. Der gesamte Bestand an „Schwarzgeräuchertem“ wurde vernichtet, und gegen den Verantwortlichen wurde ein Strafverfahren eingeleitet.

Bei der Überprüfung des Betriebes stellte sich heraus, dass es sich bei der untersuchten Probe nicht um einen Ausreißer handelte. Die Un-



Bestimmung von Nitrat in den Laboren des LGL.

tersuchung von Rohpökelfleisch aus weiteren Chargen ergab vergleichbar hohe Konzentrationen an Natriumnitrat.

Gründe für die Höchstmengenüberschreitungen

Die untersuchten Proben Rohpökelfleisch, bei denen die Höchstmenge für Nitrat überschritten war, waren einer Trockenpökelfleisch unterzogen. Die Ermittlungen in den betroffenen Herstellungsbetrieben ergaben, dass die Überschreitungen der Höchstmenge durch folgendes Fehlverhalten bzw. folgende Gegebenheiten verursacht wurden:

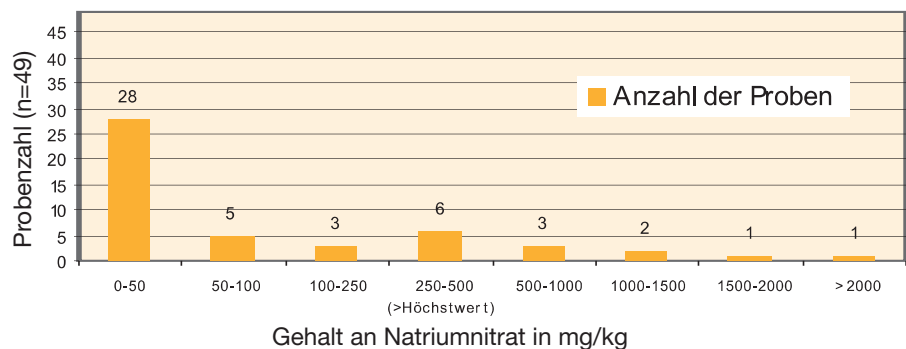
- Der „neue“ Grenzwert war dem Hersteller nicht bekannt. Die eingesetzte Nitratmenge wurde auf einen wesentlich höheren, nicht mehr gültigen Höchstwert bezogen.
- Es wurde nicht nach einer festen Rezeptur gearbeitet, sondern die Trockenpökelfleisch wurde „nach Gefühl“ durchgeführt.
- Die Mischung aus Kochsalz und Natrium- oder Kaliumnitrat wurde ohne Abwiegen der einzelnen Komponenten hergestellt.
- Die Dosierungsempfehlung auf der Verpackung einer fertigen Kochsalz/Nitrat-Mischung wurde bewusst nicht eingehalten.
- Die Dosierungsempfehlung auf der Verpackung einer fertigen Kochsalz/Nitrat-Mischung war nicht eindeutig oder gar unzutreffend, so dass zwangsläufig eine Überschreitung des Höchstwertes folgen musste.

Fazit: Bestimmungen werden oft missachtet

Die Untersuchung von Nitrat in Rohpökelfleisch hat bestätigt, dass selbst vor Jahren eingeführte Bestimmungen nicht allen Herstellern geläufig sind. Weiterhin zeigen die Ergebnisse, dass vor allem im Bereich der handwerklichen Betriebe teils nicht nach festen Rezepturen gearbeitet wird und Fehler somit vorprogrammiert sind. Weiterhin

zeigen die Untersuchungen, dass die Einhaltung der Höchstwerte auch dann nicht garantiert ist, wenn Fertigmischungen aus Kochsalz und Kalium- bzw. Natriumnitrat verwendet werden. Demzufolge muss bei der Erstellung von Proben- und Prüfplänen im Rahmen der amtlichen Lebensmittelüberwachung immer auch die Überprüfung von an sich selbstverständlichen Verhaltensmaßnahmen berücksichtigt werden.

Nitratgehalt in Rohpökelfleisch



Einzelproben mit deutlicher Höchstmengenüberschreitung

Probenbezeichnung	Gehalt an Natriumnitrat mg/kg
Geräucherter Schinken	362
Schinkenspeck geräuchert	390
Bauerngeräuchertes	667
Schinken schwarz geräuchert	722
Schinken schwarz geräuchert	821
Bauerngeräuchertes	1158
Geräuchertes	1458
Schwarzgeräuchertes	1682
Schwarzgeräuchertes	3350



IV. Acrylamid in Lebensmitteln und Muttermilch: Minimierungskonzept erfolgreich

Acrylamid in Muttermilch: Studie des LGL

Im Jahr 2002 wurde festgestellt, dass ein geringer Teil des Acrylamids aus der Nahrung auch in die Muttermilch übergehen kann. Die wenigen bis dahin veröffentlichten Werte wiesen auf ein mögliches Risiko für gestillte Säuglinge hin. Das LGL führte daraufhin eine Studie durch mit dem Ziel, die tatsächliche Belastung der Muttermilch mit Acrylamid zuverlässig zu erfassen. Gleichzeitig sollte eine mögliche Korrelation zwischen den Gehalten in der Muttermilch und der Acrylamid-Aufnahme durch die Nahrung geprüft werden, um gegebenenfalls Ernährungsempfehlungen für Schwangere und Stillende zur Minimierung ihrer Acrylamidbelastung formulieren zu können.

Aufbau der Studie

In einem ersten Schritt entwickelte das LGL ein Untersuchungsverfahren, mit dem sich auch noch extrem geringe Acrylamidspuren – wie sie in Muttermilch zu erwarten waren – zuverlässig nachweisen und bestimmen lassen.

Durch eine Werbeaktion in den regionalen Medien und im Internet wurden stillende Mütter gebeten,

ihre Milch für die Studie zur Verfügung zu stellen. Immerhin 172 Mütter folgten dem Aufruf und ließen ihre Muttermilch auf Acrylamid untersuchen. Zusätzlich füllte jede Teilnehmerin einen Fragebogen über die Ernährungsgewohnheiten aus, um daraus die Acrylamid-Gesamtbelastung ableiten zu können. Auch die Stillhäufigkeit und das Körpergewicht wurden erfasst. Jeder Mutter wurde angeboten, ihr nach Abschluss der Studie das Untersuchungsergebnis ihrer Muttermilch mitzuteilen.

In die Probenannahme und Einsendung an das LGL waren die örtlichen Lebensmittelüberwachungsbehörden der Städte und Kreise eingebunden. Dadurch konnte den Müttern ein kurzer Weg zur Probeneinsendung eröffnet werden, der meist gewählt wurde. 20 Frauen nahmen jedoch auch die im LGL selbst angebotene Möglichkeit zum Abpumpen ihrer Milch wahr.

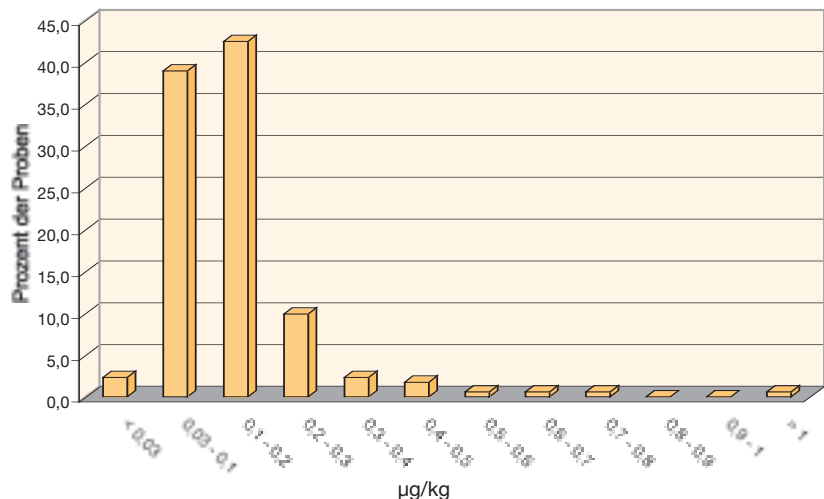
Ergebnis: Acrylamidgehalt gering

Wie die Abbildung „Häufigkeitsverteilung“ zeigt, waren die Acrylamidgehalte meist kleiner als 0,3 µg/kg und damit sehr gering. Acrylamid wird im Stoffwechsel schnell metabolisiert, in Milch bleibt dieser Stoff

Stichwort Acrylamid

Acrylamid ist eine kleine, sehr reaktionsfähige und gut wasserlösliche Verbindung, die beim Zubereiten von Lebensmitteln als Nebenreaktion bei der Bräunung entstehen kann. Besonders viel Acrylamid bildet sich, wenn kartoffel- und getreidehaltige Lebensmittel über 120 °C erhitzt werden. Acrylamid ist im Tierversuch krebserregend und wird von der EU als wahrscheinlich auch für den Menschen krebserregend eingestuft. Nach Aufnahme mit der Nahrung wird Acrylamid im Magen-Darm-Trakt gut resorbiert und schnell im Körper gleichmäßig verteilt. Ein großer Teil dieses reaktionsfähigen Stoffs wird dabei umgebaut oder verbindet sich z. B. mit körpereigenem Eiweiß.

Acrylamid in Muttermilch: Häufigkeitsverteilung (172 Proben)

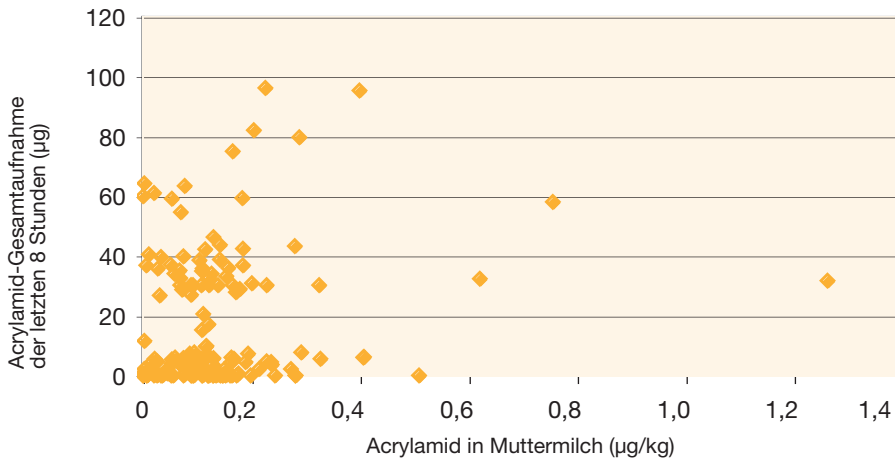


jedoch weitgehend unverändert erhalten. Daher wurde vermutet, dass vor allem der Vergleich der Acrylamidgehalte in der Muttermilch mit der Aufnahme in den letzten acht Stunden vor der Muttermilchabgabe eine Korrelation erkennen lässt. Die Abbildung „Korrelation mit der Aufnahme durch Lebensmittel“ zeigt jedoch, dass kein eindeutiger Trend zu erkennen ist. Niedrige Acrylamidaufnahmen mit der Nahrung waren genauso höheren Acrylamidgehalten in der Muttermilch zuzuordnen wie aus den Fragebö-

weniger bedeutend gehaltene Eintragswege ausschlaggebend für tatsächlich ermittelte Konzentrationen sein. Will man den Übergang von Acrylamid aus der Nahrung in die Muttermilch exakt erfassen, sind voraussichtlich kontrollierte medizinische Studien notwendig, bei denen neben der Muttermilch auch die Nahrung der Mutter auf Acrylamid untersucht werden müssen.

Aus der durchgeführten Studie lassen sich besondere Ernährungsempfehlungen in Bezug auf die

**Acrylamid in Muttermilch:
Korrelation mit der Aufnahme durch Lebensmittel (172 Proben)**



gen abzuleitende höhere Aufnahmen niedrigen Gehalten in der Muttermilch entsprachen. Wurde die Aufnahme in den letzten 24 Stunden und das Körpergewicht oder der Stillhäufigkeit mit berücksichtigt, verbesserte das die Korrelation nicht.

Mögliche Erklärungen für das offensichtliche Fehlen eines Zusammenhangs zwischen der mit einem Fragebogen abgeschätzten Gesamtbelastung und den Acrylamidgehalten in der Muttermilch weisen in verschiedene Richtungen. Fragebögen können zu ungenau ausgefüllt sein. Auch sind die Acrylamidgehalte sicher von variierenden Stoffwechsellagen der verschiedenen Individuen abhängig. Darüber hinaus können bei sehr geringen Acrylamidgehalten auch andere, bisher nicht beachtete oder für

Acrylamidbelastung für Schwangere und stillende Mütter nicht ableiten. Lediglich aus grundsätzlichen Vorsorgeerwägungen kann diesem besonders zu schützenden Personenkreis empfohlen werden, auf übermäßigen Genuss höher mit Acrylamid belasteter Lebensmittel zu verzichten. Die geringe Acrylamidbelastung der Muttermilch unterstreicht erneut die allgemeinen Stillempfehlungen und die Bedeutung der Muttermilch als ideale Anfangsnahrung für Säuglinge.

**Acrylamid in Lebkuchen:
Minimierungskonzept**

Acrylamid entsteht beim Backen als Nebenprodukt der Bräunung. Besonders viel Acrylamid bildet sich, wenn das traditionelle Backtriebmittel Ammoniumbicarbonat zu-



sammen mit Mandeln und Glucose und Fructose bei der Herstellung von Lebkuchen verwendet wird und die Produkte längere Zeit bei hoher Temperatur gebacken werden.

Signalwert

Im Rahmen des bundesweiten Minimierungskonzepts werden aus allen amtlichen Untersuchungsergebnissen in Deutschland für jede Produktgruppe Signalwerte so errechnet, dass die Gehalte in 10 % der am höchsten belasteten Proben über diesen Werten liegen. Sind diese dynamischen Signalwerte überschritten, werden konkrete Maßnahmen in die Wege geleitet, um die Acrylamidgehalte zu senken.

Zusammenarbeit mit Innungen

Beim Backen von Lebkuchen sehen viele überlieferte Rezepte die Backtriebmittel Ammoniumbicarbonat oder Hirschhornsalz (ABC-Trieb) zusammen mit den Zuckern Fructose und Glucose und dem Eiweißbaustein Asparagin vor. Diese Stoffe sind für die verstärkte Bildung von Acrylamid verantwortlich. Wesentlich weniger Acrylamid entsteht, wenn man ABC-Trieb durch Natriumbicarbonat oder Natriumcarbonat ersetzt. So gebackene Lebkuchen können allerdings geschmacklich verändert sein. Um ein annehmbares Produkt mit niedriger Acrylamidmenge zu erhalten, muss die Rezeptur meist weiter geändert und in Backversuchen getestet werden. In Zusammenarbeit mit den Innungsverbänden der bayerischen Bäcker und Konditoren wurden Backversuche durchgeführt und 35 Lebkuchen unterschiedlicher Rezeptur im LGL untersucht. Aus den Ergebnissen dieser Versuche sind konkrete





Erfolgreiches Minimierungskonzept: Staatsminister Schnappauf beim Pressetermin in einer Nürnberger Lebküchnelei.

Fazit: Strategie ging auf

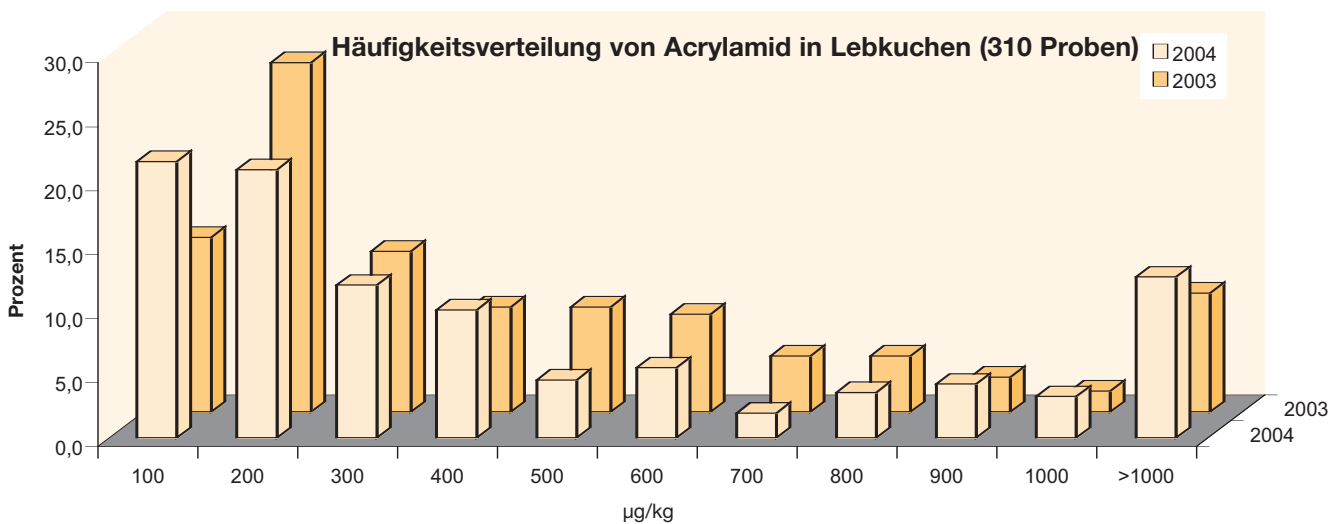
Insgesamt hat das LGL 310 Lebkuchen bayerischer Hersteller auf Acrylamid untersucht. Bei der Probenplanung wurden Regionen mit Herstellungsschwerpunkten genauso berücksichtigt wie Bereiche, in denen im vergangenen Jahr noch keine Untersuchungen durchgeführt worden waren.

Wie die Abbildung „Häufigkeitsverteilung von Acrylamid in Lebkuchen“ zeigt, hat die Minimierungsstrategie bereits eine größere Zahl an Backbetrieben erreicht. Dass parallel dazu auch ein hoher Anteil der Lebkuchen mit Signalwertüberschreitungen feststellbar war, ist mit einer wesentlich breiteren und auch über ländliche Regionen gefächerten Probenahme zu erklären. Beratungsgespräche im Rahmen des Minimierungsdialogs zeigten, dass in diesen Backbetrieben Informationen zur Acrylamidproblematik in der Regel vorhanden waren. Aktive Anstrengungen zur Umstellung der Lebkuchenrezepturen wurden jedoch erst im Zusammenhang mit erkannten Signalwertüberschreitungen vorgenommen.

Empfehlungen für Rezepturänderungen abgeleitet und über die Innungen an Bäcker und Konditoren verteilt worden.

Elf Betriebe mit höher belasteten Produkten wurden im Rahmen des Minimierungskonzepts kontrolliert und beraten, um die Acrylamidmenge ihrer Produkte kurzfristig zu senken. Nachkontrollen ergaben bereits meist niedrigere Gehalte und machten den Erfolg dieser Strategie sichtbar. Durch intensive Öffentlichkeitsarbeit, wie Vorträge, Presse- und Medienveröffentlichun-

gen sowie Informationen im Internet, wurden die Inhalte der Minimierungsstrategie verbreitet. Höhepunkt und vorläufiger Abschluss der guten Zusammenarbeit mit den Innungsverbänden war ein Pressetermin mit dem Staatsminister Werner Schnappauf in einer Nürnberger Lebküchnelei, der die gute Zusammenarbeit zwischen dem LGL und den Innungen zur Reduzierung der Acrylamidgehalte in Lebkuchen auch gegenüber der Öffentlichkeit zum Ausdruck brachte.



V. Mykotoxine in Getreide: Welche Bedeutung haben Schimmelpilzgifte für die Verbraucher?

Stichwort Mykotoxine

Mykotoxine sind sekundäre Stoffwechselprodukte niederer Pilze, die für Mensch, Tier und Pflanze schädlich sind. Sie können auf Kulturpflanzen bereits auf dem Feld gebildet werden oder entstehen bei unsachgerechter Lagerung, Verarbeitung und während des Transports von Nahrungs- und Futtermitteln. Über Mykotoxin-kontaminiertes Futter können sie in tierische Lebensmittel gelangen.

Einige Mykotoxine gehören zu den giftigsten Verbindungen, die man kennt. Generell sind Mykotoxine stabile, niedermolekulare Stoffe, gegen die der Organismus normalerweise keine Antikörper bilden kann. Ihre Aufnahme erfolgt vor allem mit der Nahrung, aber auch durch Inhalation kontaminierter Stäube. Hohe Gehalte können akut toxisch wirken, die chronische Aufnahme niedriger Mengen kann zu Organschäden führen. Manche Mykotoxine gelten als krebserregend.

Obwohl tödlich verlaufende Vergiftungen durch Schimmelpilz-kontaminierte Nahrungsmittel seit dem Altertum bekannt sind, blieben die kausalen Zusammenhänge zwischen den Krankheiten und ihren Auslösern lange im Dunkeln. Erst als die hochgiftigen Aflatoxine Anfang der 60er Jahre als Ursache eines Massensterbens junger Truthähne in England aufgeklärt wurden, begann die Entdeckung der Mykotoxine. Inzwischen sind mehr als 400 Mykotoxine bekannt, aber nur eine relativ geringe Zahl ist für die Lebensmittelsicherheit von Bedeutung. Zu diesen zählen die Aflatoxine, Patulin, Ochratoxin A, die Trichothecene, Zearalenon, die Fumonisine und die Mutterkornalkaloide.



Der Befall von Lebens- und Futtermitteln durch Pilze und das damit verbundene Risiko einer Mykotoxin-Belastung ist ein oft nicht vermeidbares weltweites Problem. Meldungen über hohe Toxingehalte in Nüssen, Gewürzen oder Mais finden sich regelmäßig im Schnellwarnsystem der Europäischen Union (EU) oder sind Thema von Schlagzeilen in der Presse.

LGL intensiviert Mykotoxin-Untersuchungen

Entsprechend der zunehmenden Bedeutung der Mykotoxin-Problematik hat das LGL im Jahr 2004 seine Mykotoxin-Untersuchungen intensiviert. Einzelne Nachweis- und Bestätigungsmethoden durch ELISA oder HPLC bestehen für Aflatoxine, Patulin, Ochratoxin A, Zearalenon, Fumonisine, Deoxynivalenol und Mutterkornalkaloide. Zusätzlich wurden Mutterkornalkaloide mittels einer neu etablierten LC-MS/MS-Methode bestimmt. 2004 wurde in einem vom StMUGV geförderten Projekt begonnen, den Nachweis von Trichothecenen, wie T2- und HT2-Toxin zu führen sowie die gleichzeitige Bestimmung verschiedener Toxine durch LC-MS/MS zu entwickeln.

Gesetzliche Regelungen für Lebensmittel

Bei der Festsetzung von Höchst-mengen für Mykotoxine in Lebens-mitteln steht nicht die akute Vergiftungsgefahr als Gefährdungspotenzial im Mittelpunkt, sondern die tägliche Aufnahme geringer Dosen über längere Zeiträume. Das Ziel besteht darin, eine Senkung

der Mykotoxin-Kontamination in Lebensmitteln auf das niedrigste, technologisch erreichbare Niveau zu erreichen, da Mykotoxine in der Regel nachträglich nicht mehr aus Lebensmitteln zu entfernen sind.

Bis 2002 waren in der EU Höchst-mengen nur für Aflatoxine festgelegt, inzwischen auch für Ochratoxin A und Patulin durch die VO (EG) 466/2001. Weitergehende Regelungen enthält die nationale Mykotoxin-Höchst-mengen-Verordnung (MHmV), in der seit 2004 auch Höchst-mengen für Deoxynivalenol, Zearalenon und Fumonisine festgelegt sind. Auf EU-Ebene sind Höchst-mengenregelungen für diese Fusarientoxine sowie für T2- und HT2-Toxin für 2005 bzw. 2006 vorgesehen. Für Mutterkorn-Alkaloide existiert derzeit kein gesetzlich vorgeschriebener Höchst-gehalt. Jedoch gilt nach der VO (EG) 824/2000 innerhalb der EU ein Höchstwert von 0,05 % für den Mutterkornanteil in Getreide.

Da Mykotoxine sehr inhomogen in den Erzeugnissen bzw. Chargen verteilt sind – so genannte „hot spots“ gelten als typisch – sind Probenahmeverfahren und Analysemethoden für die Reproduzierbarkeit des Untersuchungsergebnisses entscheidend und daher auch auf EU-Ebene durch Richtlinien festgelegt.

Die wichtigsten Mykotoxine in Getreide

Die größte Bedeutung im Getreidebereich haben die von Fusarienpilzen bereits auf dem Feld gebildeten Trichothecene, insbesondere Deoxynivalenol (DON), Zearalenon (ZEA) und Fumonisine. Aktuelle Bedeutung erreichen in jüngster Zeit aber auch wieder die Mutterkornalkaloide. Lagerpilze, wie Penicillien und Aspergillen, sowie deren Toxine, z. B. Ochratoxin A (OTA) – treten in der Regel erst nach der Ernte auf.



Untersuchungsergebnisse

Deoxynivalenol, Zearalenon und Ochratoxin A in Getreide und Getreideerzeugnissen

Hauptbildner von DON und ZEA sind „Fusarium graminearum“ und „Fusarium culmorum“. Am stärksten betroffen sind Weizen, Gerste, Hafer, Roggen und Mais. Dabei geht ein starker Pilzbefall nicht unbedingt mit einer hohen Toxinbelastung einher. DON und andere Trichothecene sind starke Hemmstoffe der Protein- und Nukleinsäuresynthese, sie greifen den Verdauungstrakt an und beeinträchtigen das Nervensystem, die Blutbildung und das Immunsystem. Sie sind nicht erbgutschädigend und durch die IARC als nicht krebserzeugend eingestuft. Zearalenon besitzt aufgrund seiner räumlichen Struktur eine ausgeprägte östrogene Wirksamkeit. Es wirkt anabolisch, hat aber nur eine geringe Toxizität. Von den zu den Isocumarinderivaten zählenden Ochratoxinen wird in Lebensmitteln fast ausschließlich OTA nachgewiesen. OTA wirkt nieren- und leberschädigend. Von der IARC wurden OTA und ZEA als für den Menschen möglicherweise krebserzeugend eingestuft.

Die zulässigen Höchstgehalte bei Getreideerzeugnissen – einschließlich verarbeitete Getreideerzeugnisse und Getreidekörner zum direkten Verzehr – liegen für OTA nach der Verordnung (EG) 466/2001 bei 3 µg/kg, für DON und für ZEA nach der MHmV bei 500 µg/kg bzw. 50 µg/kg. Für Getreideerzeugnisse zur Herstellung von Lebensmitteln für Säuglinge und Kleinkinder gelten als Höchstgehalte für DON 100 µg/kg und für ZEA 20 µg/kg (MHmV).

2004 wurden am LGL 77 Proben von Getreide und Getreideprodukten auf Belastung mit DON, ZEA und OTA untersucht. Dabei kam es, wie die Tabelle „Deoxynivalenol (DON), Zearalenon (ZEA) und Ochratoxin A (OTA) in Getreide und Getreideerzeugnissen“ zeigt, nur

bei einer Roggenprobe mit 5.072 µg ZEA/kg zu einer Höchstmengenüberschreitung. Diese ungereinigte Probe war direkt aus der Erntemaschine genommen worden und stellte damit kein Speisegetreide dar. Zudem war sie falsch gelagert worden. Die Toxingehalte der übrigen Proben lagen unter den jeweilig geltenden Höchstmengen, die Kontaminationsraten in den für diese Toxine üblichen Bereichen. Auch bei gezielt gezogenen 19 Proben von Weizen, Roggen und Gerste der Ernte 2004, für die wegen des nassen Frühjahrs Befürchtungen im Hinblick auf erhöhte Toxingehalte bestanden, war die Belastung gering. Sehr niedrige Kontaminationsraten und Toxingehalte ergaben sich bei Kindernährmitteln.

Fumonisine in Maisprodukten und Reis

Die von „F. verticilloides“ und „F. proliferarum“ gebildeten Fumonisine sind wasserlöslich und relativ hitzestabil. In Lebensmitteln kommen vor allem die Fumonisine B₁ und B₂ (FB₁, FB₂) vor, mit deren Bestimmung die Belastung ermittelt wird. Hauptzielorgane für die Wirkung der Fumonisine sind Leber und Niere. FB₁ wurde als mögli-



Der Ährenbefall durch Fusarien führt zur so genannten „partiellen Taubährigkeit“ des Weizens, die mit Qualitätseinbußen verbunden ist.

cherweise Krebs erzeugend für Menschen eingestuft (IARC). Aktuelle Untersuchungen weisen auch auf eine fruchtschädigende Wirkung der Fumonisine durch Beeinflussung der Folsäure-Aufnahme hin. Nach der MHmV gilt seit 2004 für die Summe der Fumonisine B₁ und B₂ in Maiseerzeugnissen – ausgenommen Cornflakes – ein Höchstgehalt von 500 µg/kg, für Cornflakes 100 µg/kg.

Das LGL untersucht seit Jahren Mais und Maisprodukte auf Fumonisine. Wie die Tabelle „Fumonisine in Maiseinmehl und Maisein Grieß“ zeigt, ergaben die aktuellen Untersuchungen an 37 Proben Maiseinmehl und Maisein Grieß eine hohe Rate an stark belasteten Proben mit Gehalten bis 6.617 µg/kg, dem 13-fachen der

Deoxynivalenol (DON), Zearalenon (ZEA) und Ochratoxin A (OTA) in Getreide und Getreideerzeugnissen

Probenbezeichnung	Anteil positiver Proben/Gesamtzahl			Wertebereich (µg/kg)			Zahl kontaminierter Proben
	DON	ZEA	OTA	DON	ZEA	OTA	
Weizen	9/15	1/15	n. b.	u. B. -445	u. B. -23	n. b.	9
Roggen	0/14	1/6	6/11	u. B.	u. B. -5072	0,1-1,7	6
Sommergerste	1/1	0/1	0/1	56	u. B.	u. B.	1
Weizen- und Gerstegraupen	0/2	0/2	0/2	u. B.	u. B.	u. B.	0
Buchweizen, Grünkern	0/3	0/2	0/2	u. B.	u. B.	u. B.	0
Haferflocken, Hafer Flakes	1/7	0/7	0/7	u. B. -192	u. B.	u. B.	1
Andere Verarbeitungserzeugnisse aus Mais und Getreide	3/23	7/23	3/22	u. B. -298	u. B. -9,8	u. B. -0,2	8
Kindernahrung (Getreidebrei, Zwieback)	0/13	1/13	n. b.	u. B.	u. B. -4,0	n. b.	1

u. B. = unter der Bestimmungsgrenze (DON: 50 µg/kg; ZEA: 4 µg/kg; OTA: 0,1 µg/kg); n. b. = nicht bestimmt

Höchstmenge bei einem Maismehl aus der Türkei, bzw. bis zu 2.739 µg/kg, dem fünffachen der Höchstmenge, bei einem italienischen Maismehl. Bei 46 % der Proben lagen die Gehalte an Fumonisinen unter 100 µg/kg. FB₁ war in allen Proben nachweisbar.

„Claviceps purpurea“, der sich in den Fruchtanlagen vieler Gräser entwickelt. Verantwortlich für die giftige Wirkung von Mutterkorn mit Übelkeit, Kopfschmerzen, Krämpfen bis hin zu Fehlgeburten ist eine Reihe von Alkaloiden – so genannte Ergotalkaloide – die sich von der

Zeit einige Roggenmehle mit erhöhten Gehalten an Mutterkornalkaloiden in den Handel.

Daher wurden acht Proben Roggenmehle und 27 Proben Roggenerzeugnisse auf die Alkaloide Ergotamin, Ergocornin, Ergocristin, Ergocryptin und Ergometrin untersucht.

Von den mit HPLC und Fluoreszenz-Detektion untersuchten Roggenmehlen mussten zwei aufgrund eines überhöhten Gesamtalkaloid-Gehaltes von über 3.600 bzw. über 6.400 µg/kg beanstandet werden. Bei zwei weiteren Proben wurde der Richtwert von 1.000 µg/kg geringfügig überschritten. Die restlichen Proben lagen deutlich darunter. Die zusätzliche Untersuchung von 27 Roggenerzeugnissen mit Hilfe eines Triple-Quadrupol-Massenspektrometers nach chromatographischer Trennung ergab in keiner der Proben Gesamtalkaloid-Gehalte über 1.000 µg/kg. Den höchsten Gehalt wies ein „Roggenmischbrot“ mit 258 µg/kg auf. Weitere sieben Proben Pumpernickel dieser Messreihe, die nach einer Meldung über erhöhte Gehalte in diesen Produkten zur Untersuchung angefordert wurden, wiesen Werte im Bereich der Bestimmungsgrenzen auf, die bei der hier verwendeten LC-MS/MS-Methode je nach Ergotalkaloid zwischen 1 und 5 µg/kg liegen. Eine Übersicht über die festgestellten Messwerte gibt das Diagramm:

Fumonisine in Maismehl und Maisgrieß

Herkunft*	Probenanzahl	Maximalgehalt			Mittelwert Summe (FB ₁ , FB ₂) µg/kg	über der Höchstmenge	
		FB ₁ µg/kg	FB ₂ µg/kg	Summe (FB ₁ , FB ₂) µg/kg		Zahl	%
Türkei	10	4731	1886	6617	1019	2	20
Italien	13	2069	670	2739	1214	7	54
Deutschland	7	1306	566	1872	570	2	29
Ohne Angabe Venezuela, Österreich	7	117	83	162	77	0	0
Gesamt	37				824	11	30

*Die Herkunft bezeichnet nicht zwangsläufig die geographische Herkunft der Maiskörner, sondern das Herkunftsland des Herstellers oder Verpackers; Bestimmungsgrenze FB₁: 10 µg/kg; FB₂: 20µg/kg

Die Höchstmengenüberschreitungen können der Tabelle entnommen werden. Die toxikologische Bewertung der Probe mit der Fumonisinkontamination von 6.617 µg/kg ergab bei in Deutschland üblichen, durchschnittlichen Verzehrsgewohnheiten keine bedenklichen Aufnahmemengen. Bei Verbrauchern, die aus diätetischen Gründen Maismehl bevorzugen (Glutenunverträglichkeit, Zöliakie), können jedoch Verzehrsmengen angenommen werden, die deutlich über dem vom SCF festgelegten TDI-Wert von 2 µg/kg Körpergewicht für die Summe der Fumonisine liegen. Damit kann eine gesundheitliche Beeinträchtigung bei dieser Verbrauchergruppe, insbesondere bei Kindern, nicht mit der zu fordernden Sicherheit ausgeschlossen werden. Aus diesem Grunde war diese Probe als gesundheitsschädlich nach § 8 LMBG zu beurteilen.

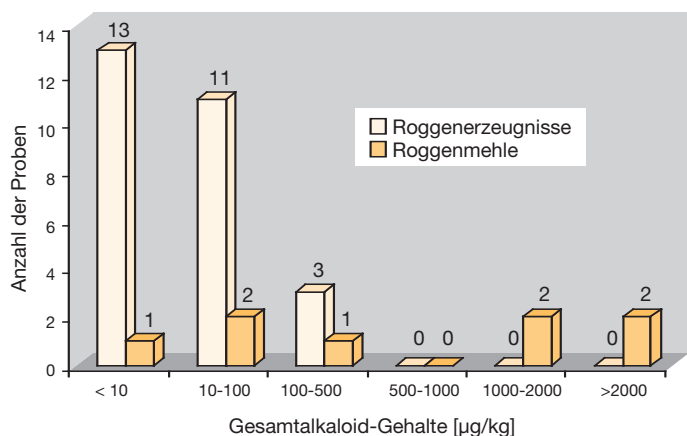
Bei Reis enthielten nur 20 % der Proben sehr niedrige Gesamt-Gehalte an Fumonisine von 9,7 bis 140 µg/kg.

Mutterkornalkaloide in Roggen

Mutterkorn ist die Überwinterungsform des Pflanzenparasiten

Lysergsäure ableiten. Von den Getreidearten werden vor allem Roggen, seltener Weizen, Dinkel und Gerste befallen. Da der Alkaloidgehalt im Mutterkorn Schwankungen zwischen 0,01 und 1 % unterliegt, kann aus dem Höchstwert von 0,05 % für Mutterkorn in Getreide kein Grenzwert für die Ergotalkaloide abgeleitet werden. Legt man jedoch einen durchschnittlichen Gesamtalkaloid-Gehalt von 0,2 % im Mutterkorn zu Grunde, lässt sich für den durchschnittlichen Gesamtalkaloid-Gehalt in Getreide ein Richtwert von 1.000 µg/kg ableiten, der dem zulässigen Höchstgehalt von 0,05 % Mutterkorn in Getreide entspricht. Obwohl die Belastung von Getreide mit Mutterkorn durch landwirtschaftliche und mahlentechnische Maßnahmen verringert werden kann, kamen in letzter

Verteilung der Mutterkornalkaloid-Gehalte in Roggenmehl und Roggenerzeugnissen



VI. Nahrungsergänzungsmittel: Vitalität aus der Kapsel?



Breites Angebot: Nahrungsergänzungsmittel sind in unterschiedlichster Form auf dem Markt.

Stichwort Nahrungsergänzungsmittel

Nahrungsergänzungsmittel sind Lebensmittel, die dazu bestimmt sind, die allgemeine Ernährung zu ergänzen. Sie bestehen aus Konzentraten von Nährstoffen – insbesondere Vitamine und Mineralstoffe – oder sonstigen Stoffen mit ernährungsspezifischer oder physiologischer Wirkung und werden in dosierter Form als Kapseln, Pastillen, Tabletten, Flüssigampullen, Flaschen mit Tropfeinsätzen etc. in den Verkehr gebracht.

Nahrungsergänzungsmittel sind Lebensmittel und keine Arzneimittel.

Obwohl Nahrungsergänzungsmittel (NEM) eigentlich überflüssig sind, wenn man sich sinnvoll ernährt, boomt der Markt der NEM. In den letzten Jahren ergaben die Untersuchungen der NEM sehr hohe Beanstandungsquoten zwischen 50 und 75 %. Diese sind vor allem darauf zurückzuführen, dass viele Produkte unzulässige Zusatzstoffe enthalten oder dass den Präparaten exotische Pflanzenextrakte zugefügt werden, die in Arzneimitteln Verwendung finden.

Weiterhin wird eine Vielzahl von Erzeugnissen, insbesondere in Werbebroschüren und im Internet, mit massiven krankheitsbezogenen Aussagen beworben, die jeder wissenschaftlichen Grundlage entbehren. Solche irreführenden und krankheitsbezogenen Aussagen sind nach dem Lebensmittelrecht verboten.

Ein weiteres Problem stellt die Ummwidmung („Switch“) von Arzneimitteln im Rahmen der Nachzulassung zu „Nahrungsergänzungsmitteln“ dar, um auf diese Weise eine teure

und aufwändige Arzneimittelzulassung/Nachzulassung zu umgehen.

Marktbedeutung und rechtliche Grundlagen

Der Markt für Nahrungsergänzungsmittel (NEM) boomt ungebrochen. Vorreiter auf diesem Gebiet waren mit den so genannten „dietary supplements“ die USA. Die Palette der NEM reicht vom einfachen Vitamin- und Mineralstoffpräparat bis zu Kombinationspräparaten mit teilweise zweifelhaften Zutaten, wie Chitosan zur Fettadsorption, sekundären Pflanzenstoffe zum Oxidationsschutz für die Körperzelle oder Glucosaminsulfat und Chondroitinsulfat zum Aufbau des Knorpelgewebes.

Immer wieder versuchen Hersteller den aufwändigen und häufig aussichtslosen Weg der Zulassung eines Erzeugnisses als Arzneimittel zu umgehen, indem sie ihre Produkte als „Nahrungsergänzungsmittel“ in den Verkehr bringen, die keiner Zulassungspflicht unterliegen. Eine nicht geringe Anzahl von NEM bewegt sich somit in der Grauzone „Lebensmittel/Arzneimittel.“

Abgrenzungsfragen nehmen daher einen breiten Raum im Aufgabenspektrum dieses Gebietes ein. Auf ein Arzneimittel kann beispielsweise die Verwendung von pflanzlichen Bestandteilen, die überwiegend in Arzneimitteln verwendet werden – wie beispielsweise Ginseng – oder massive krankheitsbezogene Indikationen hinweisen.

Aufgrund der überaus großen Vielfalt der im Handel angebotenen NEM dauerte es über zehn Jahre, bis es in Europa zu einer gemeinschaftlichen Regelung kam. Ein erster Schritt zur rechtlichen Harmonisierung dieser Produktgruppe in der Europäischen Union ist mit der Richtlinie 2002/46/EG vom 10. Juni 2002 vollzogen worden. Das wesentliche Ziel dieser Richtlinie war die Harmonisierung der

Rechtsvorschriften, eine Definition des Begriffes „Nahrungsergänzungsmittel“, die Gewährleistung der Lebensmittelsicherheit und eine angemessene Kennzeichnung der Produkte, damit der Verbraucher eine sachkundige Auswahl treffen kann.

Aus praktischen Erwägungen wurden in dieser Richtlinie zunächst nur spezifische Vorschriften für Vitamine und Mineralstoffe festgelegt, die als Zutaten für NEM verwendet werden dürfen. Es handelt sich hierbei um insgesamt 13 Vitamine und 15 Mineralstoffe. Leider sind derzeit noch keine Mengengrenzungen für Vitamine und Mineralstoffe enthalten. Es ist jedoch vorgesehen, zu einem späteren Zeitpunkt Höchstmengen für Vitamine und Mineralstoffe EU-weit festzusetzen, um gesundheitsgefährdende Überdosierungen auszuschließen. Ferner ist beabsichtigt, künftig derartige Regelungen auch auf andere Nährstoffe als Vitamine und Mineralstoffe sowie auf andere Stoffe mit ernährungsspezifischer oder physiologischer Wirkung auszuweiten (vgl. Kapitel D, Warencode 510000).

Insbesondere Regelungen für andere Stoffe mit ernährungsspezifischer oder physiologischer Wirkung sind aus Sicht des LGL dringend erforderlich, weil diese in der täglichen Beurteilungspraxis oft große Schwierigkeiten bereiten. Mit der Verordnung über Nahrungsergänzungsmittel (NemV) wurde die oben genannte Richtlinie in deutsches Recht umgesetzt. Diese Verordnung, die am 28. Mai 2004 in Kraft getreten ist, sieht u. a. eine Anzeigepflicht für diese Produktgruppe vor. Das Inverkehrbringen eines NEM muss demnach vom Hersteller oder Importeur dem Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL) unter Vorlage eines Etikettenmusters angezeigt werden. Um die Überwachung zu erleichtern und um ein einheitliches Vorgehen der Behörden zu ermöglichen, führt das BVL bei problematischen, angezeigten

NEM eine Vorprüfung durch.

Bis Ende des Jahres 2004 sind beim BVL bereits rund 600 Anzeigen eingegangen. Aus dieser hohen Zahl ist ersichtlich, dass der Markt für NEM noch immer deutlich wächst.

Müssen wir unsere Ernährung überhaupt ergänzen?

Grundsätzlich ist festzustellen, dass NEM bei Einhaltung einer gesunden Mischkost, die Obst, Gemüse, Vollkorn- und Milchprodukte enthält, überflüssig sind. Denn der menschliche Organismus bekommt bei ausgewogener Ernährung alle Nährstoffe, die er braucht. Ein falsches Ernährungsverhalten und/oder eine ungesunde Lebensweise können durch die Einnahme von NEM nicht kompensiert werden.

Um ihre Produkte verkaufen zu können, greifen einige Anbieter von NEM zu irreführenden Werbeaussagen, die dem Verbraucher zu Unrecht den Eindruck vermitteln, dass eine vollwertige Ernährung mit herkömmlichen Lebensmitteln heutzutage nicht mehr möglich und daher eine tägliche Ergänzung der Nahrung zur Gesunderhaltung unverzichtbar sei. Auch die gelegentlich verbreitete Behauptung, heutzutage seien Vitamin- und Mineralstoffgehalte in Getreide, Gemüse und Obst geringer als früher, konnte bisher durch wissenschaftliche Studien nicht belegt werden. Weiterhin sollen nach Werbeaussagen einiger Anbieter durch die Einnahme von NEM nicht nur Ernährungsdefizite ausgeglichen, sondern darüber hinaus die Vitalität gesteigert, Körperzellen vor freien Radikalen geschützt, Zivilisationskrankheiten verhindert und Alterungsprozesse verzögert werden. Obwohl derartige Werbeaussagen als irreführend anzusehen sind, sind manche Verbraucher der Meinung, dass sie durch den Verzehr von NEM vor allem Gesundheit und Wohlbefinden positiv beeinflussen und sogar das Risiko von Krankheiten vermindern können.

In bestimmten Situationen kann eine gezielte Ergänzung der Nahrung mit einzelnen essenziellen Nährstoffen dennoch sinnvoll sein. Dies kann beispielsweise der Fall sein bei Schwangeren, die einen erhöhten Bedarf an Folsäure und Jod haben, bei Personen, die über einen längeren Zeitraum eine Reduktionskost durchführen oder bei älteren, durch Osteoporose gefährdeten Menschen, bei denen eine Zufuhr von Calcium und Vitamin D über NEM ratsam erscheint.

Können Nahrungsergänzungsmittel schädlich sein?

In der Diskussion um NEM wird neben der Frage der Notwendigkeit auch immer wieder die Frage aufgeworfen, ob einzelne Produkte auch eine gesundheitliche Gefahr darstellen können.

Problematisch können beispielsweise Produkte sein, die Isoflavone in isolierter und höherer Dosierung enthalten. Isoflavone kommen z. B. in Sojabohnen vor und gehören zur großen Gruppe der so genannten „sekundären Pflanzenstoffe“ (SPS). Sie zählen chemisch zur Familie der Polyphenole und werden wegen ihrer Strukturähnlichkeit mit den im tierischen bzw. menschlichen Organismus synthetisierten Östrogenen auch als Phytoöstrogene bezeichnet. Phytoöstrogene binden an dieselben Rezeptoren wie die körpereigenen Östrogene, allerdings mit wesentlich geringerer Hormonwirkung.

Die gesundheitliche Unbedenklichkeit von Flavonoiden in natürlichen Lebensmitteln, in denen die Stoffe zumeist in geringen Mengen und als komplexe Gemische vorliegen, steht im Allgemeinen außer Frage. Die Verwendung von Flavonoiden in isolierter, hochdosierter oder angereicherter Form erfordert allerdings eine systematische wissenschaftliche Prüfung der Wirkungen sowohl von Einzelstoffen als auch von Substanzgemischen, die bis jetzt noch nicht abgeschlossen ist.





Nach Auffassung der Deutschen Gesellschaft für Ernährung ist die Einnahme von NEM, die SPS in konzentrierter Form enthalten, als Ersatz für eine gemüse- und obstreiche Ernährung abzulehnen.

Eine mögliche Gesundheitsgefährdung für den Verbraucher kann auch bei hochdosierten Vitaminpräparaten und Meeresalgenprodukten mit überhöhtem Jodgehalt gegeben sein.

Was hat das LGL festgestellt?

Hochdosierte Vitaminpräparate

Vereinzelt werden im Handel NEM mit deutlich überhöhten Vitamingehalten angetroffen. Zwei Proben einer bayerischen Firma, die als „Nahrungsergänzungsmittel“ in den Verkehr gebracht wurden, enthielten sehr hohe Gehalte an den Vitaminen E, B1, B6 und B12. Die Produkte wurden auch mit krankheitsbezogenen Aussagen beworben. Sie wiesen Vitaminmengen auf, welche die in Anlage 1 der Nährwertkennzeichnungsverordnung (NKV) empfohlenen Tagesdosen um das 18- bis 400-fache über-

schritten. NEM mit derart hohen Vitamingehalten dienen jedoch nicht mehr der Ernährung, sie können daher nicht als Lebensmittel im Sinne des §1 LMBG eingestuft werden. In diesem Zusammenhang ist anzumerken, dass in einer aktuellen Publikation in einer medizinischen Fachzeitschrift amerikanische Wissenschaftler nach einer Auswertung von 19 verschiedenen klinischen Studien mit insgesamt 136.000 Patienten zu dem Ergebnis gelangten, dass bei Personen, die regelmäßig zu hochdosierten Vitamin E-Präparaten greifen (Anmerkung: Die Vitamin E-Dosierung war höher als 400 I.E., entsprechend > 269 mg), um Herzerkrankungen vorzubeugen, das Sterblichkeitsrisiko um ca. 10 % erhöht war.

Auch synthetisches Vitamin C gerät ins Zwielficht: So konnten amerikanische Wissenschaftler in einer Langzeitstudie zeigen, dass hochdosiertes Vitamin C in Tablettenform die Gefahr von Herz-Kreislauferkrankungen bei Personen mit Vitamin C-Mangel – zum Beispiel bei Diabetikern – erhöhen kann. 15 % der Diabetiker, die täglich mehr als 300 mg Vitamin C in Tablettenform eingenommen hatten, starben an einem Herztod.

Algenprodukte mit erhöhtem Jodgehalt

In den vergangenen Jahren wurden vereinzelt Meeresalgenprodukte in Tabletten- oder Kapselform, die als „Nahrungsergänzungsmittel“ bezeichnet waren, mit überhöhten Jodgehalten in den Verkehr gebracht.

Auch bei drei im Jahr 2004 vorgelegten Braunalgenprodukten konnten Jodgehalte von 829 µg, 826 µg und 854 µg pro empfohlener Tagesdosis analytisch ermittelt werden. Nach Auffassung des ehemaligen BgVV sollte jedoch aus Gründen des vorbeugenden Gesundheitsschutzes die als sicher erachtete Gesamttageszufuhr an Jod von 500 µg in der vom Hersteller empfohlenen Tagesverzehrsmenge auf keinen Fall überschritten

werden, weil hierdurch insbesondere bei älteren Menschen mit einer unerkannten Autonomie der Schilddrüse eine Gesundheitsgefährdung nicht ausgeschlossen werden kann. Die drei Braunalgenprodukte wurden als gesundheitsschädlich nach §8 LMBG beanstandet.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass beim Verzehr von Vitamin- und Meeresalgenpräparaten dem Verbraucher zu empfehlen ist, auf die deklarierten Vitamin- und Jodgehalte zu achten und dass grundsätzlich der Verzehr von hochdosierten Vitaminpräparaten und Meeresalgenerzeugnissen mit überhöhtem Jodgehalt zu vermeiden ist. Gesundheitliche Probleme können sich für den Verbraucher auch dann ergeben, wenn ein und derselbe Nährstoff – zum Beispiel Jod – durch verschiedene NEM aufgenommen wird und es dadurch zu einer „Übersorgung“ mit diesem Nährstoff kommen kann.

Fazit:

Hohe Beanstandungsquoten

Nach den am LGL gemachten Erfahrungen handelt es sich bei NEM nach wie vor um eine sehr problematische Produktgruppe, die auch weiterhin einer intensiven Kontrolle bedarf. Die Untersuchung dieser Warengruppe ergab in den letzten Jahren unvermindert hohe Beanstandungsquoten zwischen 50 und 75 %.

Die hauptsächlichen Beanstandungsgründe waren unzureichende oder unverständliche (fremdsprachige) Kennzeichnung bei ausländischen Produkten, irreführende Werbebehauptungen, teilweise massive krankheitsbezogene Aussagen, unzulässige schlankheitsbezogene Hinweise, Verwendung pflanzlicher Zutaten, die im Arzneimittelbereich Verwendung finden und/oder als neuartig im Sinne der „Novel Food“-Verordnung anzusehen sind, Verwendung von Vitaminen und Mineralstoffen in hoher Dosierung und Einsatz nicht zugelassener Zusatzstoffe.

VII. Gentechnisch veränderte Lebens- und Futtermittel: LGL entdeckt erste nicht zugelassene Papaya



Pressetermin mit Staatssekretärin Müller:
Gemeinsam mit Dr. Busch (links) und Dr. Pecoraro erläutert sie,
wie das LGL nach gentechnisch veränderten Organismen sucht.

Für Lebens- und Futtermittel aus gentechnisch veränderten Organismen (GVO) gelten in der Europäischen Union seit 18. April 2004 neue gesetzliche Bestimmungen. Die neuen Verordnungen erweitern die bisher gültigen Kennzeichnungs- und Zulassungsvorschriften und werden zudem erstmalig auf gentechnisch veränderte Futtermittel ausgedehnt. Futtermittel werden damit – der Basisverordnung 178/2002 vom 28. Januar 2002 folgend – auf das gleiche Niveau wie Lebensmittel gestellt. Zusätzlich werden Bestimmungen zur Rückverfolgbarkeit und zum Schutz der Umwelt neu eingeführt. Die Verordnungen sehen eine Ausweitung der Kennzeichnungspflicht auf alle aus gentechnisch veränderten Organismen hergestellten Lebensmittel und Futtermittel – einschließlich Zusatzstoffen und Aromen – vor. Im Gegensatz zur bisherigen Regelung ist die

Kennzeichnung auch dann notwendig, wenn die gentechnisch veränderten Bestandteile nicht nachweisbar oder nicht mehr im Produkt enthalten sind, zum Beispiel bei hochraffinierten Ölen.

LGL führt GVO-Nachweis durch

Das LGL führt in Bayern den Nachweis von Lebens- und Futtermitteln, die aus einem GVO hergestellt wurden, durch. Das Labor ist entsprechend dem Gentechnikgesetz für gentechnische Arbeiten von der Regierung von Oberbayern für die Sicherheitsstufe 1 zugelassen.

Gentechnisch veränderte Papaya entdeckt

Papaya – botanisch als: „Carica papaya“ bekannt – werden in Plan-

tagen tropischer Länder, wie Brasilien, Mexiko, Jamaika, Thailand, Venezuela, Taiwan, Australien und Hawaii, angebaut. Die Papayaproduktion ist in nahezu allen Regionen von einem Virus, dem „Papaya Ringspot-Virus“ (PRSV), bedroht. Die typischen Merkmale eines PRSV-Befalls sind dunkelgrüne Ringe auf den Früchten. Der Befall durch das PRSV kann zu massiven Ertragseinbußen führen, da sich das von Insekten übertragene Virus innerhalb einer Plantage rasch verbreiten kann. Als Maßnahme gegen eine weitere Ausbreitung werden dann die infizierten Papayabäume gefällt.

Zum Schutz gegen das „Papaya Ringspot-Virus“ werden auf Hawaii seit 1998 gentechnisch veränderte Papayas angebaut. Im Jahre 2000 erreichten diese bereits einen Anteil von 75 % der Anbaufläche: 1000 ha von insgesamt 1400 ha. In den USA sind die beiden gentechnisch veränderten Papaya-Linien 55-1 und 63-1 unter den Handelsnamen „SunUp“ und „Rainbow“ zum Anbau und als Lebensmittel zugelassen. Diese Linien weisen eine Resistenz gegen das Papaya Ringspot-Virus auf. Dabei werden die Papayas durch Übertragung des Gens für das Hüllprotein des krankheitsauslösenden Virus resistent.

Vor Einführung der virusresistenten Papaya in den 90er Jahren ging virusbedingt über die Hälfte der Ernte Hawaiis verloren. Auch in Südost-Asien wird gentechnisch an der Entwicklung virusresistenter Sorten gearbeitet, ebenso an der Reifeverzögerung durch Verringerung der pflanzeigenen Bildung von Ethylen, einem Reifungshormon.



In Europa nicht zugelassen

Im Rahmen des vorbeugenden Verbraucherschutzes untersuchte das LGL Anfang 2004 in Bayern vorrangig Lebensmittel auf in Europa nicht sicherheitsüberprüfte und somit nicht zugelassene gentechnisch veränderte Organismen. Dabei wurden erstmalig gentechnisch veränderte Papayas im Handel gefunden. Sämtliche dieser Früchte unter dem Handelsnamen „Hapaya“ stammten aus dem US-Bundesstaat Hawaii, wo sie offiziell zugelassen sind. Insgesamt analysierte das LGL 58 Papaya aus Brasilien, Thailand, Ecuador, Ghana und den USA (Hawaii) sowie zwölf Verarbeitungsprodukte. Bei insgesamt zehn Früchten, die alle aus Hawaii stammten, konnte eine Resistenz gegen das „Papaya Ring-spot Virus“ (PRSV) detektiert werden – bei allen anderen Papayafrüchten konnte keine gentechnische Veränderung nachgewiesen werden.

Import und Verkauf gentechnisch veränderter Früchte sind in der Europäischen Union nur zugelassen, wenn deren Unbedenklichkeit in einem Zulassungsverfahren durch die Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit (EBLS) festgestellt worden ist. Für gentechnisch veränderte Papayas liegt eine solche Zulassung nicht vor, so dass diese in Europa nicht verkehrsfähig sind.

Dies ist der erste Fall in Europa, dass die amtliche Lebensmittelüberwachung einen nicht zugelassenen, lebenden gentechnisch veränderter Organismus (GVO) nachweisen konnte.

Fazit: Neue Aufgaben für die amtliche Lebensmittelüberwachung

Eine Hauptaufgabe der amtlichen Lebensmittelüberwachung lag bisher in der Überprüfung der Kennzeichnung von zugelassenen gentechnisch veränderten Lebensmitteln. Der Nachweis einer



gentechnisch veränderten Papaya in Europa zeigte erstmals, dass auch GVO im Handel sind, die nicht zugelassen sind. Die Aufgaben der amtlichen Lebensmittelüberwachung haben sich durch die Gültigkeit der neuen Gesetze zur Kennzeichnung von gentechnisch veränderten Lebens- und Futtermitteln geändert. Während bisher die gentechnische Veränderung im Endprodukt nachweisbar sein musste, wird zukünftig – mit Ausnahme der beschriebenen Schwellenwertregelungen – die Kennzeichnungspflicht bereits durch die Anwendung eines GVO begründet, und zwar unabhängig von dessen Nachweisbarkeit im Endprodukt.

Die Kennzeichnungspflicht muss einerseits durch eine geeignete Analytik der Rohstoffe und andererseits durch verstärkte Dokumentenkontrolle überprüft werden. Die amtliche Lebensmittelüberwachung wird auch in Zukunft ihre Kontrollen verstärkt auf nicht sicherheitsüberprüfte und nicht zugelassene Produkte ausdehnen. Das Bayerische Landesamt für Gesundheit und

Lebensmittelsicherheit etabliert (§ 35 LMBG) zurzeit eine amtliche Methode zum Nachweis gentechnisch veränderter Papaya. (Weitere Untersuchungsergebnisse zu gentechnisch veränderten Lebensmitteln finden Sie in Kapitel D).

Rechtlicher Hintergrund

Welche Produkte fallen unter die neuen Verordnungen?

Bisher wurden Zulassung und Kennzeichnung von Lebensmitteln aus gentechnisch veränderten Organismen (GVO) durch die seit 1997 gültige „Novel Food“-Verordnung geregelt, unter die auch andere Kategorien neuartiger Lebensmittel fallen. Die neuen Verordnungen betreffen

- Lebensmittel und Zutaten, einschließlich Zusatzstoffen und Aromen, die gentechnisch veränderte Organismen sind – zum Beispiel gentechnisch veränderte Sojabohnen oder gentechnisch veränderter Mais – solche enthalten oder die aus gentechnisch veränderten Organismen hergestellt wurden zum Beispiel Sojamehl, Maisstärke, hochraffinierte Öle.
- Futtermittel und Futtermittelzusatzstoffe, die aus gentechnisch veränderten Organismen bestehen, solche enthalten oder die aus gentechnisch veränderten Organismen (GVO) hergestellt worden sind.

Nicht unter den Geltungsbereich der Verordnung fallen Lebensmittel, Zutaten und Zusatzstoffe, die nicht „aus“, sondern „mit Hilfe“ von gentechnisch veränderten Organismen (GVO) hergestellt worden sind. Das sind zum Beispiel Lebensmittel wie Fleisch, Milch oder Eier von Tieren, die gentechnisch veränderte Futtermittel er-

halten haben. Ausgeklammert bleiben auch technische Hilfsstoffe, da sie nicht zu den Lebensmitteln und Zutaten gerechnet werden.

Welche Verordnungen liegen zu Grunde?

Rechtsgrundlagen sind die EG-Verordnungen

- über genetisch veränderte Lebensmittel und Futtermittel (Nr. 1829/2003),
- über die Rückverfolgbarkeit und Kennzeichnung von gentechnisch veränderten Organismen und über die Rückverfolgbarkeit von aus gentechnisch veränderten Organismen hergestellten Lebensmitteln und Futtermitteln (Nr. 1830/2003),
- über ein System für die Entwicklung und Zuweisung spezifischer Erkennungsmarker für gentechnisch veränderte Organismen (Nr. 65/2004)
- und die Empfehlungen der Kommission vom 4. Oktober 2004 für eine technische Anleitung für Probenahme und Nachweis von gentechnisch veränderten Organismen (Nr. 2004/787).

Welche Kriterien muss ein Produkt für die Zulassung erfüllen?

Bevor gentechnisch veränderte Lebensmittel und Futtermittel auf den Markt

kommen dürfen, müssen sie zugelassen werden. Die Kriterien, die gentechnisch veränderte Lebensmittel und Futtermittel erfüllen müssen, um eine Zulassung zu erhalten, bleiben im Kern dieselben wie in der Novel Food-Verordnung. Diese galt bisher nur für Lebensmittel.

Wie hoch sind die Schwellenwerte?

Auch die neuen Verordnungen sehen Schwellenwerte für tolerierbare GVO-Kontaminationen vor, bei denen noch keine Kennzeichnung erforderlich ist. Voraussetzung ist, dass sie zufällig in das Produkt gelangt sind oder technisch unvermeidbar waren. Der Schwellenwert bezieht sich auf die jeweilige Zutat und liegt für in der EU zugelassene GVO bei 0,9 %. Beispielsweise darf Maismehl aus Mais hergestellt worden sein, der einen zufälligen und maximalen Anteil von 0,9 % zugelassenem GVO-Mais enthält.

Bei in der EU nicht zugelassenen, aber in der EU vor Geltungsbeginn der Verordnung 1829/2003 sicherheitsbewerten und als sicher eingestuft GVO werden – befristet auf drei Jahre – 0,5 % GVO-Anteile toleriert. Auch hier gilt, dass sie zufällig oder technisch nicht vermeidbar sind. Nach diesem Zeitraum sind durch in der EU nicht zugelassene GVO keine Kontaminationen mehr erlaubt. Für in der EU nicht sicherheitsbewertete GVO gilt bereits jetzt eine „Nulltoleranz“



Kennzeichnung von Lebens- und Futtermitteln: früher und heute

GVO-Typ	Produkt	Kennzeichnung früher	Kennzeichnung heute
GV-Pflanzen	Tomate (bisher nicht zugelassen) Maiskorn, Raps	ja	ja
GV-Lebensmittel	Maismehl (nachweisbar)	ja	ja
aus GVO hergestellte Lebensmittel	Raffiniertes Öl aus Raps, Mais Soja, Glucosesirup aus Maisstärke (nicht nachweisbar)	nein	ja
aus GVO hergestellte Zusatzstoffe, Aromen	Hochreines Lecithin in Schokolade	nein	ja
technische Hilfsstoffe	Käse (Chymosin)	nein	nein
Lebensmittel von Tieren, die mit GVO-Futtermittel gefüttert wurden	Fleisch, Eier, Milch	nein	nein
GV-Futtermittel, aus GVO hergestellte Futtermittel	Mais, Maiskleber, Sojaschrot	nein	ja

Kriterien für die Zulassung

bei Lebensmitteln	bei Futtermitteln
<ul style="list-style-type: none"> • keine nachteiligen Auswirkungen auf die Gesundheit von Mensch und Tier oder auf die Umwelt • keine Irreführung des Verbrauchers • keine Ernährungsmängel durch normalen Verzehr als Ersatz des konventionellen Lebensmittels 	<ul style="list-style-type: none"> • gesundheitliche Unbedenklichkeit für Mensch und Tier sowie die Umwelt • keine Irreführung des Anwenders • keine Schädigung und Irreführung des Verbrauchers durch Merkmalsäußerungen bei tierischen Erzeugnissen • keine Ernährungsmängel für Mensch oder Tier durch normalen Verzehr als Ersatz des konventionellen Futters

VIII. Salmonellose-Ausbruch im Oberallgäu: Was war die Infektionsquelle?

Am 7. Juli 2004 gingen im Gesundheitsamt des Landkreises Oberallgäu die ersten Meldungen über gehäufte Gastroenteritis-Erkrankungen in einem Altenheim ein. Noch am gleichen Tag wurde das LGL informiert und die Einsendung von Stuhlproben angekündigt. Gleichzeitig wurden Maßnahmen zur Begrenzung des Ausbruchs – insbesondere strikte Tätigkeitsverbote für erkrankte Mitarbeiter/innen, intensive Reinigung und Desinfektion der Küche(n) sowie Maßnahmen der Personalhygiene – eingeleitet.

Am 12. Juli konnte das LGL „Salmonella Enteritidis“ in mehreren Stuhlproben nachweisen. Da aus einem weiteren Altenheim und drei Kliniken laufend neue Meldungen eingingen und mehrere Durchfallpatienten verstorben waren, wurde das LGL am 14. Juli gebeten, die örtlichen Behörden bei der Ausbruchuntersuchung zu unterstützen. Die Abbildung auf der nächsten Seite zeigt die epidemiologische Ausbruchskurve.

LGL unterstützt Behörden vor Ort

Einen Tag nach der Anforderung der Unterstützung trafen drei Mitarbeiter des LGL vor Ort ein und nahmen die Ermittlungen auf. Das Team untersuchte mit epidemiologischen Methoden Umfang und Ursachen des Ausbruchs und führte eine Küchenbegehung der betroffenen Standorte durch.

Durch die Untersuchung weiterer Lebensmittelproben versuchte das Team des LGL das verursachende Lebensmittel zu ermitteln. Da alle Einrichtungen durch eine gemeinsame Küche versorgt wurden, bestand früh der Verdacht, dass eine Speise aus der Großküche die wahrscheinliche Infektionsquelle war. Unter Berücksichtigung der typischen Inkubationszeit von acht bis 48 Stunden – in Ausnahmefällen sind Inkubationszeiten bis maximal zehn Tagen möglich – und der Beobachtung, dass aus dem Küchenpersonal ausschließlich Personen erkrankten, die am ersten Juli-

Stichwort Salmonellose-Ausbruch

Salmonellen sind vor allem in den Sommermonaten immer wieder verantwortlich für Erkrankungen, die durch Lebensmittel übertragen werden.

Im Jahr 2004 wurden in Bayern 8.569 Fälle im Rahmen des Infektionsschutzgesetzes (IfSG) von den Gesundheitsämtern an das LGL übermittelt – davon 1.672 mit epidemiologischem Zusammenhang zwischen mehreren gemeldeten Fällen. Ausbruchsgeschehen mit mehr als zwei miteinander zusammenhängenden Fällen wurden im Jahr 2004 insgesamt 187mal erfasst. Meist sind von solchen Ausbrüchen nur wenige Personen betroffen, doch waren es bei immerhin 25 Ausbrüchen mehr als zehn Personen. Mit rund 70 % der Nachweise ist „Salmonella Enteritidis“ seit Jahren der am häufigsten vorkommende Serovar, gefolgt von „Salmonella Typhimurium“ mit 12 %.



Wochenende Dienst hatten, wurde die Nahrungsmittelanamnese auf diese beiden Wochenendtage eingegrenzt. Da die ersten Analysen der Rückstellproben keinen Keimnachweis ergaben, waren weitere epidemiologische Untersuchungen zur Klärung des Infektionsweges vor Ort angezeigt.

Nach eingehender Fallermittlung und Begehung der Zentralküche, die alle betroffenen Einrichtungen versorgte, leitete das LGL eine epidemiologische Untersuchung mit zwei Studienteilen zur Ursachenklä-

elektronisch dokumentierten Essensbestellungen ermittelt.

Ergebnis: Infektionsquelle eingegrenzt

Erkrankt mit positivem Stuhlbefund waren 68 von 367 Bewohnern/Patienten und zehn von 46 Küchenmitarbeitern. Sechs Patienten mit positivem Stuhlbefund verstarben im Verlauf des Ausbruchs. Von vier Patienten liegt ein Obduktionsergebnis vor. Danach war in zwei Fällen die Salmonelleninfektion die

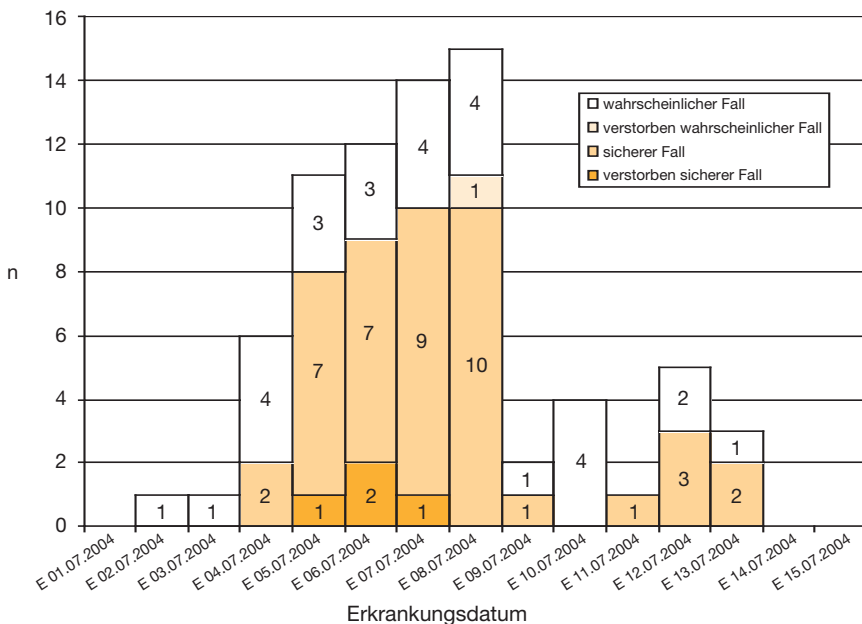
In der Fall-Kontrollstudie bei Patienten/Bewohnern, in der 30 Fall-Kontroll-Paare ausgewertet werden konnten, war wiederum die Amarettocreme mit einem statistisch signifikanten Erkrankungsrisiko verbunden. In keiner der 90 untersuchten Rückstellproben konnten Salmonellen nachgewiesen werden.

Amarettocreme auffällig

Durch die epidemiologischen Untersuchungen konnten trotz fehlender Nachweise in den Lebensmitteln die als Infektionsquelle in Frage kommenden Speisen eingegrenzt werden. Die einzige, in beiden Studien statistisch auffällige Speise war Amarettocreme. Diese stellt somit die wahrscheinliche Infektionsquelle dar. Der bakteriologische Nachweis, dass und gegebenenfalls auf welche Weise die Kontamination erfolgte, konnte nicht erbracht werden.

Grundsätzlich sollte bei Süßspeisen als Risikolebensmittel die Auswahl der Rohprodukte, die Zubereitung und die Lagerung bis zum Verzehr mit besonderer Sorgfalt und unter genauer Beachtung hygienischer Regeln erfolgen. Dies gilt vor allem für Küchenbetriebe, die besonders gefährdete Personen in Altenheimen, Krankenhäusern und vergleichbaren Einrichtungen versorgen. Desserts, die nicht sauer sind – also zum Beispiel Puddings und Cremes – aber auch Feinbackwaren und Kuchen mit nicht durchgebackener Füllung, sollten auf jeden Fall als leicht verderbliche Lebensmittel behandelt werden. Die in diesen Produkten reichlich enthaltenen Nährstoffe können von Bakterien sehr gut aufgenommen und verwertet werden. Daraus folgt, dass bei der Zubereitung von Nachspeisen die gleichen Hygienegrundsätze gelten wie bei tierischen Produkten. Das heißt, die Kontamination mit Keimen aus der Umgebung – durch Hände, Schüsseln oder Rührwerkzeuge – sollte so gering wie möglich gehalten und die Speisen müssen sofort nach der Herstellung heruntergekühlt und bis zur Ausgabe kühl gehalten werden.

Salmonellose im Oberallgäu: Epidemiologische Ausbruchskurve



rung ein. Beim Küchenpersonal wurde eine retrospektive Kohortenstudie durchgeführt. Alle Küchenmitarbeiter, die im Ausbruchszeitraum Dienst hatten, wurden zur Zubereitung und Verzehr der hergestellten Speisen befragt. In den betroffenen Institutionen wurde bei den Krankenhauspatienten bzw. Altenheimbewohnern eine Fall-Kontrollstudie durchgeführt. Jedem ermittelten Fall einer Salmonellenerkrankung mit positivem Stuhlbefund wurde eine Kontrollperson mit gleichem Geschlecht und Alter aus der gleichen Einrichtung und negativem Stuhlbefund zugeordnet. Die Verzehrnanamnese der Fälle und Kontrollen wurde auf der Basis der

wahrscheinliche Ursache, in einem Fall konnte nicht eindeutig geklärt werden, ob die Salmonellose oder eine davon unabhängige Erkrankung zum Tod geführt hat. Bei einer Patientin ergab die Obduktion keine Hinweise auf Salmonellenerkrankung.

In die Kohortenstudie des Küchenpersonals wurden 17 Personen aufgenommen. Davon hatten neun Personen einen positiven Salmonellennachweis, acht Personen einen negativen Stuhlbefund. Statistisch auffällig mit einem höheren Infektionsrisiko verbunden waren beim Küchenpersonal Amarettocreme und ein Hähnchenbrustfilet mit Beilagen.



IX. Meningitis-Erkrankungen: Erfolgreiche Impfkation im Oberallgäu

Von Anfang Februar bis Ende April 2004 erkrankten im Landkreis Oberallgäu vermehrt Jugendliche an Meningitis. In der Vergangenheit war diese Erkrankung nur vereinzelt beobachtet worden. Die Erkrankungen konzentrierten sich auf den nördlichen Landkreis.

Weiterführende Laboruntersuchungen am Nationalen Referenzzentrum für Meningokokken (NRZM) in Würzburg deuteten auf das Vorliegen eines so genannten Clusters durch Meningokokken der Serogruppe C. Unter einem Cluster versteht man eine räumliche und zeitliche Häufung einer Erkrankung. Gestützt wurde dieser Verdacht auf den Nachweis, dass bei drei der Erkrankten ein identischer, sehr sel-

ten vorkommender Erreger gefunden wurde: *Neisseria meningitidis* ET-15-Klon; C:2a:P1.5,2:FetA3-6. Von Stämmen des in diesem Zusammenhang identifizierten ET-15-Erregerklons weiß man, dass eine Erkrankung sehr schwer verlaufen kann und dass rund 20 % der Erkrankten an den Folgen versterben. Die durchschnittliche Letalität ist somit in etwa doppelt so hoch wie bei einer Erkrankung mit anderen Meningokokkenstämmen. In der Vergangenheit waren ET-15-Klone bereits für Ausbrüche schwerer Meningokokkenerkrankungen in Deutschland verantwortlich. So z. B. 1998 im Landkreis Rottal-Inn, im Raum Karlsruhe in den Jahren 1999 bis 2001 und in Schwerte 2003.

Das LGL in Aktion

Das LGL wurde im Zusammenhang mit dem Ausbruchsgeschehen im Oberallgäu vom StMUGV am 21. April 2004 um eine fachliche Bewertung der Situation gebeten. Dabei sollte auch geprüft werden, ob aus epidemiologischer Sicht eine Impfkation sinnvoll ist. Die Stellungnahme wurde in Zusammenarbeit mit dem NRZM und dem RKI erarbeitet.

Zu diesem Zeitpunkt lagen die eingangs genannten genauen Sero-typisierungsergebnisse des NRZM zu zwei der Erkrankungsfälle vor. Für weitere zwei in einem epidemiologischen Zusammenhang stehenden Fälle vermutete das NRZM, dass es sich ebenfalls um den gleichen Erregerklon handelt. Somit konnten die Fälle aus dem nördlichen Landkreis Oberallgäu, unter Berücksichtigung der beiden zu-

Hintergrund

Meningokokken-Erkrankungen

Meningokokken-Erkrankungen werden durch das Bakterium „*Neisseria meningitidis*“ ausgelöst. Man geht davon aus, dass etwa ein Zehntel der Bevölkerung Deutschlands Meningokokken in ihrem Nasen-Rachen-Raum trägt, ohne dass Symptome auftreten. Der überwiegende Teil dieser Meningokokken ist apathogen und nicht invasiv. Davon kann man hypervirulente Stämme – darunter beispielsweise der genannte ET-15-Klon – unterscheiden, die zwar sehr selten vorkommen, dafür aber fast alle Meningokokkenerkrankungen verursachen. Charakteristisch für die Erkrankung ist, dass die meisten Erkrankungsfälle in der kalten Jahreszeit auftreten. In Deutschland erkranken jährlich etwa 750 Menschen, das entspricht einer Inzidenz von rund 0,9 pro 100.000 Einwohner. Knapp ein Drittel dieser Erkrankungen wird durch die Serogruppe C ausgelöst, deren Anteil in den letzten Jahren stetig zugenommen hat. Betrachtet man die erkrankten Personen nach ihrem Alter, wird deutlich,

dass hauptsächlich kleine Kinder bis fünf Jahren und Jugendliche betroffen sind.

Übertragung und Krankheitsbild

Die Krankheit wird durch direkten Kontakt oder durch Tröpfchen-Infektion übertragen. Für eine Ansteckung ist in der Regel ein enger Kontakt mit einem Keimträger erforderlich. Eine Meningokokkenerkrankung kann sich als eitrige Meningitis (Hirnhautentzündung), Blutvergiftung oder in Mischformen manifestieren. Eine besonders schwere Verlaufsform ist das Waterhouse-Friderichsen-Syndrom, das mit einer sehr hohen Sterblichkeit einhergeht.

Gegenmaßnahmen

Eine Erkrankung mit Meningokokken ist nach dem Infektionsschutzgesetz meldepflichtig. Wenn eine Meningokokkenerkrankung auftritt, wird das zuständige Gesundheitsamt sofort tätig. Es ermittelt schnellstmöglich Personen, die Kontakt zur erkrankten Person hatten und kategorisiert diese nach dem Ansteckungsrisiko. Im Allgemeinen



wird für Personen, die engen Kontakt mit der erkrankten Person hatten, eine sofortige Chemoprophylaxe empfohlen.

Eile ist geboten, da die Erkrankung bereits zwei bis zehn Tage – meist jedoch am dritten oder vierten Tag – nach dem Kontakt auftreten kann.

Impfstoffe sind nur gegen bestimmte Meningokokken-Serogruppen verfügbar, unter anderem gegen die Serogruppe C. Da in Deutschland die Serogruppe B am häufigsten auftritt, gegen die derzeit kein Impfstoff vorhanden ist, besteht derzeit keine allgemeine Impfempfehlung der Ständigen Impfkommision (STIKO) für Kinder und Jugendliche. Die STIKO weist aber ausdrücklich darauf hin, dass bei Ausbrüchen oder regional gehäuften Auftreten von impfpräventablen Serogruppen die Gesundheitsbehörden zusätzlich zur Chemoprophylaxe eine Impfempfehlung aussprechen können. Voraussetzung dafür sind drei oder mehr Erkrankungsfälle der gleichen Altersgruppe in einer Region.

sammenhängenden Fälle, auf mindestens drei unabhängige Infektionsereignisse eingegrenzt werden. Zusätzlich waren diese Ereignisse sowohl regional als auch in der Altersgruppe – 14 bis 17 Jahre – klar umrissen. Die beschriebene epidemiologische Situation entsprach den Empfehlungen der Ständigen Impfkommission am RKI bzw. der Empfehlung des Advisory Committees on Immunization Practices der Centers for Disease Control (CDC, Atlanta, USA) für eine regionale Impfpflichtung. Damit lag eine Impfindikation im Sinne des § 20 Abs. 5 IfSG vor.

Unter Berücksichtigung der vorhandenen infektionsepidemiologischen Daten zu Meningokokkeninfektionen in Bayern war davon auszugehen, dass auch bei Beherrschung



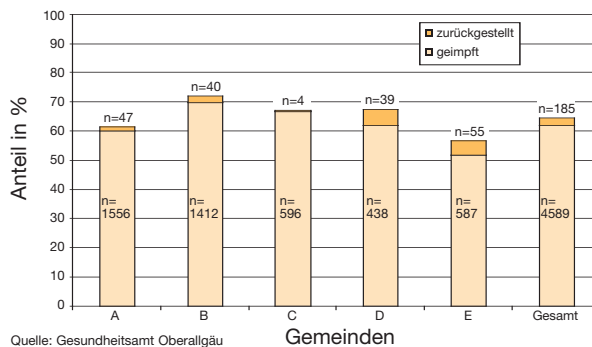
*Impfaktion im Oberallgäu:
Bei Jugendlichen waren gehäuft
Hirnhautentzündungen aufgetreten.*

der akuten Ausbruchssituation aufgrund des zirkulierenden Erregers im nördlichen Landkreis Oberallgäu weitere drei bis vier Fälle, möglicherweise auch ein Todesfall in den kommenden Monaten zu erwarten waren. Diese Fälle konnten potenziell durch eine Impfmaßnahme verhindert werden.

Impfaktion eingeleitet

Einen Tag nach der Stellungnahme des LGL beauftragte das StMUGV das Gesundheitsamt Oberallgäu mit der Durchführung der Impfaktion. Verwendet wurde eine so genannte Konjugatvakzine, die neben dem Individualschutz auch die Trägerrate an Meningokokken C reduziert.

Impfbeteiligung und Zurückstellungen in den Gemeinden (n=4774) bezogen auf die zur Impfung aufgerufenen Altersgruppen



Zielgruppe waren Säuglinge, Kinder, Jugendliche und junge Erwachsene bis zum vollendeten 20. Lebensjahr in den betroffenen Gemeinden. Darüber hinaus wurden alle Kontaktpersonen von Erkrankten und Personen der genannten Altersgruppe, die Gemeinschaftseinrichtungen in den betroffenen Gemeinden besuchten, zur Impfung aufgerufen. Unabhängig von dieser Impfaktion erhielten die Kontaktpersonen der Erkrankten eine zeitnahe Chemoprophylaxe.

Reibungsloser Ablauf

Das Gesundheitsamt Oberallgäu führte erfolgreich diese logistisch aufwändige Impfaktion durch. Um einen reibungslosen Ablauf zu gewährleisten, erfolgte eine intensive Öffentlichkeitsarbeit mit Pressemitteilungen, Bereitstellen von Informationsmaterial und Informationsveranstaltungen für die betroffene Bevölkerung. Die für die Impfung notwendigen Räume und Materialien sowie das Impfteam mit über 20 Personen wurden in kürzester Zeit organisiert. Die Impfung wurde vom 27. April bis zum 4. Mai 2004 mit insgesamt sieben Impfterminen in fünf Gemeinden durchgeführt. Am Anfang stand eine Impfaufklärung mit Einverständniserklärung. Nach der Impfung wurde jeder Impfling darüber hinaus für 20 bis 30 Minuten beobachtet. Niedergelassene Ärzte waren sowohl bei den Informationsveranstaltungen als auch bei Impfungen außerhalb der angebotenen Impftermine eingebunden.

Zeitgleich mit der Impfaktion richtete das LGL ein Bürgertelefon ein. Es war vom 24. April bis einschließlich 7. Mai

2004 täglich von 10 bis 16 Uhr besetzt und fand regen Zuspruch. Der überwiegende Teil der Anrufe betraf Fragen zur Impfindikation – vor allem für indirekte Kontaktpersonen außerhalb der betroffenen Gemeinden – oder zu Art, Wirksamkeit und Nebenwirkungen des Impfstoffs.

Gute Beteiligung

Während der Impfaktion ließen sich über zwei Drittel der aufgerufenen Bevölkerungsgruppen impfen. Insgesamt wurden 4589 Kinder und Jugendliche kostenfrei vom Gesundheitsamt immunisiert. Die Impfung wurde in fast allen Fällen sehr gut vertragen. Nur bei 15 Personen traten leichte Impfnebenwirkung, wie schmerzhafte Rötungen und Schwellung der Impfstelle oder Temperaturerhöhung, auf. Im Anschluss an die Impfaktion traten keine weiteren Fälle in der Region mehr auf.

Fazit: Weitere Erkrankungen verhindert

Durch die Impfaktion in Oberallgäu konnten drohende weitere schwere Erkrankungsfälle – möglicherweise auch Todesfälle – verhindert werden. Voraussetzungen für das erfolgreiche Handeln des Öffentlichen Gesundheitsdiensts waren das Zusammenwirken von infektionsepidemiologischer Überwachung auf Landesebene, Expertisen im Nationalen Referenzzentrum für Meningokokken und funktionierenden Strukturen des Öffentlichen Gesundheitsdienstes vor Ort.



X. Aujeszzkysche Krankheit: Bekämpfungsprogramm erfolgreich

Stichwort Aujeszzkysche Krankheit

Die Aujeszzkysche Krankheit (AK) oder Pseudowut beim Schwein ist eine anzeigepflichtige Viruserkrankung. Sie wird hervorgerufen durch das Suid Herpesvirus 1 (SHV-1). Herpesviren kommen bei fast allen Tierarten vor und können zu seuchenhaften Erkrankungen führen. Auch bei symptomlosen Infektionen kann das Virus lebenslang im Organismus verbleiben (Latenz). Infolge von Stress ist jederzeit eine Virusausscheidung und Ansteckung anderer Tiere wieder möglich. Diese ständige Ansteckungsgefahr durch latent infizierte Tiere ist ein Hauptgrund für die Bekämpfung der AK.

Das klinische Bild der AK ist abhängig von der Virulenz des Virusstamms und vom Alter der befallenen Tiere. Ferkel erkranken mit Fieber und zentralnervösen Störungen, bei Läufern und

Mastschweinen stehen respiratorische Erkrankungen im Vordergrund. Erwachsene Schweine zeigen wenig spezifische Symptome, bei tragenden Sauen treten Aborte auf.

Das AK-Virus lässt sich leicht in verschiedenen Zellkulturen vermehren und nachweisen, weil es ein für Herpesviren außergewöhnlich breites Infektionspotenzial hat. In Zellkulturen verursacht die SHV-1-Infektion lichtmikroskopisch leicht erkennbare Abkugelung sowie die Bildung von typischen Riesenzellen und letztlich die Auflösung (Lyse) der Zellen.

Flächendeckende Untersuchungen zum Nachweis von Antikörpern gegen Tierseuchenerreger wurden erst Mitte der 80er Jahre durch die Nutzung der ELISA-Technik (Enzyme-Linked-Immuno-Sorbent-Assays) möglich. So wurde 1986 in Bayern das freiwillige Bekämpfungsverfahren gegen BHV1 eingeführt und 1992 die Überwachung der Milchviehbetriebe auf Freiheit von Brucellose und zur Tilgung der

Impfstrategie mit einem diagnostischen Unterscheidungstest (DIVA = Differentiation of Infected from Vaccinated Animal) kombiniert. Früher konnten geimpfte Tiere von natürlich infizierten serologisch nicht unterschieden werden. Durch Fortschritte in der Impfstoffentwicklung wurde es aber möglich, durch gentechnologische Verfahren so genannte Deletionsmutanten zu erzeugen. Diesem

Schweine-Herpesvirus fehlt auf der Oberfläche ein Glykoprotein (gl), ohne dass dadurch seine immunisierende Wirkung beeinträchtigt wird. Damit werden so genannte Marker-Impfstoffe hergestellt. Die

passend dazu mit großem Aufwand entwickelten ELISA-Tests weisen nur Antikörper gegen das dem Impfvirus fehlende gl-Glycoprotein nach, so dass im Labor Infektionen mit Feldvirus sicher nachgewiesen werden können.

Durch die hier erstmals in einem breit angelegten Bekämpfungsverfahren angewandte Doppelstrategie der Erkennung und Ausmerzung von Reagenten durch serologische Untersuchung bei gleichzeitiger



Rinderleukose auf die Untersuchung von Tankmilchproben mittels ELISA umgestellt.

Im Rahmen des Vollzugs der Verordnung zum Schutz gegen die Aujeszzkysche Krankheit (AK) begann in Bayern im Jahr 1994 ein staatliches Bekämpfungsverfahren. Ziel dieses Verfahrens war die Reduzierung der Krankheitsausbrüche und die Schaffung einer AK-freien Region ohne Handelsbeschränkungen für Schweine mit anderen freien Regionen innerhalb der EU.

Neue Methode

Bei dem Bekämpfungsverfahren gegen AK wurde erstmals eine

Reduzierung der Virausscheidung durch Impfung. Durch diese Impfungen in gefährdeten und verseuchten Gebieten und Betrieben sowie zu einem großen Teil beim Handel mit Zuchttieren wurde die Ansteckungsgefahr in der Schweinepopulation minimiert. Hilfreich war bei diesem Verfahren sicher auch die relativ kurze Lebenszeit von Schlachtschweinen, was den schnellen Aufbau einer neuen, virusfreien Tierpopulation begünstigt hat. Da das Verbringen von Schweinen aufgrund der Verordnung nur noch mit einer amtlichen Bescheinigung über die AK-Freiheit des liefernden Betriebs möglich war, bestand für die Landwirte praktisch Untersuchungs- und Sanierungszwang.

Untersuchungen des LGL

Das LGL war und ist als Untersuchungslabor im Bekämpfungsverfahren eingebunden. Es musste von Anfang an ein hohes Probenaufkommen bewältigen. Um den Probenfluss in Grenzen zu halten, be-

Abläufe optimiert

Um den Untersuchungsablauf, die Probenidentifikation und die Befunderstellung zu optimieren, setzte das LGL auf neue Technologien und Entwicklungen, die eine verwechslungsfreie Probenidentifikation und -zuordnung ermöglichen und den Laborablauf rationalisieren. Dies hat sich bis heute im Routineeinsatz auch bei anderen Untersuchungsparametern bewährt. Dabei werden – wie auf dem Bild zu sehen – Probenröhrchen verwendet, die mit einem doppelten Barcode versehen sind. Bei der Blutprobenentnahme wird der zweite Barcode vom Röhrchen abgerissen und auf dem Untersuchungsantrag neben die Kennzeichnung des beprobten Tieres geklebt.

Im Labor pipettiert ein automatischer Probenverteiler die Proben nach automatischem Lesen ihres Barcodes auf eine barcodierte ELISA-Mikrotiterplatte. Nach Bearbeitung der ELISA-Platte wird diese im Photometer gemessen, die berechneten Messergebnisse werden

medaten sind alle notwendigen Daten erfasst. Die Untersuchungsergebnisse werden dem Antrag über den Probenbarcode zugeordnet. Nach deren Freigabe werden automatisch die Befunde gedruckt. Der Empfänger kann die Untersuchungsergebnisse über die Antragsnummer und die Feldnummern der Barcodes der Tieridentifikation auf seinem Antragsdurchschlag zuordnen.

Durch dieses System gelang es, die Proben schnell abzuarbeiten, die Untersuchungsergebnisse den Antragsdaten eindeutig zuzuordnen und die Befunderstellung zu automatisieren.

Ergebnis: Bayern ist AK-frei

Von Juni 1994 bis Dezember 2004 untersuchte das LGL insgesamt 3.745.870 Proben. Die Untersuchungszahlen sowie der Reagenzienanteil sind in der Grafik dargestellt.

Die Untersuchungszahlen waren 1994 und 1995 vergleichsweise hoch, reduzierten sich aber ab



Probennahmeröhrchen mit doppeltem Barcode.

kamen die Veterinärämter entsprechend der maximalen Untersuchungskapazität und der regionalen Schweinedichte wöchentliche Kontingente für die ersten Untersuchungsmonate zugeteilt. Dadurch war es möglich, die Proben sofort und ohne Rückstand zu bearbeiten.

über den Plattenbarcode der vom Probenverteiler erstellten Pipettierliste zugeordnet. Parallel dazu wird im Labor der über Barcode eindeutig identifizierbare Untersuchungsantrag eingelesen, d.h. die Nummer wird eingescannt, dazu die Probenbarcodes auf den belegten Positionen. Nach manueller Eingabe des Kürzels von Einsender und Tierbesitzer und der Entnah-

1996. Bei der Erstuntersuchung waren alle Zuchttiere zu untersuchen. Um die weitere Anerkennung der Freiheit von AK sicher zu stellen, musste danach nur noch ein Stichprobenanteil beprobt werden. Außerdem wurden die Untersuchungsintervalle schrittweise – je nach Freiheitsgrad der Region – von sechs über neun auf zwölf Monate – verlängert. Dadurch fielen auch die Probenzahlen.



Ab 1998 wurden auch reine Mastbetriebe über Stichprobenentnahme bei der Schlachtung mit untersucht. Seitdem blieben die Probenzahlen relativ konstant, bis sie 2004 durch Reduzierung des Stichprobenschlüssels erneut abfielen. Dieser Trend wird sich weiter fortsetzen.

Als Erfolg des Bekämpfungsverfahrens fielen die Reagentenzahlen schon nach dem ersten Jahr, aber auch danach deutlich ab. Ein Trend, der nur 1998 bei der Einführung der Beprobung der reinen Mastbestände stagnierte. Ab 1999 traten nur noch vereinzelt Feldinfektionen in wenigen Betrieben auf.

erfolgreich war, während eine andere, seit 1986 zunächst durch ein freiwilliges, später durch ein staatliches Verfahren bekämpfte Herpesvirusinfektion des Rindes, die BHV1-Infektion noch nicht getilgt ist.

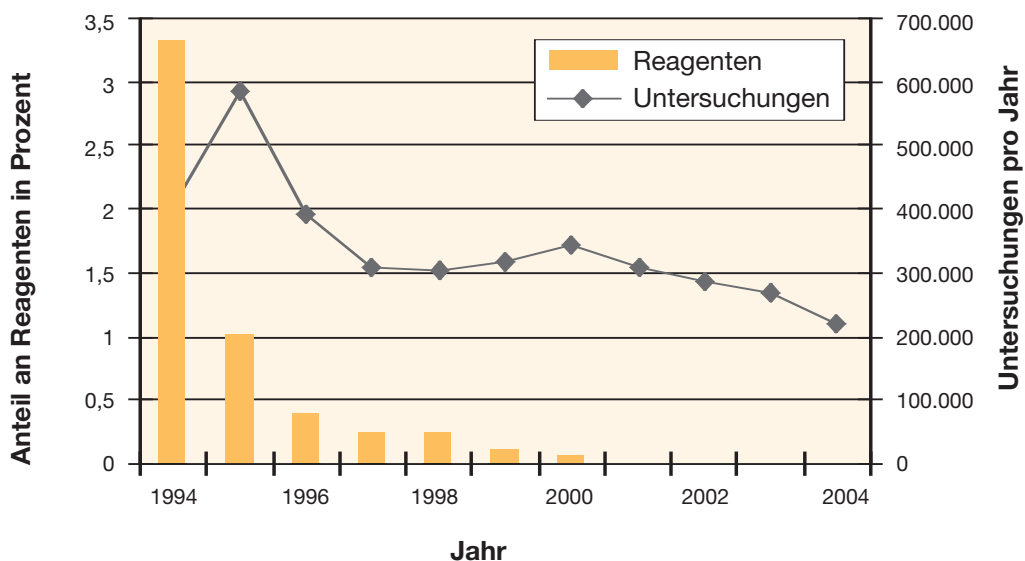
Hierfür sind folgende Gründe verantwortlich:

- Die Lebens- und Haltungsdauer von Schweinen ist wesentlich kürzer als die von Rindern. Während Rinder kontinuierlich eingestallt werden, erfolgt die Belegung beim Schwein gruppenweise neu, so dass Stallbereiche vor der Neubelegung leicht desinfiziert werden können

fristig von diesen Tieren zu trennen und auf die natürliche Remontierung.

Während bei Schweinen ganze Regionen schutzgeimpft werden konnten, werden bei Rindern in Bayern nur Antikörper positive Tiere ausschließlich mit Markervakzine geimpft, um das Immunsystem erneut zu aktivieren und damit die Gefahr der Virusausscheidung zu minimieren. Durch diese gezielte Impfung beim Rind kommen Impfantikörper, die in der Tankmilchuntersuchung nicht von Feldantikörpern unterschieden werden können, nur in Beständen vor, die Antikörper positive Tiere halten. Dadurch wird eine kostengünstige Überwachung

**Aujeszkysche Krankheit:
Untersuchungszahlen und Reagentenanteil**



2001 stellte Bayern den Antrag auf Anerkennung als AK-freie Region innerhalb der EU. Diese erfolgte mit der Entscheidung der Kommission 2002/270/EG im Jahr 2002 und ermöglichte den freien Handel mit Zuchtschweinen mit anderen AK-freien Regionen ohne zusätzliche Untersuchungspflicht.

Vergleich mit anderen Herpesvirusinfektionen:

Grundsätzlich stellt sich die Frage, warum das Bekämpfungsprogramm gegen AK in relativ kurzer Zeit so

- Der wirtschaftliche Wert von Schweinen ist wesentlich geringer, was die Finanzierung einer der Entschädigung der für auf Anordnung getöteten Tiere erleichtert. Dagegen wäre eine Tötungsanordnung für die Vielzahl von befallenen Rindern im Falle von BHV1 kaum finanzierbar. Man setzt hier auf den Erfolg der Kontrolle der Feldvirusausscheidung durch konsequente Impfung der Reagenten mit Markervakzine, auf die Einsicht der Landwirte, sich lang-

der Antikörper freien Bestände über die Tankmilch möglich.

Auf Grund des hohen Freiheitsgrades stehen Oberpfalz und Oberfranken kurz vor der Anerkennung als BHV1-freien Regionen.

XI. Tierschutz in der Legehennenhaltung: Fachgruppe Tierschutz des LGL legt Vorschlag für Vollzug vor



Seit 1990 wird in Deutschland ein Rechtsstreit über die Käfighaltung von Legehennen ausgetragen. In diesem Jahr stellte die Landesregierung von Nordrhein-Westfalen beim Bundesverfassungsgericht den Antrag, die Gültigkeit der „Verordnung zum Schutz von Legehennen bei Käfighaltung“ von 1987 im Wege der Normenkontrollklage zu überprüfen. Die Landesregierung hielt die Verordnung für tierschutzgesetzeswidrig. Mit Urteil vom 6. Juli 1999 erklärte das Bundes-



Hintergrund

Alternative Legehennenhaltung

Schon vor dem Urteil des Bundesverfassungsgerichts hat die Anzahl der vermarkteten Eier aus alternativen Haltungssystemen kontinuierlich zugenommen. In nächster Zeit dürfte für diese Haltungsformen – trotz der extrem schwierigen ökonomischen Vermarktungssituation – ein weiterer Schub nachfolgen.

Boden- und Freilandhaltung

Die rechtlichen Mindestanforderungen an die Legehennenhaltung ergeben sich aus der Tierschutz-Nutztierhaltungsverordnung in Verbindung mit der EU-Vermarktungsnorm. Um Eier mit den Begriffen „Bodenhaltung“ oder „Freilandhaltung“ kennzeichnen zu dürfen, müssen über originär im Tierschutzrecht verankerte Anforderungen noch weitere Kriterien erfüllt sein: zum Beispiel mindestens 4 qm Auslauffläche pro Tier bei Freilandhaltung und gegebenenfalls die Ausstattung der Freilaufflächen mit Unterschlupf- und Tränkeinrichtungen. Für die Kennzeichnung der Eier muss jeder Betrieb nach dem Legehennenbetriebsregistergesetz registriert werden.

Die Überprüfung der Betriebe zur Registrierung führen in Bayern – in Amtshilfe für das Landesamt für

Landwirtschaft – die Veterinärbehörden durch.

Vorteile

Aus Sicht der Verhaltensforschung ist die alternative Haltung gegenüber der Käfighaltung mit zahlreichen Vorteilen verbunden. Viele Verhaltensweisen aus den Funktionskreisen des Sozial-, Ruhe-, und Komfortverhaltens, des Bewegungs- und Nahrungsaufnahmeverhaltens sowie des Eiablageverhaltens können im Käfig nicht oder nur sehr eingeschränkt ausgeübt werden.

Nachteile

Andererseits ist die alternative Haltung mit Problemen konfrontiert, die bei der Käfighaltung bislang keine oder nur eine geringe Rolle gespielt haben. Beispiele sind die Eingewöhnung der Junghennen in verschiedene Haltungssysteme, außerhalb der vorgesehenen Nester gelegte Eier, das Auftreten von Krankheiten und Parasitenbefall mit entsprechend notwendigem Impfstoff- und Arzneimitteleinsatz, Federpicken und Kannibalismus oder die Aufnahme von Schadstoffen aus dem Boden.

Zudem stellt die Alternativhaltung ein größeres ökonomisches Risiko dar als die Käfighaltung. Denn durch zahlreichere Einflussfaktoren im Laufe einer Legeperiode können hohe Tierverluste auftreten.

Stichwort Ei

Das Hühnerei – ein ernährungsphysiologisch hochwertiges Nahrungsmittel in genialer natürlicher Verpackung. Praktisch täglich begegnen wir dem Ei: als Frühstücksei, in Kuchen und Keksen, Nudeln, Kosmetika, Arzneimitteln, im Eierlikör und in unzähligen anderen Produkten. Der Pro-Kopf-Verbrauch lag in Deutschland letztes Jahr bei 210 Stück.

Woher kommen all diese Eier?

70 % davon werden im Inland erzeugt – und zwar von 38 Millionen Legehennen. Allein in Bayern legen Jahr für Jahr rund 4 Millionen Hennen rund 1,1 Milliarden Eier.

Der Großteil dieser Tiere wird in Käfigen gehalten. Allerdings nicht mehr lange – sofern die Tierschutz-Nutztierhaltungsverordnung in ihrer derzeitigen Fassung bestehen bleibt.

verfassungsgericht die Verordnung für nichtig.

Drei Jahre später folgte die Neuregelung der Anforderungen an die Hennenhaltung als Änderungsverordnung zur Tierschutz-Nutztierhaltungsverordnung vom 28. Februar 2002. Zum ersten Mal fanden sich detaillierte Regelungen für alternative Haltungssysteme. Der Käfighaltung wurde mit Frist bis zum 31. Dezember 2006 eine Absage erteilt. Auch die mittlerweile neu entwickelten, so genannten ausgestalteten Käfige soll es in Deutschland nicht über 2011 hinaus geben.

Alle Vorstöße des Bundesrates, den Ausstieg aus der Käfighaltung der nach der EU-Richtlinie 1999/74/EG geltenden Frist von Ende 2012 anzunähern oder einen modifizierten Großgruppenkäfig zuzulassen, sind bisher am Willen der Bundesregierung gescheitert.

Im März 2004 führte das Lebensmittel- und Veterinäramt der europäischen Generaldirektion Gesundheit und Verbraucherschutz in Bayern und Baden-Württemberg einen Inspektionsbesuch zum Thema „Tierschutz“ in Legehennenbetrieben durch. Im Endbericht werden die Länder aufgefordert, Leitlinien und Anweisungen bezüglich des Tierschutzvollzugs in Legehennenbetrieben zu erstellen.

Themen für die Fachgruppe Tierschutz des LGL

Auf Grund dieser Entwicklung führte die Fachgruppe Tierschutz am LGL – im Auftrag des StMUGV – eine Abfrage bei den Veterinärbehörden der Landratsämter und kreisfreien Städte zu offenen Fragen und Problemen beim Vollzug des Tierschutzrechts in Legehennenbetrieben durch.

Die Befragung zeigt, dass offensichtlich erheblicher Klärungsbedarf bei der Umsetzung der Verordnung besteht. Zurückzuführen ist dies einerseits auf unklare Formulierungen und unbestimmte Rechtsbe-

griffe im Rechtstext, ergibt sich aber andererseits aus der Vielfalt der Aufstellungsarten und Stalleinrichtungen, deren Varianz durch einen Verordnungstext nicht leicht zu erfassen ist. Im Folgenden werden beispielhaft einige dieser Fragenkomplexe näher erläutert.

Herkunft der Tiere

Der Legehennenhalter muss sicherstellen, dass er nur solche Tiere einstellt, die während ihrer Aufzucht an die Art der Haltungseinrichtung gewöhnt worden sind. Noch ist es aber sehr schwierig, adäquate Jungtiere zu bekommen. Bislang war die Aufzucht von Junghennen in Voliersystemen eher eine Seltenheit. Haben die Tiere während der Aufzucht nicht gelernt, Sitzstangen und erhöhte Ebenen anzufliegen, muss der Halter besonderes Augenmerk auf den Zugang zu den höher gelegenen Futter- und Wassereinrichtungen legen. Neben der augenfälligen Fähigkeit der Tiere, die dritte Dimension zu nutzen, spielen noch viele weitere Faktoren in der Aufzucht für die spätere Haltung eine Rolle. Beispiele hierfür sind Beleuchtung und Lichtprogramm, Zugang zu manipulierbarem Material, Besatzdichte oder Nutzung eines Auslaufes. Derzeit liegen dem späteren Hennenhalter in der Regel keine Auskünfte darüber vor, ob die Tiere in der Aufzucht zum Beispiel Sitzstangen, Beschäftigungsmaterial, wie Stroh oder bepickbare Steine, zur Verfügung hatten. Hier sollten die Aufzuchtbetriebe im Sinne der Qualitätssicherung einen umfassenden Informationsfluss bieten.

Nesteinrichtungen

Nur die Mindestnestfläche pro Henne und das Verbot von Drahtboden im Nest sind vorgeschrieben. Ansonsten sind keine Vorgaben über die Gestaltung von Nestern gemacht. Welche Ansprüche hat nun das Huhn an die geforderte artgemäße und ungestörte Eiablage? Zahlreiche Faktoren spielen eine Rolle: Lichtverhältnisse, Nestgröße,

Bodenqualität, Nestzugang und -klima. Gruppennester müssen innen gut abgedunkelt sein, damit andere Hennen nicht motiviert werden, die zur Eiablage ausgestülpte Kloake der Nachbarin zu bepicken. Bei Verwendung von Einzelnestern tritt Kloakenpicken wesentlich seltener auf. In Ställen, in denen viele Eier verlegt werden, ist ebenfalls die Gefahr des Kloakenkannibalismus erhöht. Sind Gruppennester zu groß, kann es zur Überfüllung und zum Erdrücken oder Überhitzen von einzelnen Tieren kommen. Mehrtagige Nesteinrichtungen brauchen Zugangshilfen, damit sie auch von ungeübten oder „unsportlichen“ Hennen leicht erreicht werden können. Zusätzliche Anflughilfen oder Rampen können notwendig sein.



Breite Lauffläche mit Anflughilfe vor der Nesteinrichtung

Die Henne besichtigt erst mehrere Nester, bevor sie sich für eines entscheidet. Vor den Nesteingängen muss genug Platz für ein Vorbeilaufen der Tiere sein. Hier bieten sich breite Laufwege besser an als einzelne Sitzstangen. Eingestreute Nester werden bevorzugt – zumindest sollten Nester über eine weiche Unterlage und eine Nestmulde verfügen. Die Nester müssen über eine ausreichende Höhe und Tiefe verfügen. Ein Huhn, welches beim Eierlegen den Kopf zum Nesteingang herausstrecken muss, ist empfindlich in seiner Ruhe gestört.

Sitzstangen

Typischerweise suchen Haushühner erhöhte Orte auf zum Übernachten,

zum Ruhen tagsüber und zur Gefiederpflege. Für dieses „Aufbaum“ muss jeder Henne 15 cm Sitzstange zum artgemäßen Ruhen zur Verfügung stehen. Die Sitzstangen dürfen nicht plan in den Boden bzw. eine Ebene integriert sein. Wie hoch sie allerdings vom Boden erhöht sein müssen, ist nicht festgelegt. Da ranghohe Tiere weiter oben aufbaum, sollten Sitzstangen in unterschiedlichen Höhen angebracht sein. Dabei müssen die Stangen leicht erreichbar sein, damit es nicht durch Fehlanflüge zu Verletzungen kommt.

Die geforderte Gesamtlänge an Sitzstangen in einer Haltungseinrichtung unterzubringen ist oft nicht einfach, da ein Anbringen über der Einstreu verboten ist. Daher werden Sitzstangen um Futter- und Wassereinrichtungen herumgruppiert und Einrichtungselemente – wie die Außenkanten von Volierenzwischenböden – als Sitzstangen ausgestaltet. Es wurden spezielle Kantenprofile entwickelt, durch die sich die Hennen nur in einer bestimmten Richtung darauf setzen, so dass die Exkremente gegebenenfalls auf das Kotband fallen und nicht über den Etagenrand auf den Boden oder dort befindliche Genossinnen.

Es stellt sich die Frage, inwieweit verschiedene Formen und Anordnungen tatsächlich ein artgemäßes Ruhen ermöglichen. So sollte ein Ruhebereich vom Futter- und damit Lokomotionsbereich getrennt sein. Bei Sitzstangen zwischen Volierenetagen kann die verfügbare lichte Höhe unter 30 cm betragen, wodurch ein aufrechtes Sitzen nicht mehr möglich ist. Häufig kommen Metall- oder Kunststoffrohre mit kreisrundem Durchschnitt zum Einsatz. Auf diesen finden die Hennen schlechter Halt, als auf rechteckigen Profilen mit abgerundeten Ecken. Holzplatten lassen sich schlecht reinigen und rauhen mit der Zeit auf. Andererseits werden die modernen pilzförmigen Kunststoffstangen gerne von Milben besiedelt.

Zugang zum Scharr-Raum

Scharr-Räume sind teilweise so angelegt, dass sie von den sonstigen Versorgungseinrichtungen abgetrennt werden können – z. B. durch Hochsperrn der Tiere auf die Volierenblocks oder Schließen der Durchgangsöffnungen bei einem außen liegenden Kaltscharr-Raum. Steht der Scharr-Raum den Tieren nicht während der gesamten Hellphase zur Verfügung, so wird seine Fläche auch nicht zur



Sitzstange unter eine Futterkette montiert mit weniger als 18 cm Freiraum in der Höhe

Berechnung der maximal erlaubten Besatzdichte herangezogen.

Es ist häufige Praxis, dass die Junghennen erst einige Wochen nach dem Einstellen und später erst nach Ende der Eiablagephase Zugang zum Scharr-Raum bekommen. Hauptgrund für dieses Verfahren ist das Ziel, die Anzahl der verlegten Eier möglichst gering zu halten und die Betriebsabläufe zu vereinfachen. Außen liegende Scharr-Räume verringern die Staub- und Keimbelastung im Stall. Allerdings erhöht die Zugangssperre zur Einstreu die Gefahr des Auftretens von Kannibalismus. Da sich nicht alle Hennen gleichzeitig in den Nestern aufhalten können,

sind die Beschäftigungsmöglichkeiten für die wartenden Tiere sehr beschränkt, und dies in einer Phase hoher Aktivitätsmotivation. Untersuchungen haben gezeigt, dass ein Aktivitätsstau aufgrund reizarmen Haltungsumwelt zu einem späteren Tageszeitpunkt nicht aufgeholt werden kann. Die Hennen werden nervöser und das Risiko für Federpicken oder aggressive Angriffe auf Artgenossinnen steigt. Hier gilt es, durch Verbesserung der Gestaltung der Scharr- und Nestbereiche, dem Zugang zu den Nestern und durch Anbieten alternativer Beschäftigungsmöglichkeiten ein Verlegen der Eier zu minimieren und gleichzeitig den Bedürfnissen der Hennen nachzukommen.

Fazit: LGL-Entwurf für Arbeitsgruppe der Länder

Im Zuge der Registrierungsverfahren muss die Veterinärbehörde vor Ort bei Stallneu- oder Umbauten in jedem Einzelfall entscheiden, ob und mit welchen Auflagen eine Legehennenhaltung tierschutzrechtlichen Vorgaben entspricht. Die Entwicklung von alternativen Stalleinrichtungen hat sich in letzter Zeit stark beschleunigt, wobei die Herstellerfirmen selten auf langjährig erprobte Praxisreife zurückgreifen können. Möglicherweise wird die Bundesregierung mit der Ablehnung der Bundesratsbeschlüsse auch den Beschluss nicht übernehmen, ein Prüfverfahren für Haltungseinrichtungen einzurichten. Ein Prüfverfahren böte den Tierhaltern mehr Sicherheit bei der Wahl der Stallausstattung und wäre für eine einheitliche Verwaltungspraxis sehr förderlich.

Die Fachgruppe Tierschutz des LGL hat unterdessen einen Vorschlag zur fachlichen Auslegung offener Vollzugsfragen erarbeitet. Im Weiteren wird dieser Entwurf der Ausführungshinweise als Arbeitsgrundlage für eine Länder-Arbeitsgruppe dienen. Ziel ist die Erstellung bundesweiter Vollzugshilfen für den behördlichen Vollzug.

