

AfT-Frühjahrssymposium 2003

Inhaltsverzeichnis:

Besondere Marketingstrategien zur Sicherung der Qualität tierischer Lebensmittel

Wolfgang Branscheid, Institut für Fleischerzeugung und Vermarktung, Bundesanstalt für Fleischforschung, Kulmbach

Qualitätskontrolle und –sicherung in der industriellen Lebensmittelproduktion

Dr. Torsten Dickau, Schulungszentrum der Nestlé Foodservices, Heppenheim, Odenwaldstr. 5-7, 64646 Heppenheim

Prämortale Belastung – mikrobielle Risiken

Karsten Fehlhaber, Institut für Lebensmittelhygiene, Veterinärmedizinische Fakultät, Universität Leipzig, An den Tierkliniken 1, D – 04103 Leipzig, kfehlhab@vetmed.uni-leipzig.de

Beeinflussen Futtermittel aus gentechnisch veränderten Pflanzen (GVP) die Lebensmittelqualität?

Gerhard Flachowsky, Institut für Tierernährung der Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft (FAL), Bundesallee 50, 38116 Braunschweig

Neue Konzepte zur Vermeidung mikrobieller und anderer Kontaminanten in Schlachtung, Fleischgewinnung und Zerlegung

Prof. Dr. Reinhard Fries, FU-Berlin, FB Veterinärmedizin, Institut für Fleischhygiene und -technologie, Brümmerstr. 10, 14195 Berlin, E-Mail: fries@zedat.fu-berlin.de

Ansätze zur Risikominimierung bei der Verarbeitung - Ansprüche an die Produktentwicklung von Großküchengeräten

Dr. Michael Greiner, Rational AG, Iglinger Str. 62, 86899 Landsberg/Lech

Anforderungen an die Qualität industriell hergestellter Futtermittel

Prof. Dr. Jürgen M. Gropp und Annette Schuhmacher, Universität Leipzig, Institut für Tierernährung und Ernährungsschäden, Gustav-Kühn-Str. 8, 04159 Leipzig

Mikrobiologische Kontaminanten und Risiken bei Geflügelfleisch und Ei

Prof. Dr. Dr. Hafez Mohamed Hafez, Institut für Geflügelkrankheiten, Freie Universität Berlin, Koserstr. 21, 14195 Berlin

Einfluss der Tierhaltung auf die Qualität von Lebensmitteln tierischen Ursprungs

Prof. Dr. Jörg Hartung, Institut für Tierhygiene, Tierschutz und Nutztierethologie, Tierärztliche Hochschule Hannover, Bünteweg 17p, 30559 Hannover

Carry over von Xenobiotika

Prof. Dr. Walther Honscha, Universität Leipzig, Institut für Pharmakologie, Pharmazie und Toxikologie, An den Tier-kliniken 15, 04103 Leipzig

Qualitative und quantitative Abschätzung des Risikos antimikrobiell wirksamer Rückstände in Lebensmitteln tierischen Ursprungs

Dr. Sabine Kallweit und Dr. Reinhard Kroker, Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL), Diedersdorfer Weg 1, 12277 Berlin

Anforderungen an die Qualität betriebseigener Einzel- und Mischfuttermittel

Prof. Dr. Josef Kamphues, Tierärztliche Hochschule Hannover, Institut für Tierernährung, Bünteweg 2, 30559 Hannover

Mikrobiologische Kontaminanten und Risiken bei Fleisch und Fleischprodukten

Michael Bülte, Institut für Tierärztliche Nahrungsmittelkunde, FB Veterinärmedizin, Justus-Liebig-Universität Gießen, Frankfurter Str. 92, 35392 Gießen

Rückstandsmonitoring bei Lebensmitteln tierischen Ursprungs

Dr. Christof Ostheimer, Landeslabor Schleswig-Holstein, Max-Eyth-Str. 5, 24537 Neumünster

Woran stirbt der Verbraucher?

Lebensmittelbedingte Erkrankungen – Beobachtungen in Deutschland

Anja Schienkiewitz, Deutsches Institut für Ernährungsforschung, Potsdam-Rehbrücke, Arthur-Scheunert-Allee 114-116, 14558 Bergholz-Rehbrücke

Empfehlungen zum Umgang mit Lebensmitteln tierischen Ursprungs in Privathaushalten

Dr. Sabine Schulz, Institut für Ernährungswissenschaft, JLU Gießen, Goethestr. 55, 35390 Gießen

Resistenzmonitoring bei Zoonoseerregern durch den pharmazeutischen Hersteller von Antiinfektiva

Valérie Thomas, Intervet Innovation GmbH, Zur Propstei, D-55270 Schwabenheim

Mikrobiologische Kontaminanten und Risiken bei Milch und Milchprodukten

Prof. Dr. Ewald Usleber, Milchwissenschaften, Institut für Tierärztliche Nahrungsmittelkunde, Fachbereich Veterinärmedizin, Justus-Liebig-Universität Giessen, Ludwigstrasse 21, 35390 Giessen

Die Rolle von Lebensmitteln bei der Übertragung von antibiotikaresistenten Bakterien

Prof. Dr. Wolfgang Witte, Robert-Koch-Institut, Abteilung für Infektionskrankheiten, FG 13 Nosokomiale Infektionen, Burgstr. 37, 38855 Wernigerode

Parasiten – ein Risiko in Lebensmitteln?

Prof. Dr. Horst Zahner, Justus-Liebig-Universität Giessen, Institut für Parasitologie, Rudolf-Buchheim-Str. 2, 35392 Gießen,

Besondere Marketingstrategien zur Sicherung der Qualität tierischer Lebensmittel

Wolfgang Branscheid

Institut für Fleischerzeugung und Vermarktung, Bundesanstalt für Fleischforschung, Kulmbach,

Marketing, das mit dem *strategischen* Ansatz Ernst macht, muss das Produkt, das es zu vermarkten gilt, definieren bevor im Weiteren die Kommunikation mit dem Verbraucher über das Produkt aufgenommen werden kann. Aufgrund der Entwicklungen speziell im Fleischsektor spielt die Lebensmittelsicherheit als Qualitätsanspruch heute EU-weit die überragende Rolle. Dem tragen die großen nationalen Markenzeichen wie IKB, Danish, Label rouge oder das neue QS-Zeichen in Deutschland Rechnung. Unter diesen Markenzeichen werden die Bemühungen um Lebensmittelsicherheit soweit standardisiert, dass sie zuverlässig kontrollierbar sind und für den Verbraucher transparent gemacht werden können. Dem QS-Zeichen kommt dabei das Verdienst zu, alle wichtigen Prüfungen und Kontrollen am Produkt und Prozess am weitestgehenden in ein übergeordnetes Schema gebracht zu haben, das Leistungen, aber auch Versäumnisse leicht sichtbar werden lässt. Gerade ein derart formalisiert durchstrukturiertes System bringt als Ergänzung mit sich, dass Daten und Informationen, die begleitend zum Produktionsprozess gesammelt werden, in diesen Produktionsprozess im *Rahmen eines Informationssystems* zurückfließen können. Diese Rückkopplung hat ihren besonderen Wert für die Steuerung der landwirtschaftlichen Produktion, zumal wenn gesundheitlich relevante Kriterien berücksichtigt werden. Die Einbeziehung des Salmonellen-Monitorings in das QS-System und die bessere Nutzung der Daten aus der Schlachtkörperuntersuchung sind hierbei die bedeutsamsten Aspekte. Sie zeigen gleichzeitig, dass solche Informationssysteme eine gemeinsame Anstrengung über die Produktionsstufen hinweg darstellen, bei der die Schlachtbetriebe eine Schlüsselposition haben. Der strategische Ansatz der sich daraus für das Marketing ergibt, ist ohne weiteres evident, jedoch reicht die Festigkeit der Integration zwischen Landwirtschaft und Schlachtbetrieben in Deutschland vielfach nicht aus, diese Strategie ausreichend schlagkräftig zu nutzen.

Qualitätskontrolle und –sicherung in der industriellen Lebensmittelproduktion

Dr. Torsten Dickau, Schulungszentrum der Nestlé Foodservices, Heppenheim, Odenwaldstr. 5-7, 64646 Heppenheim

1. Entwicklung

Die Entwicklung von Produkten muss so erfolgen, dass die Erfüllung des vorgesehenen Verwendungszweckes und alle Forderungen von Kunden sowie der im Auftrag eingeschlossenen technischen Normen und Regelwerke angemessen berücksichtigt sind. Es muss sichergestellt werden, dass die Entwicklungsergebnisse von kompetenten Stellen oder Personen überprüft werden und einem geregelten Änderungsdienst unterliegen. Dadurch wird gewährleistet, dass die Qualitätsziele erreicht, Fehlentwicklungen verhindert und vorgegebene Termine eingehalten werden. Bereits in der Entwicklungsphase müssen Qualität und Sicherheit des Produktes, Risiken und potentielle Gefahren vorhergesehen und eingeschätzt werden.

2. Beschaffung

Durch eine zweckmäßige Lieferantenauswahl wird sichergestellt, dass Produkte und Dienstleistungen nur bei qualitätsfähigen Lieferanten beschafft werden. Durch vollständige und geprüfte Beschaffungsunterlagen (z. B. Spezifikationen) wird ein reibungsloser Ablauf gewährleistet.

3. Produktion und Dienstleistungserbringung

Die Fertigung von Produkten erfolgt nach Fertigungsunterlagen, die alle erforderlichen Angaben für die Ausführung enthalten. Damit wird gewährleistet, dass der gesamte Fertigungsprozess unter beherrschten und reproduzierbaren Bedingungen durchgeführt wird.

4. Kennzeichnung und Rückverfolgbarkeit

Das Prinzip der Rückverfolgbarkeit bedeutet, dass bei jeder Konsumenteneinheit die Möglichkeit bestehen muss:

- .den Hersteller und das Werk zu identifizieren,
- .alle relevanten Prozess- und Qualitätsaufzeichnungen wiederzufinden,
- .den Lieferanten und den Wareneingang für alle Rohstoffe und Verpackungsmaterialien zu identifizieren,
- .alle Fertigprodukte zu identifizieren, die aus einer betroffenen Rohstoffsendung hergestellt wurden.

Wichtigste Voraussetzung für die Rückverfolgbarkeit ist die Identifizierung mittels eines Kennzeichnungssystems.

5. Vertrieb

Die Verantwortung für alle hergestellten Produkte reicht bis hin zu deren Verbrauch. Um zu gewährleisten, dass der Kunde einwandfreie Ware erhält und Verluste durch beschädigte oder verdorbene Ware möglichst gering sind, darf die Produktqualität nicht durch die Handhabung der Ware während Transport und Lagerung beeinträchtigt werden. Das Verteilsystem umfasst eigene und fremde Lagerhäuser, alle Transportmittel sowie den Einzelhandel. Während des innerbetrieblichen Transportes, der Lagerung und der Vorbereitung für den Versand müssen eine unsachgemäße Behandlung, Beschädigung, Verwechslung und sonstige Qualitätsminderungen vermieden werden. Die Einlagerung und Entnahme von Fertigware darf nur von befugtem Personal nach festgelegten Regeln (First in First out-Prinzip) erfolgen. Die Handelspartner und Spediteure sind verpflichtet, die erforderlichen Anweisungen für die korrekte Handhabung, korrekte Lagerung und Identifizierung und den korrekten Transport der Produkte, die sie handhaben, verteilen oder zum Verkauf anbieten, anzuwenden. In den Lagerhäusern sind regelmäßig Audits durchzuführen in denen diese auf ihre Eignung und effiziente Arbeitsweise und auf die Einhaltung der GMP geprüft werden. Ebenso werden Einzelhandelsgeschäfte regelmäßig einem Audit unterzogen, um dort die Qualität der angebotenen Produkte zu überprüfen.

6. Nestle Good Manufacturing Practice

Good Manufacturing Practice muss entlang der gesamten Lieferkette eingehalten werden. Sie umfasst Bereiche wie Rohstoffbeschaffung, "Hygienic Design" von Gebäuden und Anlagen, Fabrikationsprozesse, die Handhabung von Nahrungsmitteln, die Lagerungs- und Transportbedingungen, Reinigungsverfahren sowie die persönliche Hygiene.

7. Arbeitsumgebung

Der Begriff "Arbeitsumgebung" umfasst die Gesamtheit der Bedingungen unter der ein Mitarbeiter arbeitet. Dies beinhaltet physikalische, soziale, psychologische sowie Umweltfaktoren, z. B.: Schaffung und Aufrechterhaltung eines geeigneten Arbeitsumfeldes, Produktschutzvorkehrungen, .Maßnahmen zur Personalhygiene, Arbeitskleidung/Schutzkleidung, Sozial- und Sanitärräume.

Prämortale Belastung – mikrobielle Risiken

Karsten Fehlhaber

Institut für Lebensmittelhygiene, Veterinärmedizinische Fakultät, Universität
Leipzig, An den Tierkliniken 1, D – 04103 Leipzig,
Email : kfehlhab@vetmed.uni-leipzig.de

Prämortale Schlachttierbelastungen sind vor allem dann, wenn sie in extremer Intensität auftreten, zu Recht Gegenstand öffentlicher Kritik. Hierbei wird der Verstoß gegen ethische Grundsätze herausgestellt. Dass der prämortale Stress daneben zu unerwünschten Beeinträchtigungen der Fleischbeschaffenheit führen kann, ist bekannt. Deutlich weniger wurde untersucht, mit welchen mikrobiellen Folgen für das Fleisch von Tieren zu rechnen ist, die vor der Schlachtung Belastungen ausgesetzt waren.

Eigene Untersuchungen an den Tierarten Schwein und Geflügel zeigten, dass es unter Belastungseinflüssen zur Translokation von Mikroorganismen aus den besiedelten Körperregionen – wie z.B. vom Darm oder von infizierten lokalen Herden – in die normalerweise keimfreien Organe und Muskulatur kommt. Da diese Tiere im Rahmen der Schlachttier- und Fleischuntersuchung durch fehlende klinisch und pathomorphologisch erfassbare Veränderungen unerkannt bleiben, kann es im Falle des Vorliegens humanpathogener Keime auf diesem Wege zu einem erhöhten mikrobiellen Risiko für den Verbraucher kommen. Translokationsvorgänge treten umso häufiger auf, je ausgeprägter der prämortale Stress ist. Auch lokale pathologisch-anatomische Veränderungen bei klinisch gesunden Schlachttieren erhöhen die Translokationsrate, indem sie die prämortale Belastbarkeit senken. Insofern lässt sich hier der Zusammenhang zwischen Tiergesundheit und mikrobieller Gefährdung des Verbrauchers überzeugend nachweisen.

Der intravital stattfindende Ausbreitungsprozess translozierter Keime wird offenbar dadurch gefördert, dass Belastungen zur Abschwächung der Serumbakterizidie führen.

Die Gefahr der postmortalen Anreicherung unerwünschter Keime im Fleisch wird in den ersten Stunden nach der Schlachtung durch weiter wirkende antibakterielle Aktivitäten eingeschränkt. Diese Abwehrleistung wird allerdings bei Fleisch von prämortal stark belasteten Tieren reduziert.

Insgesamt verdeutlichen die Untersuchungen, dass prämortale Belastungen von Schlachttieren nicht allein als ein Problem des Tierschutzes oder der Qualitätsminderung des Fleisches, sondern auch als Problem des gesundheitlichen Verbraucherschutzes aufzufassen sind.

Beeinflussen Futtermittel aus gentechnisch veränderten Pflanzen (GVP) die Lebensmittelqualität?

Gerhard Flachowsky

Institut für Tierernährung der Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft (FAL), Bundesallee 50, 38116 Braunschweig

GVP, dabei vor allem Sojabohnen, Mais, Raps und Baumwolle, sind weltweit bisher auf über 200 Mio. ha (2002: ≈ 58 Mio ha) mit weiter ansteigender Tendenz angebaut worden. Hauptanbauggebiete sind dabei die USA, Argentinien, Kanada und China. Produkte aus GVP, wie Öl, Stärke, Zucker u.a. gelangen als Lebensmittel zum Einsatz.

Große Mengen an Nebenprodukten, wie Ölkuchen, Extraktionsschrote, Nebenprodukte der Stärkeindustrie u.a. sowie ganze Pflanzen (z.B. Maissilage) oder Pflanzenteile (z.B. Körner, Samen) sind für die Tierernährung verfügbar.

In Europa werden GVP bisher öffentlich kaum akzeptiert. Die Ursachen dafür sind vielfältig und werden im Vortrag detailliert betrachtet. Eine Ursache ist im Fehlen von Studien zu sehen, die sich mit dem Einsatz von GVP in der Ernährung beschäftigt haben.

Angesichts dieser Situation wurde im Jahre 1997 am Institut für Tierernährung der FAL mit Untersuchungen zum Einfluss von Futtermitteln aus GVP auf Gesundheit und Leistung bei Wiederkäuern, Schweinen und Geflügel sowie auf die Qualität der von den Tieren stammenden Lebensmittel begonnen. In den bisher ausgewerteten Versuchen (Tab.) konnte kein Einfluss der Futtermittel aus GVP (1. Generation, ohne substantielle Änderungen von Inhaltsstoffen im Vergleich zur isogenen Ausgangslinie) auf Inhaltsstoffe, ernährungsphysiologische Bewertung und Qualität der Lebensmittel tierischer Herkunft ermittelt werden.

Zusammenfassende Auswertung der am Institut für Tierernährung der FAL Braunschweig durchgeführten vergleichenden Versuche mit GVO

Autoren	Transgene Futtermittel	Inhaltsstoffe ¹⁾	Tierart/-kategorie	Art der Versuche ²⁾	Ernährungsphysiologische Bewertung
AULRICH et al. (2001)	Bt-Mais Samen	≈	Broiler Legehennen Schweine	B ³⁾ B ³⁾ B	≈ ≈ ≈
	Silage	≈	Schafe Milchkühe Mastrinder	B B ³⁾ F ³⁾	≈ ≈ ≈
BÖHME et al. (2001)	Pat-Mais Samen	≈	Schweine	B	≈
	Pat Zuckerrübe Rübe	≈	Schweine Schafe	B B	≈ ≈
	Blattsilage	≈	Schafe	B	≈
REUTER et al. (2001)	Bt-Mais Samen	≈	Schweine	B/F ³⁾	≈
TONY et al. (2002)	Bt-Mais Samen	≈	Broiler	B/F ³⁾	≈
AULRICH et al. (2002)	Gt-Sojabohnen	≈	Schweine	F ³⁾	≈

¹⁾ Bewertung der Markierung im Vergleich zu isogenen Linien

≈ keine signifikanten Veränderungen ($P > 0.05$)

²⁾ B: Verdauungs- oder Bilanzversuche

F: Fütterungsversuch mit Erfassung der Leistung

³⁾ DNA-Bruchstücke in Studie erfasst

Diese Feststellung trifft auch mit wenigen Ausnahmen (z.B. geringerer Mykotoxingehalt im Bt-Mais) auf die weltweit vorliegenden Ergebnisse aus über 50 Studien zu. Transgene DNA-Bruchstücke bzw. Proteine wurden bisher nicht in Lebensmitteln tierischer Herkunft gefunden.

GVP der 2. Generation (mit gezielten substantiellen Änderungen von Inhaltsstoffen, wie z.B. bestimmte Fettsäuren, Aminosäuren, Vitamine, Allergene u.a.) lassen nach Verfütterung eine Beeinflussung der Produktqualitäten in die jeweils gewünschte Richtung erwarten. Mit GVP der 2. Generation liegen bisher erst wenige Studien vor.

Im Vortrag wird auf Chancen und Risiken des Anbaus und der Nutzung der GVP vertieft eingegangen.

Neue Konzepte zur Vermeidung mikrobieller und anderer Kontaminanten in Schlachtung, Fleischgewinnung und Zerlegung

Prof. Dr. Reinhard Fries

FU-Berlin, FB Veterinärmedizin, Institut für Fleischhygiene und -technologie,
Brümmerstr. 10, 14195 Berlin, E-Mail: fries@zedat.fu-berlin.de

Gewinnung und Verarbeitung von Lebensmitteln für den menschlichen Konsum sollten so organisiert sein, daß Kontaminanten jedweder Qualität nicht in oder auf Lebensmittel übertragen werden können. Dies ist nicht der Fall, somit leitet sich die Notwendigkeit von Präventivmaßnahmen ab, insbesondere für Lebensmittel tierischer Herkunft. Die in Frage kommenden Kontaminanten sind unterschiedlicher Art und können in unterschiedlicher Weise (physikalisch, chemisch, biologisch) eingeordnet werden. Sie werden in unterschiedlichen Phasen der Gewinnung in den Prozeß eingebracht, die Übertragungswege sind nicht miteinander vergleichbar. Der Transfer kann systemimmanent oder havariebedingt sein.

Hygienisch wirksame Präventivmaßnahmen sind vielgestaltig und müssen auf vielerlei Ebenen der Gewinnung von Tieren stammender Lebensmittel eingesetzt werden. Die in diesem Kontext anzustrebenden Ziele sind unterschiedlich leicht zu erreichen, entsprechend komplex sind die Lösungsschritte. Bezogen auf die Fleischgewinnung, kann eine Reihe von Grundsätzen formuliert werden:

- Grundlage für jegliche Planung von Sicherungskonzepten ist das Verständnis des in Frage stehenden Prozesses: Für die betrachteten Abläufe müssen die die gefährdenden Faktoren zusammengestellt werden.
- Es folgt eine Ableitung der in Überwachungsmaßnahmen zu berücksichtigenden Umstände (Art und Umfang der anzustrebende Ziele). Am wichtigsten ist die Sicherstellung, daß es durch den Verzehr von Lebensmittel nicht zu Humanerkrankungen kommt.
- Sind Prozeß und Gefährdungsfaktoren "begriffen", kann aus den vorhandenen Elementen und Systemen sachorientiert ausgewählt werden. Das methodische Instrumentarium und die entsprechenden Modelle sind prinzipiell vorhanden:
Good Agricultural Practice/ Good Veterinary Practice/ Good Manufacturing

Practice

Risiko-Analyse/ Food Safety Objectives

Hygienepläne als allgemeine Maßnahmen/ HACCP

Mikrobiologische Kriterien

Traditionelles System der SFU

- Es gibt kein allgemeines oder spezifisches Konzept, mit dem einige oder alle der jeweils zu beachtenden Agentien und Umstände aus einem Prozeß ferngehalten werden könnten. Alle praktischen Modelle zur Erfassung und Eliminierung der abgeleiteten Agentien müssen daher einem spezifischen Ziel (oder Zielen) zugeordnet und methodisch (prä-lab, in-lab und post-lab) festgelegt sein. Andernfalls sind Fehlergebnisse und Mißverständnisse unvermeidlich.
- Es kann sich um gesetzgeberische Maßnahmen oder auch um betriebsinterne Konsequenzen handeln.
- Es ist angezeigt, vor der Verteilung und Zuordnung der vorhandenen, jedoch limitierten Ressourcen eine Rangfolge der primär unter Kontrolle zu haltenden Agentien abzuleiten.

Ansätze zur Risikominimierung bei der Verarbeitung - Ansprüche an die Produktentwicklung von Großküchengeräten

Dr. Michael Greiner
Rational AG, Iglinger Str. 62, 86899 Landsberg/Lech

Von der Nahrungsmittelgewinnung bis hin zum Verzehr gibt es eine Vielzahl unterschiedlicher Prozessschritte, die jedes für sich die Qualität des Endprodukts mitbestimmen.

Beispiele aus der Praxis zeigen, daß eine gesundheitliche Beeinträchtigung erst durch das Zusammenwirken mehrerer fehlerhafter Prozessschritte hintereinander auftritt. Von daher kann das Gesamtrisiko minimiert werden, indem jeder Prozessschritt für sich die maximale hygienische Anforderung erfüllt - unabhängig von der Qualität vorausgegangener Prozesse.

Dies nimmt uns als Hersteller von **Geräten zur thermischen Speisenzubereitung**, die bei dieser Prozesskette eher in den am Ende gelagerten Schritten enthalten sind, entsprechend in die Pflicht. Auf der anderen Seite besteht aber gerade an dieser Stelle die Chance, das Risiko der gesamten Kette gravierend zu minimieren.

Mittlerweile gibt es eine Vielzahl nationaler und internationaler Normenwerke, von denen sich hygienebezogene Spezifikationen für die Produktentwicklung ableiten lassen. Grundsätzlich sind dabei zwei Teilbereiche zu unterscheiden, zum einen die Eignung von Werkstoffen, zum anderen die hygienegerechte Konstruktion. Zulassungs- und Zertifizierungsstellen beziehen sich mit ihren Anforderungen und Prüfungen weitgehend auf die bestehenden Normen, darüber hinaus werden aber auch Prüfungen definiert, die die hygienegerechte Funktionalität und Geräteanwendung unter die Lupe nimmt (NSF, AFNOR)

Neben klar definierbaren Anforderungen aus den Normen (Konstruktion, Technik, Funktionalität) gibt es eine gewisse Grauzone für Anforderungen an das Anwendungsspektrum und die Handhabung der Geräte. Auf der einen Seite gibt es eine verschärfte Produkthaftung, die den Hersteller bei falschen Verkaufsaussagen in die Verantwortung nimmt, auf der anderen Seite werden mehr und mehr Beratungsdienstleistungen verlangt, die eng mit dem Produkt verbunden sind - und entsprechend verkauft und vermarktet werden. Um sich hier abzusichern, müssen firmenintern Grundlagen erarbeitet werden, die unter anderem auch die hygienischen Grenzbereiche der Vermarktung genau hinterleuchten.

Doch nicht nur eine fundierte Beratung sondern intelligente Geräte-Software, automatisierte Prozessabläufe und vereinfachte Bedienkonzepte tragen dazu bei, Fehlbedienungen zu vermeiden. Gerade bei ungeschultem und ständig wechselndem Personal, wie es häufig im Großküchenbereich anzutreffen ist, kann so das Risiko minimiert und über ergänzende Dokumentationsmöglichkeiten kontrollierbar gemacht werden. Beispiele wie HACCP-Protokollierung und Küchenleittechnik sind sicher nur die ersten Schritte in dieser Entwicklung.

Anforderungen an die Qualität industriell hergestellter Futtermittel

Prof. Dr. Jürgen M. Gropp und Annette Schuhmacher
Universität Leipzig, Institut für Tierernährung und Ernährungsschäden, Gustav-Kühn-Str. 8, 04159 Leipzig

Das geltende Futtermittelrecht enthält eine Reihe von Rechtssetzungen, welche auf die Sicherung der Qualität von Futtermitteln abzielen. Bereits § 1 FMG (Zweck des Gesetzes) stellt Leistungsfähigkeit und Gesundheit von Tieren ebenso wie qualitative Anforderungen an die von Nutztieren gewonnen Erzeugnisse in den Vordergrund. Im Mittelpunkt des EU-weit harmonisierten Futtermittelrechts steht bereits heute und in Zukunft noch deutlicher der Verbraucherschutz. Die allgemeine Qualitätssicherung des § 1 erfährt in der Folge des Gesetzes selbst sowie in der Futtermittelverordnung vielfältige Ausformungen und bestimmt auch den Gang der Zulassungsverfahren für Futtermittel und Zusatzstoffe auf EU-Ebene, wobei hier noch Fragen des Umwelt- und Arbeitsschutzes berücksichtigt werden.

So verbietet § 3 FMG die Herstellung, Behandlung, das Inverkehrbringen und die Verfütterung von Futtermitteln, welche die Qualität der von Nutztieren gewonnenen Erzeugnissen zu beeinträchtigen oder die Gesundheit von Tieren zu schädigen geeignet sind. Auch einige Elemente der Kennzeichnungspflicht, Werbeverbote und Verpackungsanforderungen dienen der Qualitätssicherung. Hierbei ist die derzeit erlaubte halb offene Deklaration der Mischfuttermittel (Einzelfuttermittel in absteigender Reihenfolge ihrer Gewichtsanteile) sowie die Vielzahl nicht zulassungsbedürftiger Einzelfuttermittel (Anlage 1a zur FMV - Ersatz durch eine Positivliste?) nach dem Weißbuch der EU-Kommission zur Lebensmittelsicherheit und den Vorstellungen des BMVEL - nach Meinung der Autoren zu Unrecht - in Kritik geraten. Besonders wichtige Elemente der Qualitätssicherung stellen die Anforderungen der Anlagen 3 (Zusatzstoffe) und 5 (unerwünschte Stoffe) zur FMV dar. § 17 FMG verpflichtet jeden, der im Rahmen seines beruflichen oder gewerbmäßigen Umgangs mit Futtermitteln Kenntnis von der überhöhten Belastung eines Futtermittels mit unerwünschten Stoffen erhält, unverzüglich die zuständige Behörde zu unterrichten. Ergänzt wird diese Schutzmaßnahme durch ein europäisches Schnellwarnsystem (Verordnung (EG) 178/2002).

Eigenkontrollen, Verbände und die staatliche Futtermittelkontrolle bemühen sich um die Überwachung (zu) vieler Vorschriften. Die amtlichen Untersuchungsergebnisse in Deutschland stellen der Mischfutterqualität grundsätzlich ein gutes bis sehr gutes Zeugnis aus. Genügt dies? Nicht rechtlich detailliert geregelte unerwünschte qualitätsmindernde Futterbestandteile (z.B. erhöhte Kontamination mit Bakterien, Pilzen) unterliegen den allgemeinen Anforderungen und sind nach allgemeinen wissenschaftlichen Grundsätzen (z.B. Beurteilungsmaßstäbe des VDLUFA) zu beachten.

Letztlich ist höchste Futtermittelqualität ohne Selbstverpflichtung der Industrie, welche die gesetzlichen Anforderungen übersteigt, nicht zu garantieren. Der Aufbau einer Datenbank „unerwünschte Stoffe“ sowie die Zertifizierung der Herstellerbetriebe nach den Normen der DIN ISO 9000 bis 9004 (Leitfaden zum Aufbau eines QS-Systems) sind hierfür überzeugende Beispiele. Ein QS-System sichert Herkunft und Rückverfolgbarkeit der Futtermittel, bezieht auch andere Hersteller in ein Kontrollsystem mit ein, gibt strenge Standards vor und kontrolliert dies auf allen Stufen des Produktionssystems, es beinhaltet auch die Verpflichtung zur Offenlegung der Rezeptur gegenüber den Kontrollstellen. Sollten hier nicht auch ernährungsphysiologische Anforderungen verstärkt Berücksichtigung finden?

Zu viele Höchstwerte (für unerwünschte Stoffe) binden teure analytische Kapazität und kostbare personelle Ressourcen, wiegen den Verbraucher ungerechtfertigt in Sicherheit (siehe den letzten Dioxin-Skandal) und verstellen den Blick für echte Risiken. Kann die Forderung „Weniger Höchstwerte und mehr Monitoring!“ glaubhaft und mit Aussicht auf Erfolg vertreten werden - zumal die Verbraucher immer sensibler und die Analysenmethoden immer genauer werden? Gleichwohl werden neue Mykotoxine in die Liste der unerwünschten Stoffe aufgenommen (müssen). Wichtiger als neue Höchstwerte für immer mehr unerwünschte Stoffe und deren Kontrolle dürften in Zukunft Minimierungsstrategien sein. Ist eine Registrierungspflicht für Hersteller bestimmter Einzelfuttermittel (wie für Mischfuttermittel) zur Vermeidung von Zwischenfällen hilfreich? Sollen Einzelfuttermittel mit erhöhtem Gehalt an einem unerwünschten Stoff noch verkehrsfähig bleiben (Alternative: Sondermüll)? Das EU-Weißbuch meint nein.

Neuzeitliche Rechtsetzung und öffentliche Meinung fördern nicht immer auch die Futtermittelqualität. Verbote und Verzicht auf antimikrobielle Leistungsförderer haben die Tür für den unkontrollierten Einsatz von allerlei Kräutern (zumeist unter der falschen Flagge der „aroma- und appetitanregenden Stoffe“ selegend) und sonstigen Mittelchen geöffnet; die Folge ist selten Qualität, die hält, was sie verspricht.

Schließlich wird auch das Prinzip Nachhaltigkeit mehr und mehr als Qualitätskriterium in die industrielle Mischfutterherstellung (z.B. Vermeidung von Protein- und Phosphorüberschuss) eingehen müssen, technologische Futterzusatzstoffe gewinnen an Bedeutung (z.B. zur Ammoniakfixierung in der Gülle). Vorschläge des SCAN zur Herabsetzung der derzeit erlaubten Höchstgrenzen für Kupfer werden vorgestellt.

Mikrobiologische Kontaminanten und Risiken bei Geflügelfleisch und Ei

Prof. Dr. Dr. Hafez Mohamed Hafez

Institut für Geflügelkrankheiten, Freie Universität Berlin, Koserstr. 21, 14195
Berlin

Weltweit haben Lebensmittelintoxikationen des Menschen zugenommen. Geflügel und Geflügelprodukte werden als eine Hauptquelle nahrungsmittelbedingter Infektionen beim Menschen angesehen. Dabei spielen mikrobielle Verunreinigungen für den Verbraucher die größte Rolle. Das Geflügel kann verschiedene zoonotische Krankheitserreger wie Salmonellen, Campylobacter und Escherichia coli (E. coli) beherbergen. Zusätzlich können auch diverse andere Mikroorganismen, wie Clostridien, Aeromonas und Listerien über Schlachtgeflügel in die menschliche Nahrungskette eindringen. Bezüglich des Auftretens und der Anzahl anderer pathogener Keime, wie Yersinia, Hafnia und Bacillus im Zusammenhang mit Geflügel gibt es bislang wenige Informationen. Zusätzlich stellt die Antibiotikaresistenz von Bakterien, die von Tieren stammen, eine zunehmende Gefahr für die Gesundheit des Menschen dar.

Infektion mit den oben genannten Erregern verlaufen beim Geflügel meist inapparent und die Ausscheidung erfolgt oft intermittierend. Infizierte Tiere können Erreger auch in das Ei ausscheiden. Darüber hinaus besteht die Gefahr, dass infizierte Tiere unbemerkt zur Schlachtung gelangen. Da sowohl Verarbeitungsbetriebe als auch der Verbraucher wenige Möglichkeiten haben, eine Kreuzkontamination mit pathogenen Keimen effektiv zu verringern, liegen die Schwerpunkte der Bekämpfung in der Verhinderung der Infektion bzw. Reduzierung der Ausbreitung in den lebenden Tierbeständen. Um dieses Ziel zu erreichen, sind Informationen über die Infektionswege erforderlich. Diese sind bislang für bestimmte Keime wie z. B. Campylobacter nicht vollständig aufgeklärt.

Verschiedene gesetzliche Regelungen zur Bekämpfung zoonotischer Erreger bestehen derzeit in mehreren europäischen Ländern. Es ist offensichtlich, dass die derzeit gültigen gesetzlichen Bestimmungen allein nicht ausreichen, um eine effektive Reduzierung der mikrobiologischen Lebensmittelkontaminanten zu erzielen. Viele Produzenten haben daher verschiedene Systeme implementiert, um die Sicherheit der Lebensmittel (vom Stall bis zum Konsumenten) zu gewährleisten. In Deutschland werden zur Zeit verschiedene freiwillige Programme zur Reduzierung der Salmonelleninfektionen beim Geflügel durchgeführt.

Einfluss der Tierhaltung auf die Qualität von Lebensmitteln tierischen Ursprungs

Prof. Dr. Jörg Hartung

Institut für Tierhygiene, Tierschutz und Nutztierethologie, Tierärztliche Hochschule Hannover, Bünteweg 17p, 30559 Hannover

Spätestens seit der Diskussion um die „alternative Fleischschau“ ist die Nutztierhaltung im Hinblick auf einen möglichen Einfluss auf die Beschaffenheit, Qualität und Sicherheit von Fleisch-, Eiern und Milch vermehrt in den Blickpunkt gerückt. Besonders von den sogenannten alternativen Haltungsformen wird vielfach vermutet, dass sie das Wohlbefinden der Tiere zwar verbessern helfen können, gleichzeitig aber nachteilige Wirkungen haben, die sich sowohl auf das noch lebende Tier als auch auf das Produkt auswirken können. Unter der Qualität von Lebensmitteln tierischen Ursprungs wird heute schon lange nicht mehr nur die reine stoffliche Zusammensetzung verstanden. Es werden vielmehr verstärkt Gesichtspunkte des Tierschutzes und des Umweltschutzes besonders aus der Sicht des Verbrauchers in die Gesamtbeurteilung der Qualität einbezogen. Der Verbraucher will heute nicht mehr nur ernährt werden, sondern auch beim Verzehr von Lebensmitteln tierischen Ursprungs ein „gutes Gefühl“ besitzen. Die größte Zahl verschiedener Haltungsformen treffen wir derzeit in der Geflügelhaltung an. Allein in der Legehennenhaltung gibt es mindestens 4 verschiedene Haltungssysteme, die sich deutlich voneinander unterscheiden. Die Tiere in Haltungssystemen, in denen sie regelmäßig Zugang zu ihrem eigenen Kot haben, sind für Infektionen stärker gefährdet als in Systemen, in denen eine weitgehende Trennung von Tier und Ausscheidungen stattfindet. Einen weiteren Problembereich stellen die denkbaren Rückstände von Arzneimitteln oder der Anwendung von Antiparasitika dar. So konnten Rückstände des eingesetzten Mittels zur Bekämpfung der roten Vogelmilbe in Eiern aus verschiedenen Haltungsformen wiedergefunden werden. Management und Haltung können einen erheblichen Einfluss auf die Qualität von Geflügelfleisch haben. So gibt es Anzeichen, dass unzureichendes Einstreumanagement und mangelnde Lüftung die tiefe Dermatitis bei Masthähnchen fördern. Reizarme Haltungssysteme können die Stressanfälligkeit von Tieren, insbesondere in den weiteren Stufen, wie Transport und Schlachtung erhöhen und die Fleischqualität auf diesem Wege nachteilig beeinflussen. In der Milchviehhaltung spielt die Eutersauberkeit im Hinblick auf die Milchqualität eine besondere Rolle. Eingestreute Systeme mit reichlich Stroh können die Euter sauber halten. Liegeboxenlaufställe mit sauber und trocken gehaltenen Liegeflächen weisen ebenfalls einen geringen Verschmutzungsgrad der Euter auf und haben eine geringere Inzidenz von Zitzenverletzungen im Vergleich z.B. zur Anbindehaltung. Nicht zuletzt kann eine gute Bestandsabschirmung die Qualität der Produkte sichern helfen, wenn Ratten, Mäuse, Fliegen, Schaben und Ameisen, die als Vektoren für Krankheitserreger dienen können, regelmäßig von den Ställen ferngehalten und bekämpft werden. Die Sicherung der Qualität von Lebensmitteln tierischen Ursprungs fängt im Stall an. Diese tierärztliche Aufgabe im Verbraucherschutz sollte verstärkt wahrgenommen werden, auch im Hinblick auf neue Haltungsformen, die zur Verbesserung von Tierschutz, Arbeitsschutz oder Umweltschutz eingeführt werden.

Carry over von Xenobiotika

Prof. Dr. Walther Honscha

Universität Leipzig, Institut für Pharmakologie, Pharmazie und Toxikologie, An den Tierkliniken 15, 04103 Leipzig

Wie gerade das letzte Jahr gezeigt hat, kann es über das Futter (Nitrofen, MPA) oder durch den Einsatz von Arzneimitteln (Chloramphenicol in Shrimps) zu einem Übergang von Xenobiotika in tierische Lebensmittel kommen.

Neben diesem direkten Eintrag von Fremdstoffen in tierische Lebensmittel, sind unsere Lebensmittel aber auch von einem „carry over“ von Fremdstoffen aus der Umwelt betroffen. Hierbei handelt es sich um anthropogen erzeugte Stoffe (polychlorierte Biphenyle, polychlorierte Dibenzodioxine und -furane, Pestide wie DDT, sowie verschiedene Schwermetalle), die hauptsächlich durch industrielle Prozesse entstehen und sich ubiquitär in der Umwelt auf Grund ihrer Persistenz verteilen. Gemeinsames Kennzeichen dieser Xenobiotika ist neben ihrer Toxizität vor allem die Persistenz in der Umwelt und ihre Bioakkumulation innerhalb der Nahrungskette. Neben diesen als POP (persistent organic pollutants) bezeichneten Stoffen, darf nicht außer Acht gelassen werden, dass auch natürliche Kontaminanten wie z.B. Mykotoxine zu einer Belastung des Futters der Tiere und damit auch der daraus gewonnenen Lebensmittel führen können.

Während bei der Anwendung von Tierarzneimitteln und Bioziden über verschiedene gesetzliche Regelungen wie z.B. die Verordnung 2377/90 des Europäischen Rates, die Verordnung über Stoffe mit pharmakologischer Wirkung und das Biozidgesetz eine relativ hohe Verbrauchersicherheit bei den Lebensmitteln gewährleistet ist, ist das Ausmaß des carry over von POP und Schwermetallen nur durch eine kontinuierliche Reduktion der Umweltbelastung und somit der tierischen Lebensmittel zu vermindern, da die Belastung des Menschen mit diesen Verbindungen zu rund 80 % über tierische Lebensmittel erfolgt. Dies scheint um so dringender geboten, da neuere Erkenntnisse zeigen, dass über die direkte Toxizität der Organohalogene hinaus, diese Verbindungen möglicherweise in synergistischer Wirkungsweise langfristig in das Hormonsystem des Menschen eingreifen können. Zum jetzigen Zeitpunkt zeigt sich, dass leider, obwohl diese Verbindungen schon teilweise seit den 80iger Jahren verboten sind bzw. deren Anwendung weitgehend eingeschränkt worden ist, relativ wenig über deren toxikologischen Langzeitwirkungen bekannt ist. Zur Zeit wird das Risiko dieser als endocrine disruptors bezeichneten Substanzen äußerst kontrovers diskutiert. Neben alarmierenden Szenarios (direkte Toxizität in Bezug auf das Individuum, Langzeitfolgen durch additive Wirkung auf die Reproduktion) wird auch das völlige Fehlen einer Wirkung dieser „endocrine disruptors“ auf Grund der niedrigen Wirkpotenz in Verbindung mit der niedrigen Expositionsrate diskutiert. Neben einer intensiven Forschung auf diesem Gebiet ist sicherlich im Sinne des vorbeugenden Verbraucherschutzes auf eine möglichst weitgehende Reduzierung des Eintrags dieser Verbindungen in die Umwelt zu achten.

Qualitative und quantitative Abschätzung des Risikos antimikrobiell wirksamer Rückstände in Lebensmitteln tierischen Ursprungs

Dr. Sabine Kallweit und Dr. Reinhard Kroker
Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL), Diedersdorfer
Weg 1, 12277 Berlin

Die Risikobewertung von Rückständen antimikrobiell wirksamer Substanzen basiert im wesentlichen auf dem Konzept der annehmbaren Tagesdosis (Acceptable Daily Intake ADI). Bei antimikrobiell wirksamen Tierarzneimitteln werden neben möglichen toxikologischen und pharmakologischen Eigenschaften grundsätzlich auch mikrobiologische Eigenschaften in die gesundheitliche Bewertung einbezogen und sogenannte "mikrobiologische" ADI-Werte abgeleitet. Man geht davon aus, dass es auch in Bezug auf das mikrobiologische Potential eine Dosis gibt, die täglich (lebenslang) ohne schädigende Wirkung aufgenommen werden kann. Diese Dosis gilt es zu ermitteln.

Der EU-Tierarzneimittelausschuss CVMP hat in Bezug auf die Berechnung von ADI Werten eine Leitlinie "Revised Guideline on the Safety Evaluation of Antimicrobial Substances regarding the effects on Human Gut Flora" veröffentlicht: (<http://www.emea.eu.int/pdfs/vet/swp/023401en.pdf>, EMEA/CVMP/234/01, 9. Januar 02). Nach der in dieser Leitlinie vorgeschlagenen Berechnungsformel für den mikrobiologischen ADI wird anhand von in vitro ermittelten MHK-Werten (minimale Hemmkonzentrationen) für eine repräsentative Auswahl von Keimen der natürlichen Darmflora und unter Verwendung von Korrektur- und Sicherheitsfaktoren diejenige Dosis eines Stoffes ermittelt (z.B. µg/Person), die a) keinen Effekt auf die Zusammensetzung und Integrität der natürlichen Darmflora (Barriereeffekt) und b) keine Selektion resistenter Darmbakterien bewirken kann. Die in der Formel berücksichtigten Einflussgrößen wie Art der zu untersuchenden Keime, Bakteriendichte, physiologisches Milieu, Bioverfügbarkeitsabschätzung, möglicher Mechanismus der Resistenzentstehung etc. werden diskutiert.

Bei Aufnahme von Rückständen in der Höhe des so berechneten ADI ist nach derzeitigem wissenschaftlichen Erkenntnisstand davon auszugehen, dass im Darm sich keine Antibiotikakonzentrationen aufbauen können, die Schwellenwerte für eine mikrobiologische Wirkung überschreiten können.

Wenn der mikrobiologische ADI (d.h., die mikrobiologisch sichere Dosis) feststeht, werden MRL-Werte für die einzelnen Lebensmittel wie Fleisch, Milch, Eier errechnet. Für diese Berechnung gilt, dass bei Einhaltung der MRL die Summe aller Rückstände in einer täglichen Verzehrportion den ADI nicht überschreiten darf. International gilt die Schätzung von ADI-Werten anhand von in vitro ermittelten MIC-Daten als sehr konservativ. VICH und die FDA haben in jüngster Zeit Initiativen zur Erarbeitung neuer Leitlinien gestartet, bei denen Methoden, die die tatsächliche in vivo Situation widerspiegeln, stärker berücksichtigt werden sollen. Allerdings gilt bisher keine dieser Methoden als ausreichend verlässlich. Einige dieser Methoden werden kurz vorgestellt und bewertet.

Anforderungen an die Qualität betriebseigener Einzel- und Mischfuttermittel

Prof. Dr. Josef Kamphues

Tierärztliche Hochschule Hannover, Institut für Tierernährung, Bünteweg 2, 30559 Hannover

Aus futtermittelkundlicher/ tierernährerischer Sicht ist die **Qualität** von Futtermitteln ein sehr weit gefasster Begriff, wie es nicht zuletzt im geltenden Futtermittelrecht zum Ausdruck kommt.

Neben der schon immer geforderten Qualität steht heute – forciert durch entsprechende Erfahrungen in der jüngsten Vergangenheit – die Sicherheit von Futtermitteln im Zentrum des öffentlichen Interesses („sichere Futtermittel als Voraussetzung für Lebensmittelsicherheit“).

Unter **sicheren** Futtermitteln sollen solche Rohwaren, Komponenten und Produkte verstanden werden, von denen bei sachgemäßem Einsatz keinerlei nachteilige Beeinflussung der Tiere, der von ihnen gewonnenen Lebensmittel und der Umwelt ausgeht. Unsicher wären demnach Futtermittel, die aufgrund originärer Inhalts- oder Begleitstoffe bzw. wegen unterschiedlichster Kontaminationen eine Gefahr für das Tier, den Menschen (als Anwender bzw. als Konsument vom Tier stammender Lebensmittel) oder die Umwelt darstellen. Dabei ist allerdings auch daran zu erinnern, dass ein an sich verträgliches, sicheres Futtermittel allein schon durch eine nicht-sachgemäße Verabreichung (=Fütterung) zu Risiken führen kann (z.B. hoher Stärke- und Zuckergehalt im Wiederkäuerfutter).

Für eine Aufdeckung der für die „Sicherheit“ eines Futtermittels „kritischen Stellen“ empfiehlt es sich, dem **Weg des Futters** von seiner Gewinnung über die Bearbeitung, Lagerung und den Mischprozess (bzw. die Rationsgestaltung) bis zur Aufnahme und Verdauung im Tier zu folgen. Auf jeder dieser „Stufen“ können die Qualität und die Sicherheit von Futtermitteln positiv wie negativ beeinflusst werden. Auch wenn letztlich insgesamt die Verantwortung für die Sicherheit des Futters beim Anwender liegt, so muss dennoch – und zwar im Unterschied zu vielen anderen Produktionsprozessen in der Industrie – hervorgehoben werden, dass es sich bei Futtermitteln um organische/ natürliche Substrate handelt, die im Laufe ihrer Genese unzähligen Einflüssen und Veränderungen unterliegen, so dass der Erhalt ihrer Qualität und deren Standardisierung ungleich schwieriger sind, als dies beispielsweise bei Kunststoffen oder technischen Geräten etc. der Fall ist. Die unter besonderen klimatischen Bedingungen mögliche Förderung bestimmter Pilze (mit dem Risiko einer Mykotoxinkontamination der Futtermittel) verdeutlicht diese Abhängigkeit von „natürlichen“ Einflussfaktoren geradezu exemplarisch.

Die **Kontaminationen** von Futtermitteln zeigen in ihrer Art und Entstehung eine Vielfalt, die im Rahmen eines einzelnen Beitrags kaum erschöpfend behandelt werden kann. Wer wusste beispielsweise vor den im Zusammenhang mit dem Dioxin-Skandal durchgeführten Untersuchungen von einem möglichen Dioxineintrag im Trocknungsprozess (Kontakt zu Rauchgasen)? Wer hat z. B. an eine mögliche Kontamination des Futters mit PCB in Folge des Gebrauchs von „imprägnierten“ Bindegarnen gedacht? Gerade in Kenntnis der hier genannten, ungewöhnlichen Sicherheitsrisiken ist auf allen Stufen und Ebenen eine entsprechende Sensibilisierung (Awareness) anzumahnen. Die Futtermittelqualität ist eben nicht allein durch den Energie- und Nährstoffgehalt zu charakterisieren, sie ist ebenfalls wesentlich bestimmt durch Merkmale des hygienischen wie toxikologischen Status als Voraussetzung für eine hohe Lebensmittelqualität.

Es ist, das muss ehrlicherweise eingeräumt werden, langfristig auch kaum möglich und finanzierbar, jede an Nutztiere verfütterte Partie von Einzelfuttermitteln auf die gesamte Palette von unerwünschten Stoffen (s. Anlage 5 der FMVO) auch nur halbwegs vollständig zu untersuchen. Der Kontrollaufwand für den Produktionsfaktor Futter würde sehr bald den Wert des hiermit erzeugten Lebensmittels weit übertreffen. Vor diesem Hintergrund müssen die Maßnahmen auf solche Prozesse (Gewinnen, Lagern, Mischen und Zuteilen) und Parameter fokussiert werden, die aufgrund ihrer Frequenz bzw. wegen ihrer möglichen Auswirkungen auf die Gesundheit des Menschen eine besondere Bedeutung haben (z.B. Eintrag von Mikroorganismen, bestimmten Mykotoxinen, Schwermetallen, besonderen organischen Schadstoffen).

Mikrobiologische Kontaminanten und Risiken bei Fleisch und Fleischprodukten

Michael Bülte

Institut für Tierärztliche Nahrungsmittelkunde, FB Veterinärmedizin, Justus-Liebig-Universität Gießen, Frankfurter Str. 92, 35392 Gießen

Die mikrobielle Kontamination ist bei der schlachttechnologischen Herrichtung von Tierkörpern nicht zu vermeiden. Auch eine primäre Kontamination, d.h. vom noch lebenden Tier ausgehend, scheint gar nicht so selten zu sein. Darunter befindliche, gesundheitlich bedenkliche Mikroorganismen können sich in aller Regel gegenüber einer um einige Zehnerpotenzen höher angesiedelten saprophytären Mikroflora nicht durchsetzen. Dieses setzt jedoch die Einhaltung der rechtsverbindlich vorgeschriebenen Temperaturführung sowie ein hygienedienliches Verhalten des Personals bis hin zur Abgabe an den Verbraucher voraus.

Im Rahmen des HACCP-Konzeptes ist eine Gefährdungsanalyse einschließlich Risikobewertung vorgeschrieben. Im Vergleich zu Gefahrenpotentialen chemischen oder physikalischen Ursprungs stehen diejenigen biologischen, und hierbei insbesondere mikrobiologischer Art, weiterhin eindeutig im Vordergrund. Für eine Risikobewertung werden u.a. Informationen über die Virulenz der jeweiligen Erreger und die Exposition der Bevölkerung benötigt. Ein höheres Risiko besteht grundsätzlich bei einer Kontamination mit enterohaemorrhagischen *E. coli* (EHEC), Salmonellen und *Listeria monocytogenes* bei zum Rohverzehr vorgesehenen bzw. nicht ausreichend stabilisierten Lebensmitteln. Bei Fleischprodukten, d.h. Erzeugnissen, die in aller Regel einer konservierenden Behandlung unterzogen wurden, läßt sich das zu beachtende Erregerspektrum ebenfalls eingrenzen. Hierbei stehen vor allem aerobe und anaerobe Sporenbildner im Vordergrund. Fleisch und Fleischprodukte können gelegentlich als Vektoren für Virose dienen; die Hauptübertragung bei lebensmittelbedingten Erkrankungen sind aber Meerestiere und Wasser. Das Gefährdungspotential über den BSE-Erreger ist für den Verbraucher in unserem Lebensbereich zu vernachlässigen.

Hygienewidriges Verhalten, einschließlich falscher Temperaturführung, stellt weiterhin die Hauptursache für Lebensmittelinfektionen und -intoxikationen dar. Vor diesem Hintergrund ist kritisch zu fragen, ob neue Technologien wie die antimikrobielle oder reduzierende Behandlung von Tierkörperoberflächen oder die Bestrahlung von Lebensmitteln zukunftsweisende Alternativen darstellen.

Rückstandsmonitoring bei Lebensmitteln tierischen Ursprungs

Dr. Christof Ostheimer

Landeslabor Schleswig-Holstein, Max-Eyth-Str. 5, 24537 Neumünster

Zu den Lebensmitteln tierischen Ursprungs zählen neben Fleisch u.a. essbaren Teilen wie Leber, Niere, Fett von Rindern, Schweinen, Schafen und anderen Paarhufern, Pferden und anderen Einhufern, von Geflügel, Kaninchen und Wild, die in Deutschland nach Fleisch- bzw. Geflügelfleischhygienegesetz (**FIHG, GFIHG**) auf Rückstände zu untersuchen sind, auch Milch von Kühen, Hühnereier, Aquakulturen (Fische etc.), und Honig, deren Untersuchung im Lebensmittel- u. Bedarfsgegenständegesetz (**LMBG**) geregelt wird.

Europäisches Recht (**Richtlinie 96/23/EG, Entscheidung 97/747/EG**) umsetzend schreibt der **Nationale Rückstandskontrollplan** (NRKP), der vom Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL) gemeinsam mit den zuständigen Länderbehörden jährlich erstellt wird, den Umfang und die Art und Weise der Untersuchung der o.g. Lebensmittel tierischen Ursprungs auf Rückstände von Anabolika und verbotenen Tierarzneimitteln (Gruppe A) sowie zugelassenen Tierarzneimitteln und Kontaminanten (Gruppe B) vor. Während die Durchführung von Probenahme und –untersuchung den Bundesländern obliegt, werden die Ergebnisse der Rückstandsuntersuchung vom BVL zusammengefaßt und - nach Abstimmung mit den Ländern – an die Europäische Kommission weitergeleitet sowie veröffentlicht (www.bvl.bund.de).

Der NRKP hat vor allem die Aufdeckung der illegalen Anwendung von verbotenen oder nicht zugelassenen Stoffen sowie des vorschriftswidrigen Einsatzes zugelassener Tierarzneimittel, weniger aber die Erfassung der Belastung mit verschiedenen Umweltkontaminanten zum Ziel. Genau das ist demgegenüber die Aufgabe des sog. **Lebensmittel-Monitorings**, welches – basierend auf dem LMBG – grundsätzlich **sämtliche** Lebensmittel tierischen und pflanzlichen Ursprungs in einem auf die einzelnen Bundesländer verteilten, jährlich unterschiedlich definierten Stichprobenumfang auf das Vorhandensein unerwünschter Stoffe wie Pflanzenschutzmittel, Schwermetalle, Nitrat und Mykotoxine überprüft. Ähnlich dem System des NRKP sind auch hier die Zuständigkeiten auf Länderbehörden und BVL verteilt und die Ergebnisse des Monitorings in jährlichen Gemeinsamen Berichten des Bundes und der Länder unter www.bvl.bund.de einzusehen.

Die aktuell vorliegenden **Ergebnisse** der Rückstandsüberwachung nach **NRKP 2000 u. 2001** sowie des Lebensmittel-Monitorings 2000 u. 2001 werden vom Referenten in Übersichten dargestellt und interpretiert. Entsprechend seiner Zuständigkeit für Probenahme nach NRKP und arzneimittelrechtliche Kontrollen der landwirtschaftlichen Tierhalter in Schleswig-Holstein stehen dabei die Erfahrungen bei der Umsetzung des Rückstandskontrollplanes im Vordergrund.

Mögliche Ursachen des stetigen Rückgangs des **Anteils positiver Untersuchungsergebnisse** (auf sowieso sehr niedrigem Niveau **von < 0,5%**) werden diskutiert.

Woran stirbt der Verbraucher?

Lebensmittelbedingte Erkrankungen – Beobachtungen in Deutschland

Anja Schienkiewitz

Deutsches Institut für Ernährungsforschung, Potsdam-Rehbrücke, Arthur-Scheunert-Allee 114-116, 14558 Bergholz-Rehbrücke

Im Jahr 2000 starben 395.000 Menschen an Herz-Kreislaufkrankungen, wie Myokardinfarkt und Schlaganfall, und 210.000 Personen an den Folgen bösartiger Neubildungen insbesondere der Atmungs- und Verdauungsorgane. Beide Krankheitsbilder sind in Deutschland für rund 70% der Todesfälle verantwortlich.

In der Regel beruht die Entstehung chronischer Erkrankungen auf einem multifaktoriellen Geschehen, das von zahlreichen Lebensstilfaktoren wie Rauchen, Alkoholkonsum und eingeschränkter körperlicher Aktivität beeinflusst wird. Eine wichtige Rolle kommt dabei dem Ernährungsverhalten zu. Nach aktuellen Schätzungen gehen 30% der durch Krankheiten des Herz-Kreislaufsystems und 30-40% der durch Krebserkrankungen verursachten Todesfälle auf ungünstige Ernährungsgewohnheiten zurück.

Zahlreiche epidemiologische Studien zeigen Zusammenhänge zwischen einzelnen Ernährungsfaktoren und Krankheitsentstehung. Allerdings ist es bisher selten gelungen, eine zweifelsfreie Ursachen-Wirkungs-Beziehung zwischen dem Verzehr definierter Lebensmittelgruppen bzw. einzelner Nährstoffe und chronischen Erkrankungen zu belegen. Als überzeugende wissenschaftlich gesicherte Erkenntnis gilt, dass ein hoher Obst- und Gemüseverzehr (Empfehlung: mind. 400-500g pro Tag) nicht nur das Risiko für verschiedene Krebserkrankungen senken, sondern gleichzeitig auch eine protektive Wirkung gegenüber Herz-Kreislaufkrankungen entfalten kann. Auch ist bekannt, dass Alkohol in Bezug auf Krebserkrankungen des oberen Verdauungstraktes zu den kanzerogenen Faktoren zählt. Forschungsergebnisse zum Fleischverzehr und dem Auftreten von Darmkrebs weist darauf hin, dass bei regelmäßigem Konsum von verarbeiteten Fleischwaren ein höheres Erkrankungsrisiko vorliegt. Während für die Ballaststoffaufnahme im Hinblick auf ein mögliches Krebsrisiko keine ausreichend gesicherten Erkenntnisse vorliegen, ist eine mögliche Risikosenkung durch den Verzehr von Ballaststoffen und deren Wirkungen auf Blutfette sowie das spätere Auftreten koronarer Herzerkrankungen wahrscheinlich.

Durch eine obst- und gemüsereiche Ernährung – neben körperlicher Bewegung, moderatem Alkoholenuss und Nikotinverzicht – wäre ein Teil der Krankheiten des Herz-Kreislaufsystems und der Krebserkrankungen vermeidbar.

Empfehlungen zum Umgang mit Lebensmitteln tierischen Ursprungs in Privathaushalten

Dr. Sabine Schulz

Institut für Ernährungswissenschaft, JLU Gießen, Goethestr. 55, 35390 Gießen

Lebensmittel tierischen Ursprungs wie Fleisch, Milch, Käse und Eier leisten einen wichtigen Beitrag zur Nährstoffversorgung des Menschen. Ihr Gesamtverzehr hat sich in den letzten Jahren in der Bundesrepublik Deutschland auf einem – im europäischen Vergleich - mittleren Niveau eingependelt. Wenn auch eine vorwiegend pflanzliche Ernährung aufgrund ihrer hohen Nährstoffdichte und ihres Gehalts an sekundären Pflanzenstoffen in einer primärpräventiven Ernährung einen höheren Stellenwert hat als eine fleischbetonte, kommt auch den tierischen Lebensmitteln eine erhebliche Bedeutung zu. Ein gesundheitliches Risiko infolge einer auf tierischen Produkten basierenden Ernährungsweise ergibt sich in der Regel erst dann, wenn die Zufuhr einseitig oder in unangemessener Weise erfolgt bzw. wenn bestimmte Regeln bei der Erzeugung, Lagerung und Zubereitung dieser Lebensmittel nicht eingehalten werden.

Während der Verbraucher eher Risiken darin sieht, dass tierische Lebensmittel mit Arzneimittelrückständen und Umweltkontaminanten belastet sind, schließt er die Möglichkeit einer mikrobiellen und/oder parasitären Belastung der Produkte weitgehend aus. Das hat zur Folge, dass er aufgrund des fehlenden Problembewusstseins nicht hinreichend Vorsorge zur Vermeidung dieser Risiken trifft. Dabei ist die Wahrscheinlichkeit, an einer mikrobiellen Lebensmittelvergiftung im Vergleich zu einer chemisch bedingten Erkrankung, d.h. ohne Biotoxine, zu erkranken mit 40:1 ungleich höher. Salmonellosen sind mit ca. 80 000 Erkrankungen pro Jahr die am häufigsten registrierten lebensmittelbedingten Infektionskrankheiten in Deutschland. Es wird geschätzt, dass 85 % der Salmonellosen durch hygienische Fehler in privaten Haushalten bedingt sind. Als zweithäufigster darmpathogener Erreger ist *Campylobacter* zu nennen. Hier sind küchenhygienische Maßnahmen zur Vermeidung menschlicher Infektionen jedoch von geringerer Effizienz. Auch EHEC-Infektionen lassen sich mit geeigneten hygienischen Maßnahmen weitgehend vermeiden.

Als Risikolebensmittel gelten in Privathaushalten insbesondere rohe und nicht durcherhitzte Produkte (Eier, Geflügel, Hackfleisch) bzw. daraus hergestellte Speisen (z.B. Tiramisu, Mousse au Chocolat). Die Gefahr einer sogenannten Kreuzkontamination von rohen auf andere verzehrsfertige Lebensmittel oder Speisen stellt im Haushalt ein weiteres Problem dar. Ebenso können polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe und heterozyklische aromatische Amine, die bei unsachgemäßer Erhitzung von Fleisch entstehen, ein gesundheitliches Risiko für den Verbraucher darstellen.

Wenn auch in privaten Haushalten nicht das HACCP-Konzept Anwendung finden kann, sind gerade hier wichtige Grundsätze zu beachten, um die Möglichkeiten einer bakteriellen Infektion bzw. die Entstehung potenziell kanzerogener Substanzen auszuschließen oder zu minimieren. Hierzu werden Maßnahmen vorgestellt, die den Bereich des Transports, der Lagerung, sowie der Zubereitung von tierischen Lebensmitteln betreffen. Abschließend werden Fragen der Materialauswahl und der persönlichen Hygiene thematisiert.

Resistenzmonitoring bei Zoonoseerregern durch den pharmazeutischen Hersteller von Antiinfektiva

Valérie Thomas

Intervet Innovation GmbH, Zur Propstei, D-55270 Schwabenheim

Die wirtschaftliche Bedeutung und die Allgegenwart von Nahrungsmitteln in unserem Leben rechtfertigt das Interesse, das der Lebensmittelsicherheit von allen Beteiligten (Verbraucher, Produzenten, Behörden) entgegengebracht wird. Ein besonderer Gesichtspunkt ist die mikrobiologische Unbedenklichkeit im weitesten Sinne, d.h. unbedenklich bezüglich des qualitativen und quantitativen Gehaltes der Lebensmittel tierischen Ursprunges an möglichen Krankheitserregern. Bei der Produktion dieser Lebensmittel ist ein Kontakt mit der Flora der lebensmittelliefernden Tiere nicht ausgeschlossen. Es ist daher von besonderem Interesse, die möglicherweise sicherheitsrelevanten Eigenschaften dieser Flora näher zu kennen. Ein Aspekt ist dabei die Empfindlichkeitslage möglicherweise vorhandener Zoonoseerreger gegenüber üblicherweise in der Humanmedizin eingesetzten Antibiotika. Intervet als verantwortungsbewusster Hersteller von Antiinfektiva für die Anwendung bei Tieren hat bereits zu einem sehr frühen Zeitpunkt aktiv an der Initialisierung internationaler Studien mitgewirkt und auch eigene Studien durchgeführt. Im Ergebnis sind wir inzwischen an verschiedenen Programmen auf EU Ebene (EASSA 1 und 2, FEFANA, Vetpath) und in Nordamerika (NARMS) beteiligt, das Intervet interne Resistenzmonitoring Programm läuft parallel weiter. Mit der Empfindlichkeitsprüfung von Zoonoseerregern beschäftigen sich insbesondere die EASSA und NARMS Studien.

Inhaltlich beschäftigen sich die EASSA Programme mit der Prüfung der Empfindlichkeit von Enterokokken, Salmonellen, Campylobacter und *E. coli*, isoliert in 8 Europäischen Ländern, aus dem Darm gesunder Tiere (Rind, Schwein, Broiler) zum Zeitpunkt der Schlachtung. Während in EASSA 1 repräsentative Vertreter aller humanmedizinisch bedeutenden Wirkstoffklassen untersucht wurden, sollen in EASSA 2 ausschließlich Antiinfektiva der Tiermedizin untersucht werden. Im NARMS Programm werden Salmonellen, isoliert in Nordamerika von gesunden oder klinisch erkrankten Rindern, gegenüber repräsentativen Vertretern der wichtigsten Wirkstoffklassen der Human- und Tiermedizin untersucht.

Im Vortrag wird näher auf die Methodik sowie auf Ergebnisse zu einem modernen von Intervet für die Behandlung erkrankter Rinder und Schweine vertriebenen Cephalosporin eingegangen.

Mikrobiologische Kontaminanten und Risiken bei Milch und Milchprodukten

Prof. Dr. Ewald Usleber

Milchwissenschaften, Institut für Tierärztliche Nahrungsmittelkunde, Fachbereich Veterinärmedizin, Justus-Liebig-Universität Giessen, Ludwigstrasse 21, 35390 Giessen

Generell ist derzeit das Gesundheitsrisiko für den Verbraucher durch den Verzehr von handelsüblichen Molkereiprodukten als recht gering anzusehen. Die - mit wenigen Ausnahmen - obligatorische Wärmebehandlung von Milch sowie eine Herstellung von Milch und Milchprodukten entsprechend dem Stand der Technik einer guten Molkereipraxis minimiert hierbei das Risiko einer unerwünschten mikrobiologischen Kontamination. Die klassischen Fälle einer Belastung bestimmter Risikoprodukte, beispielsweise Milchpulver (Salmonellen), Weichkäse (*L. monocytogenes*) oder Säuglingsnahrungsmittel (*S. aureus*, *B. cereus*) sind zwar auch heute noch prinzipiell aktuell, sind aber durch Technologie (z.B. Bactofugation), betriebliche Hygienemaßnahmen und intensive mikrobiologische Kontrollen der Produktion beherrschbar. Allerdings ergeben sich immer wieder neue Problembereiche, die zunächst einer wissenschaftlichen Klärung, gegebenenfalls einer adäquaten Reaktion in der Herstellungspraxis bedürfen. Hier ist beispielsweise *Mycobacterium avium* ssp. *paratuberculosis* zu nennen, dessen Wärmetoleranz im Hinblick auf Kurzzeiterhitzungsverfahren bei Milch kritisch sein könnte, vor allem im Hinblick auf die nicht auszuschließende Beteiligung dieses Erregers am Krankheitsbild des Morbus Crohn beim Menschen.

Grundsätzlich scheinen sich die Schwerpunkte des Risikos einer mikrobiologischen Belastung von Milch und Milchprodukten weg von der Molkerei und hin zum Handel bzw. Haushalt verlagert zu haben. Ein häufig zu beobachtender, nicht nur Milch und Milchprodukte betreffender Faktor ist hier die Unterbrechung der Kühlkette, vor allem in den Sommermonaten. Obwohl hier primär eine Vermehrung von Verderbniserregern im Vordergrund steht, können unter Umständen auch pathogene bzw. toxinogene Keime kritische Keimzahlen erreichen.

Problematisch ist schließlich ein gewisser Trend zum Konsum von Rohmilch (Milch-ab-Hof) zu sehen. In Verkennung der Realität der bakteriologischen Untersuchung von Anlieferungsmilch im Rahmen der Milchgüte-Verordnung wird hier teilweise von einer "kontrollierten Qualität" ausgegangen. Dadurch scheint der gesetzlich vorgeschriebene Hinweis darauf, dass diese Milch vor dem Verzehr abgekocht werden muss, an Eindringlichkeit zu verlieren. Nicht selten findet man auch die Ansicht, dass der Verzehr von Rohmilch zu einer Stimulierung des Abwehrsystems führt. Obwohl letzteres nicht ganz von der Hand zu weisen ist, stellt doch die prinzipielle Möglichkeit einer Kontamination von Rohmilch mit praktisch allen bekannten pathogenen Mikroorganismen ein nicht akzeptables Gesundheitsrisiko dar, vor allem für Kinder.

Die Rolle von Lebensmitteln bei der Übertragung von antibiotikaresistenten Bakterien

Prof. Dr. Wolfgang Witte

Robert-Koch-Institut, Abteilung für Infektionskrankheiten, FG 13 Nosokomiale Infektionen, Burgstr. 37, 38855 Wernigerode

Die Resistenzentwicklung gegen Antibiotika bei Bakterien hat zwei wesentliche Grundlagen: das Vorhandensein von Resistenzgenen und den chemotherapeutischen Selektionsdruck. Auftreten und Verbreitung von Resistenz (klonal mit den resistent gewordenen Stämmen und horizontaler Resistenzgentransfer) findet man vor allem dort, wo der Selektionsdruck hoch ist: in Krankenhäusern und in Beständen der Tiermast.

Aufgrund von Ergebnissen zur molekularen Charakterisierung von Bakterienstämmen und von Resistenzgenen wissen wir, dass mikroökologische Systeme des Menschen und der Masttiere hinsichtlich der Verbreitung resistenter Bakterien und ihrer Resistenzgene kommunizieren (Abbildung). Dies betrifft vor allem die Darmflora, und hier ist die Frage nach der Bedeutung bakteriell kontaminierter Lebensmittel grundsätzlich nicht vermeidbar!) von besonderem Interesse.

Aus Untersuchungen unserer Arbeitsgruppe liegen dazu folgende Ergebnisse vor:

- Ein einheitlicher Typ des die übertragbare Glykopeptidresistenz bei Enterokokken vermittelnden *vanA*-Genclusters wurde bei *E. faecium* aus der Gülle von Masttieren, aus Proben von Fleischprodukten („Schweins-Gehacktes“, Auftauwasser von Schlachtgeflügel), aus Stuhlproben gesunder Menschen ohne Krankenhausaufenthalt und aus Krankenhausinfektionen nachgewiesen.
- Vergleichbare Daten liegen vor für die übertragbare Streptogramin A-Resistenz (früher wurde Virginiamycin als Leistungsförderer eingesetzt) bei *Enterococcus faecium* und den Resistenzgenen *vatD* und *vatE*.

Bisher gab es nur wenige Daten vor zur Kontamination von Gemüse mit resistenten Enterobacteriaceae und Enterokokken. Diese ist tatsächlich gering bei Proben von „konventionellem“ Gemüse (Möhren, Blumenkohl, Salat, Tomaten, Rucola, Chicoree) und ungewöhnlich hoch bei Sprossengemüse. Dabei wurde auch das die Gentamicinresistenz kodierende Gen *aac(3)-IIc* nachgewiesen. Da diese Kontamination nicht bei Saatgut zur Sprossenherstellung nachgewiesen wurde, ist davon auszugehen, dass die Kontamination während der Herstellung erfolgt.

Parasiten – ein Risiko in Lebensmitteln?

Prof. Dr. Horst Zahner

Justus-Liebig-Universität Giessen, Institut für Parasitologie, Rudolf-Buchheim-Str. 2,
35392 Gießen,

Parasiten entwickeln sich oft in komplexen Zyklen über Zwischenwirte und Stapelwirte, wobei Tiere eingeschaltet sein können, deren Gewebe oder Produkte (Milch) für die menschliche Ernährung herangezogen werden. Damit können sich in einigen Fällen natürliche Zyklen mit dem Menschen als Endwirt von Parasiten schließen, in anderen Fällen kann der Mensch die theoretische Rolle eines Zwischen- oder Stapelwirts einnehmen. Aus parasitologischer Sicht sind damit Nahrungsmittel tierischer Herkunft nicht grundsätzlich ohne Risiko für die menschliche Gesundheit. Unter mitteleuropäischen Bedingungen gilt dies hauptsächlich für *Toxoplasma gondii* in Geweben von Schwein, Schaf und Ziege sowie der Milch der kleinen Wiederkäuer, *Taenia saginata* in Muskelgewebe vom Rind und *Trichinella spiralis* in Muskelgewebe verschiedener Tierarten. *T. gondii* ist beim Menschen verantwortlich für Aborte, schwerwiegende Schäden bei Neonaten sowie für oft fatale Erkrankungen bei infektionsbedingt immunsupprimierten Patienten, *T. saginata* ist zwar beim Menschen relativ apathogen, wird jedoch als ekelerregendes hygienisches Problem empfunden, *T. spiralis* kann zu schweren akuten Allgemeinerkrankungen und chronischen Myositiden führen. Im weiteren europäischen Bereich sind Infektionen des Menschen mit dem Leberegel *Opisthorchis felineus* und dem Fischfinnenbandwurm *Diphyllobothrium latum* über Süßwasserfische, mit Anisakiden (sog. Heringswürmern) über Seefische und mit *Taenia solium* über Bindegewebe und Muskulatur vom Schwein mit teils erheblichen Gesundheitsschäden beim Menschen zu berücksichtigen.

T. gondii-Infektionen, die serologisch bei 1 – 10 % der Schlachtschweine und bei bis zu 100 % der Schafe nachweisbar sind, sind lebensmittelrechtlich nicht geregelt. *T. saginata*-Infektionen werden routinemäßig bei ca. 2 % der Schlachtrinder festgestellt und gemäßregelt, die Nachweisverfahren sind jedoch unzureichend. Im Falle von *T. spiralis* muss neben dem Schwein (mit zumindest in Deutschland verschwindend geringen Infektionsraten) das Pferd als wichtige Infektionsquelle für den Menschen angesehen werden (seit 1975 EU-weit > 3.500 Fälle beim Menschen).

Im Prinzip könnten alle genannten Infektionen beim Menschen vermieden werden, wenn die Nahrungsmittel vor dem Verzehr ausreichend gegart würden. Dem stehen häufig lokale Essensgewohnheiten entgegen.