

# Digest

**BAND 9**  
DIE HERSTELLUNG  
VON HEIMTIERNÄHRUNG

**Studien über Schmackhaftigkeit  
und Verdaulichkeit von  
Heimtiernahrung**

Christina Petzinger Germain  
PhD

**Die Vorteile von Trocken-  
und Nassnahrung**

Maria R. Cattai de Godoy  
MS, PhD

**Die Bedeutung der chemischen  
Nahrungsmittelsicherheit für  
die Qualität von Heimtiernahrung**

Arya Sobhakumari  
DVM, PhD, DABVT, DABT, ERT



# Studien über Schmackhaftigkeit und Verdaulichkeit von Heimtiernahrung

Christina Petzinger Germain, PhD  
Nestlé Purina PetCare, Amiens, France

Mit einer vollwertigen und ausgewogen zusammengestellten Tiernahrung können sämtliche Ernährungsbedürfnisse eines Tieres mit einem einzigen Produkt abgedeckt werden. Die Hersteller für Heimtiernahrung in den Vereinigten Staaten stützen sich bei der Formulierung von angemessener, vollwertiger und ausgewogener Tiernahrung auf die von der Association of American Feed Control Officials (AAFCO) erstellten Nährwertprofile.<sup>1</sup> In Europa wurden derartige Ernährungsleitlinien von der European Pet Food Association (FEDIAF) herausgegeben.<sup>2</sup> Die Nährwertprofile der AAFCO sowie die der FEDIAF werden weltweit anerkannt. Bei der Herstellung von hochwertiger Tiernahrung muss zunächst die richtige Formel gefunden werden, um den Nährstoffbedarf eines Haustieres zu decken. Darüber hinaus muss aber auch sichergestellt werden, dass das Haustier willens ist, die Nahrung zu verzehren, und dass es die darin enthaltenen Nährstoffe verdauen und verwerten kann. Zwar fordern die AAFCO und FEDIAF keine Untersuchungen der Schmackhaftigkeit und scheinbaren Verdaulichkeit der Nahrung, dennoch sollten diese Aspekte bei der Erstellung einer neuen Tiernahrungszusammensetzung beachtet werden, vor allem dann, wenn neue Inhaltsstoffe aufgenommen werden (**Kästchen 1**).

Anhand von Schmackhaftigkeitstests kann man die Akzeptanz einer bestimmten Haustiernahrung beurteilen und Vergleiche zwischen verschiedenen Nahrungen hinsichtlich der Präferenz anstellen. Seitens AAFCO und FEDIAF wurden keine standardisierten Testmethoden für die Schmackhaftigkeit herausgegeben. Es gibt jedoch einschlägige Protokolle, die auch veröffentlicht worden sind. Die Akzeptanz eines Produkts wird normalerweise über monadische Tests zur Ermittlung der Schmackhaftigkeit untersucht. Dabei wird jeweils eine Nahrung angeboten und verglichen, inwieweit die verzehrte Menge dem täglichen Ernährungsbedarf des Tieres entspricht, bzw. in welchem Verhältnis es zum Verzehr eines Referenzprodukts über den gleichen Zeitraum steht. Bei der Ermittlung der Präferenz werden hingegen zwei Produkte gleichzeitig gereicht, um zu sehen, von welchem Produkt gewichtsmäßig mehr verzehrt wird. Die Schmackhaftigkeit spielt also eine wichtige Rolle bei der Herstellung von hochwertiger Tiernahrung.

In Studien zur scheinbaren Verdaulichkeit wird die Gesamtverdaulichkeit (Trockenmasse) und die Verdaulichkeit der wichtigsten Nährstoffe, einschließlich Eiweiße, Fette, Kohlenhydrate und Ballaststoffe ermittelt. Derartige Tests geben Aufschluss darüber, inwiefern das Tier in der Lage ist, Nährstoffe aus der Nahrung abzubauen und aufzunehmen. Sollte bei einer Tiernahrung die scheinbare Verdaulichkeit gering ausfallen (zum Beispiel mit einer Proteinverdaulichkeit von unter 80%), muss der

## Auf einen Blick

- Um sicherzustellen, dass Haustiere zur Deckung ihres Nährstoff- und Energiebedarfs genügend Nahrung aufnehmen, kann eine Untersuchung der Akzeptanz oder Verdaulichkeit der Tiernahrung angestellt werden.
- Da einige Nährstoffe die Verfügbarkeit anderer Nährstoffe beeinflussen können, empfiehlt es sich, einen Fütterungstest einschließlich Verdauungsstudie durchzuführen, um höchste Qualität bei der Ernährung der Tiere sicherzustellen.

entsprechende Nährstoffgehalt über dem in den Leitlinien vorgegebenen Mindestgehalt liegen, um eine angemessene Verfügbarkeit aller Nährstoffe sicherzustellen.

Allgemein gilt, dass hochverdauliche Nahrung in geringeren Mengen gereicht werden kann als schwer verdauliche Nahrung, aber trotzdem die Verfügbarkeit wichtiger Nährstoffe sicherstellt. Unverdauliche Ballaststoffe sind jedoch sehr wichtig für eine gute Darmgesundheit, weshalb selbst Tiernahrung der höchsten Qualität niemals 100% verdaulich sein kann.

Die AAFCO gibt die Option zu vermerken, ob bei einem Produkt die scheinbare Verdaulichkeit getestet worden ist (in Form eines „Protokolls über umsetzbare Energie“). Dabei wird der Verweis „as fed“ (wie gefüttert) zur Angabe des Kaloriengehalts hinzugefügt, bzw. das Produkt als hochverdaulich erklärt. Darüber hinaus haben die Hersteller die Möglichkeit, freiwillig die Ergebnisse ihrer Verdaulichkeitstests anzugeben.

Die von der AAFCO durchgeführten Tierfütterungstests sind nicht mit den Studien zur Ermittlung der scheinbaren Verdaulichkeit zu verwechseln. Gemäß der AAFCO kann die Erklärung über ernährungsphysiologische Eignung zur Bestimmung einer vollwertigen und ausgewogenen Tiernahrung verwendet werden. Der Verweis, dass „die nach AAFCO-Verfahren durchgeführten Tests zur Tierfütterung belegen, dass dieses Produkt eine vollwertige und ausgewogene Wachstums- bzw. Maintenance-Ernährung für Katzen/Hunde gewährleistet“ kann dann angebracht werden, wenn ein 6-monatiger

### Kästchen 1. Grundlegende Terminologie

- **Schmackhaftigkeit** bedeutet, dass die Nahrung am Gaumen als angenehm wahrgenommen und akzeptiert wird. Sie entspricht also den Vorlieben eines Individuums.
- Der **Schmackhaftigkeitstest** ist eine Methode zur Beurteilung, inwiefern ein Produkt von einem Tier akzeptiert bzw. bevorzugt wird.
- Der **Verdaulichkeitstest** dient zur Bewertung der scheinbaren Absorption (Verdaulichkeit) eines bestimmten von einem Individuum aufgenommenen Nährstoffs oder einer Nährstoffgruppe. Die Verdaulichkeit kann auch vorhergesagt werden.
- **Verdaulichkeit** bezieht sich auf den Anteil eines von einem Individuum absorbierten bestimmten Nährstoffes oder einer Nährstoffgruppe (z.B. Proteine).
- Die **scheinbare Verdaulichkeit** spiegelt den Unterschied zwischen der Menge eines über ein Produkt aufgenommenen speziellen Nährstoffes oder einer Nährstoffgruppe und dem im Kot nach erfolgter Verdauung enthaltenen Anteil des gleichen Nährstoffs oder der Nährstoffgruppe wider. Dieser Unterschied wird jeweils in Prozent angegeben.

Test für Maintenance-Fütterung und ein 10-wöchiger Test für Wachstumsfütterung absolviert worden ist. Die Hersteller können also für eine bestimmte Nahrung nach den Kriterien der AAFCO einen Fütterungstest, einen Test über die scheinbare Verdaulichkeit oder beide Tests durchführen.

Ein weiterer Parameter, der im Rahmen einer Verdaulichkeitsstudie herangezogen werden kann, ist die Kotuntersuchung, die Aufschluss über die Verträglichkeit eines Produkts und über die Darmgesundheit des Tieres geben kann. Die Kot-Beurteilungstabelle von Nestlé Purina finden Sie unter: <https://www.purinainstitute.com/sites/default/files/2024-02/fecal-chart.pdf>. Das Ziel besteht darin, bei den Tieren einen geformten, aber nicht zu harten Kot zu erreichen.

Aus dem Schmackhaftigkeitstests bzw. den Studien über die scheinbare Verdaulichkeit geht jedoch nicht hervor, inwiefern eine Tiernahrung das Wachstum oder langfristig die Gesundheit eines Tieres fördert. Obgleich die Tests zur Ermittlung der scheinbaren Verdaulichkeit zur Bewertung von Nährstoffgruppen herangezogen werden, liefern sie keine speziellen Angaben zu den einzelnen Hauptnährstoffen, wie zum Beispiel Aminosäuren oder essenzielle Fettsäuren. Entspricht eine Nahrung den Nährwertprofilen der AAFCO oder der FEDIAF, d.h. ist es vollwertig und ausgewogen, und wird darüber hinaus die Schmackhaftigkeit und Verdaulichkeit vom Hersteller eigens getestet, kann mit Sicherheit davon ausgegangen werden, dass diese Nahrung dem Tier die erforderlichen Nährstoffe zukommen lässt, die Tiere die Nahrung gern aufnehmen und die darin enthaltenen Nährstoffe gut verdaut und aufgenommen werden.

### Quellenangabe

1. The Association of American Feed Control Officials. (2024). *The AAFCO official publication*. <https://www.aafco.org/resources/official-publication>
2. The European Pet Food Industry (FEDIAF). (2024, July). *Nutritional guidelines for complete and complementary pet food for cats and dogs*. [https://europeanpetfood.org/wp-content/uploads/2024/09/FEDIAF-Nutritional-Guidelines\\_2024.pdf](https://europeanpetfood.org/wp-content/uploads/2024/09/FEDIAF-Nutritional-Guidelines_2024.pdf)

# Die Vorteile von Trocken- und Nassnahrung

Maria R. Cattai de Godoy, MS, PhD

University of Illinois at Urbana-Champaign, Urbana, Illinois, USA

Seit Mitte des 20. Jahrhunderts sind die Extrusion und Retortenverarbeitung verstärkt zur Herstellung von Haustiernahrung zum Einsatz gekommen. Der aus der Lebensmittelindustrie übernommene Extrusionsprozess wurde von der Ralston Purina Company erstmals in den 50er Jahren des vergangenen Jahrhunderts zur Nahrungsmittelherstellung angewandt. Die beiden Forscher Jim Corbin und Joe Vandepopuliere haben erstmals Hundenahrung mit dieser Methode hergestellt. Die Retortenverarbeitung kam sogar schon früher zum Einsatz, nämlich in den zwanziger Jahren, also kurz nach dem Ersten Weltkrieg, als ein Pferdehändler aus Rockford, Illinois, namens P. M. Chappel erstmals Pferdefleisch in Büchsen einlegte und es in den Haustiergeschäften in der USA verkaufte.<sup>1,2</sup> Seitdem hat es im Bereich Haustiernahrung sehr viel Innovation gegeben, obgleich diese beiden thermischen Aufbereitungsmethoden grundlegend für die Entwicklung unserer heutigen Nahrungsmittelindustrie geblieben sind. Die Herstellung von Tiernahrung ist ein sehr komplexer Prozess. Allein in den USA gibt es mindestens 40 verschiedene Federal Regulations zum Thema Lebensmittelsicherheit.<sup>3</sup> Aus diesem Grund sollten alle an der Nahrungsmittelherstellung beteiligten Personen, Veterinärmediziner und Haustierbesitzer die Funktionsweise dieser Techniken und deren Beitrag zur Sicherheit und Nährstoffqualität von Haustiernahrung kennen.

Die Extrusion kommt in erster Linie bei der Herstellung von vollwertiger und ausgewogener Krokettennahrung und Leckerlis zum Einsatz. Dieses Verfahren beginnt mit der Vermischung von unterschiedlichem Rohmaterial, normalerweise eine Mischung aus Fleischmehl, Getreidekörnern und anderen Kohlenhydraten (zum Beispiel Kartoffeln, Hülsenfrüchte, Knollen), Vitaminen und Mineralstoffen zu einem homogenen Teig. Im Vorkonditionierer werden dann Wasser und Dampf hinzugegeben, um letztlich die gewünschte Konsistenz zu erreichen und den Kochprozess zu erleichtern. In dieser Phase können ebenfalls Frischfleisch bzw. tierische oder pflanzliche Fette hinzugegeben werden. Anschließend wird der vorkonditionierte Teig in einen Extruder gegeben (Ein- oder Doppelschneckenextruder) und dort kurzzeitig (weniger als eine Minute) einer hohen Temperatur (normalerweise zwischen 100-150°C), Druck und mechanischen Scherkräften ausgesetzt. Im Extruder durchläuft das Nahrungsmittel einen Prozess der Stärkegelatinisierung, der partiellen Eiweißdenaturierung sowie der Inaktivierung von antinutritiven Bestandteilen und Mikroben. Ein plötzlicher Druckabfall nach dem Verlassen der Matrize führt zu einem Aufblähen des Produkts, wodurch ihm seine charakteristische Form verliehen wird. In der nachfolgenden Trocken- und Kühlungsphase wird dem Produkt Feuchtigkeit entzogen, was wiederum zu seiner Stabilisierung beiträgt (die Zielfeuchtigkeit sollte unter 10% liegen). Last but not

## Auf einen Blick

- Extrusion und Retorte sind konsolidierte Herstellungsverfahren, die aufgrund ihrer Kosteneffizienz, Skalierbarkeit, Vielseitigkeit und Garantie der Lebensmittelsicherheit grundlegend für die Nahrungsmittelindustrie sind.
- Die Extrusion kommt bei der Herstellung von vollwertiger und ausgewogener Trockennahrung und einigen Leckerlis zur Anwendung. Mittels Extrusion kann die Verdaulichkeit verbessert werden. Darüber hinaus kann somit der Zugriff auf die Nährstoffe verbessert werden und gleichzeitig ein Beitrag zur Eliminierung von Pathogenen geleistet werden.
- Die Retortenverarbeitung wird zur Herstellung von Nassnahrung verwendet. Dadurch wird ein steriles und schmackhaftes Produkt erzeugt. Durch die Verabreichung von Nassnahrung wird die Hydratation von Hunden und Katzen unterstützt.

least werden oftmals noch Fette und Geschmacksverstärker auf die Oberfläche des Produktes gesprüht, bevor es endgültig verpackt wird.<sup>4</sup>

Durch den Extrusionsprozess wird die Verdaulichkeit gefördert, da komplexe Kohlenhydrate aufgespalten und Proteine denaturiert werden. Somit können die Nährstoffe besser für die enzymatische Verdauung verfügbar gemacht werden und deren Bioverfügbarkeit für Tiere gefördert werden. Der Extrusionsprozess ermöglicht die Herstellung einer breiten Produktpalette mit unterschiedlichen Formen, Texturen und Schüttdichten, d.h. ausgehend von bestimmten Verarbeitungsparametern und dem Hardwaredesign können individuell gestaltete Lösungen angeboten werden. So können zum Beispiel verschiedene Matrizenformate für die Form der Nahrung gewählt werden, was zweifelsohne die Vorliebe für eine bestimmte Nahrung beeinflusst, die Aufnahme bei brachycephalen Tieren unterstützt oder die Nahrungsaufnahme bei Tieren, die zum Verschlingen der Nahrung neigen, verlangsamt. Die knusprige Textur der extrudierten Produkte fördert darüber hinaus die Zahngesundheit, denn durch die

mechanische Wirkung wird ein zahnbürstenähnlicher Effekt erzeugt. Da es sich bei der Extrusion um einen thermischen Verarbeitungsprozess handelt, werden wirksam pathogene Mikroorganismen, wie Salmonellen, *Listeria monocytogenes* und E-Coli ausgeschaltet. Das Ergebnis ist ein haltbares Produkt mit sehr geringem Kontaminationsrisiko. Die Extrusion ist des Weiteren ein vielseitiges Hochdurchsatzverfahren, bei dem hitzeempfindliche Nährstoffe (zum Beispiel Vitamine und Mineralstoffe) nach der Extrusion hinzugegeben werden können. Zur Herstellung von aus mehreren Texturen bestehenden, mehrfarbigen und mit verschiedenen von Geschmacksnoten versehenen Produkten kann die sogenannte Co-Extrusionstechnik angewandt werden, was der Entwicklung von neuer Tiernahrung zusätzliche Flexibilität verleiht.

Das Retortenverfahren kommt üblicherweise bei der Herstellung von Nassnahrung für Haustiere zur Anwendung. Dabei werden die Inhaltsstoffe vorgekocht und in Behältnisse (Metall Dosen, Schalen oder Beutel) abgefüllt, die dann versiegelt und in einem Retortenraum mit Dampf oder Heißwasserstrahlen wärmebehandelt werden. Dieser Prozess ähnelt der Drucksterilisation; er findet bei einer Temperatur von über 121°C und einem Druck von zwischen 15 und 20 psi statt. Damit möchte man kommerzielle Sterilität erreichen, biologische Gefahren ausschalten (z.B. *C. botulinum*) und eine Langzeitaufbewahrung des Produkts ohne Kühlung sicherstellen. Die Zeiten und Temperaturen werden bei diesem Prozess besonders sorgfältig kontrolliert, denn auf der einen Seite sollen mikrobielle Keime entfernt, auf der anderen Seite aber der Nährstoffabbau so gering wie möglich gehalten werden.<sup>5</sup> In den USA unterliegt die Nassnahrung als säurearme Konservennahrung dem Titel 21 des Code of Federal Regulations (CFR), Abschnitt 108 und 113, welcher auf für den menschlichen Verzehr bestimmte und in hermetisch verschlossenen Behältnissen abgefüllte Lebensmittel Anwendung findet.<sup>6,7</sup>

Die Herstellung von Tiernahrung durch Retortenverarbeitung ist mit vielen Vorteilen verbunden. An erster Stelle wäre der hohe Feuchtigkeitsgehalt zu nennen, der die Schmackhaftigkeit steigert und die Hydratation unterstützt, was vor allem für jene Tiere sehr geeignet ist, die nur wenig Wasser aufnehmen. Obgleich einige hitzeempfindliche Nährstoffe, wie z.B. Vitamin B im Zuge der Wärmebehandlung abgebaut werden können, sind die Formeln normalerweise so gestaltet, dass diese Verluste ausgeglichen werden können. Durch eine vakuumdichte Umgebung können die Oxidation minimiert und Fette und Vitamine wirksamer erhalten werden. Zu den physikalischen Eigenschaften von retortenverarbeiteter Nahrung wäre zu sagen, dass es aufgrund der fleischähnlichen Textur sehr schmackhaft ist und somit bestens für Tiere mit Zahnproblemen, verringertem Appetit oder besonderen Hydratationsbedürfnissen geeignet ist. Wie bei der Extrusion garantiert auch hier die Hochtemperatursterilisation die Lebensmittelsicherheit und eine lange Haltbarkeitsdauer, ohne dass dafür chemische Konservierungsmittel zum Einsatz kommen müssten. Somit wird die Retortenverarbeitung zu einer

grundlegenden Technologie für die Herstellung von sicherer, nahrhafter und praktischer Haustiernahrung.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass sowohl die Extrusions- als auch die Retortenverfahren heutzutage aufgrund ihrer Kosteneffizienz, Skalierbarkeit, Vielseitigkeit und Lebensmittelsicherheitsgarantie grundlegend für die Nahrungsmittelindustrie sind. Im Vergleich zu neueren Techniken, wie z.B. Hochdruckbehandlung und Gefriertrocknen, ist die Extrusion das ideale Verfahren zur Herstellung von haltbaren Trocken-Kroketten und Leckerbissen mit einer ansprechenden Textur und einer bequemen Verwendung. Die Retortenverarbeitung eignet sich hingegen besser für die Herstellung schmackhafter Produkte mit einem hohen Feuchtigkeitsgehalt, die der Textur von frischem Fleisch nahe kommen. Technologien neueren Datums müssen sich zahlreichen Problemen stellen, wie zum Beispiel hohen Betriebskosten, einer geringeren Energieeffizienz, dem Fehlen einer Prozessstufe zur Abtötung bestimmter Mikroben und zur Kontrolle des mikrobiellen Wachstums und letztlich der Validierung der Verarbeitungsbedingungen für spezielle Inhaltsstoffe und Nährstoffprofile. Die herkömmlichen thermischen Verarbeitungsprozesse ermöglichen es den Herstellern hingegen verlässlich nicht nur ernährungsphysiologisch vollwertiges und physisch ansprechendes, sondern auch sichere und haltbare Tiernahrung zu produzieren, das den Ernährungsbedürfnissen der Tiere und den Sicherheitserwartungen der Tierbesitzer in aller Welt entspricht.

## Quellenangabe

1. Corbin, J. *Dog foods development – How they came to be*. Personal archives, Department of Animal Sciences, University of Illinois.
2. Pet Food Institute. (n.d.). *The history of pet food*. Abgerufen am 15. März aus <https://www.petfoodinstitute.org/the-history-of-pet-food/#:~:text=Businessman%20James%20Spratt%20introduced%20the,vegetables%2C%20beetroot%20and%20beef%20blood>
3. DeBeer, J., Finke, M., Maxfield, A., et al. (2024). A review of pet food recalls from 2003 through 2022. *Journal of Food Protection*, 87(1), 100199. doi: 10.1016/j.jfp.2023.100199
4. Rokey, G. J., Plattner, B., & de Souza, E. M. (2010). Feed extrusion process description. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 39, 510-518. doi: 10.1590/S1516-35982010001300055
5. Jimenez, P. S., Bangar, S. P., Suffern, M., & Whiteside, W. S. (2024). Understanding retort processing: A review. *Food Science & Nutrition*, 12(3), 1545-1563. doi: 10.1002/fsn3.3912
6. National Archives and Records Administration. (1979, March 16). Title 21—Food and drugs. Chapter 1—Food and Drug Administration, Department of Health, Education, and Welfare. Subchapter B—Food for human consumption. Part 108—Emergency permit control-Final rule. *Federal Register*, 44(53), 16204-16208. <https://www.loc.gov/item/fro44053>
7. National Archives and Records Administration. (1979, March 16). Title 21—Food and drugs. Chapter 1—Food and Drug Administration, Department of Health, Education, and Welfare. Subchapter B—Food for human consumption. Part 113—Thermally processed low-acid foods packaged in hermetically sealed containers-Final rule. *Federal Register*, 44(53), 16209-16230. <https://www.loc.gov/item/fro44053>

# Die Bedeutung der chemischen Nahrungsmittelsicherheit für die Qualität von Heimtiernahrung

Arya Sobhakumari, DVM, PhD, DABVT, DABT, ERT

Nestlé Purina PetCare, St. Louis, Missouri, USA

Hochwertige Tiernahrung zeichnet sich durch Sicherheit, eine ausgewogene Nährstoffbilanz und die damit verbundenen Vorteile für Haustiere aus. Die Nahrungsmittelsicherheit ist in diesem Zusammenhang ein Schlüsselfaktor. Sie ist dann gegeben, wenn potentielle chemische, mikrobielle und physische Risiken ausgeschlossen sind. In diesem Artikel soll in erster Linie die chemische Nahrungsmittelsicherheit beleuchtet werden, die oftmals auch als Lebensmitteltoxikologie bezeichnet wird. Hauptschwerpunkt der chemischen Nahrungsmittelsicherheit sind mögliche chemische Risiken, die in Tiernahrung enthalten sein können, und Maßnahmen zu deren Prävention und/oder Minimierung.

Chemische Risiken können in zwei Kategorien unterteilt werden: intrinsische und extrinsische Gefahren. Intrinsische Risiken sind all jene, die in den Inhaltsstoffen selbst auf natürliche Weise vorhanden sind, wie zum Beispiel pflanzliche Toxine, Biotoxine, bestimmte Metalle und Allergene. Extrinsische Risiken beziehen sich Gefahren, die in den einzelnen Inhaltsstoffen selbst zwar nicht zu finden sind, aber als Schadstoffe infolge der Wechselwirkung mit anderen Faktoren, wie zum Beispiel der Umwelt oder dem Verarbeitungsprozess, oder durch Zugabe in übermäßigen Mengen in Erscheinung treten können. In diesem Zusammenhang wären Mykotoxine, Schwermetalle, Pestizidrückstände, Rückstände veterinärmedizinischer Medikamente bzw. eine übermäßige Zufuhr von essentiellen Nährstoffen zu nennen. In **Tabelle 1** sind Beispiele für beide Kategorien aufgeführt.

Von den Regulierungsbehörden in den USA (US FDA) und in der EU sind strenge Leitlinien für den Umgang mit diesen Risiken herausgegeben worden. Maßnahmen zur Kontrolle der chemischen Nahrungsmittelsicherheit sind also einerseits für die Gewährleistung der Sicherheit der Tiere und andererseits für die Einhaltung der einschlägigen Vorschriften grundlegend.

Das Management von Lebensmittelgefahren fußt auf einem international anerkannten System mit dem Namen „Hazard Analysis Critical Control Points (HACCP)“. Im Rahmen dieses Systems zur Gewährleistung der Lebensmittelsicherheit werden systematisch Risiken im Produktionsprozess identifiziert und diese dann im Sinne der Risikobewertung überwacht. Chemische Risiken gehen bei Tiernahrung in erster Linie mit den Inhaltsstoffen einher, abgesehen von den im Prozess auftretenden Schadstoffen (während der Nahrungsherstellung entstehende unerwünschte chemische Verbindungen). Eine gründliche Risikobewertung ist daher grundlegend, um mögliche Gefahren auszuschalten.

Um die Sicherheit und Qualität der Inhaltsstoffe sicherzustellen, muss bei den Lieferanten angesetzt werden. Ihre Auswahl erfolgt nach strengen Kriterien.

## Auf einen Blick

- Die Qualitätskontrolle ist ein wichtiger Aspekt bei der Herstellung von hochwertiger Tiernahrung. Ein grundlegender Bestandteil der Qualität ist wiederum die Nahrungsmittelsicherheit, bei der es keinerlei Abstriche geben darf.
- Chemische Risiken können in zwei Kategorien unterteilt werden, nämlich intrinsische und extrinsische Risiken.
- Die chemische Nahrungsmittelsicherheit ist grundlegend zur Kontrolle von sogenannten „chemischen Risiken“ in Tiernahrung. In diesem Zusammenhang gilt es, den Einsatz der Inhaltsstoffe genau zu überprüfen, um eine absolute Sicherheit für Haustiere zu gewährleisten und ihre Gesundheit und ihr Wohlergehen zu fördern.

Faktoren wie Beschaffung oder Produktionsstandort, Herstellungsschritte, Sicherheits- und Qualitätspraktiken im Produktionszentrum sowie die Transportform der Inhaltsstoffe sind wichtige Anhaltspunkte für die Identifizierung von Risiken. Bei pflanzlichen Inhaltsstoffen, wie Getreide und Körner, ist es wichtig, den Anbauort, das Klima und dessen Veränderungen sowie die Ernte- und Lagerungspraktiken zu kennen, um mögliche Mykotoxin-Risiken feststellen und schon in einer frühen Phase des Produktionsprozesses ausschalten zu können.

Bevor ein neuer Inhaltsstoff oder Lieferant zugelassen wird, muss eine umfassende Prüfung der entsprechenden Anlagen und Prozesse vorgenommen werden. Zur Bestimmung der Ausgangswerte und der Bewertung der Maßnahmen zur Qualitätskontrolle seitens des Lieferanten bedarf es umfassender und breit angelegter analytischer Untersuchungen, einschließlich Paneldaten zu Mykotoxinen, Schwermetallen, Pestizidrückständen und anderen identifizierten Risiken je nach Art des Inhaltsstoffes (siehe **Tabelle 1**). Werden die vom Hersteller ermittelten Testergebnisse mit denen des Verkäufers querverglichen, kann das Vertrauen in den Lieferanten immens gesteigert werden. Ein Lieferant wird erst dann zugelassen, wenn nachgewiesen werden konnte, dass sich die Werte

**Tabelle 1. Potentielle intrinsische und extrinsische chemische Risiken, die es durch eine strenge Qualitätskontrolle bei der Herstellung von Tiernahrung zu verhindern und/oder zu minimieren gilt.**

Intrinsisch	Extrinsisch
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Pflanzliche Toxine (Beispiele)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>–Glykoalkaloide grüner Kartoffeln (konzentriert durch die Verarbeitung von Kartoffeleiweiß)</li> <li>–Blausäure aus Maniok</li> <li>–Erucasäure/Glucosinolate aus älteren Rapsorten</li> <li>–Quinolizidin-Alkaloide aus <i>Lupinus albus</i> (Lupinen)</li> </ul> </li> <li>• <b>Metalle</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>–Jod aus Algen</li> <li>–Fluorid aus Krillen</li> </ul> </li> <li>• <b>Unbekannte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>–Unbekannte Toxine</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Mykotoxine</b> (Aflatoxin, DON, OTA, ZEA, T-2/HT-2)</li> <li>• <b>Schwermetalle</b> (Pb, Hg, As, Cd)</li> <li>• <b>Sonstige bedenkliche Metalle</b> (F, Cr) <ul style="list-style-type: none"> <li>–Notwendig, jedoch bedenklich bei übermäßigen Mengen (Se, Fe, I, Zn, Cu)</li> </ul> </li> <li>• <b>Pestizidrückstände</b> (Insektizide, Herbizide, Fungizide)</li> <li>• <b>Rückstände veterinärmedizinischer Medikamente</b> (Nahrungsmittelzusätze, Antibiotika, Wachstumsförderer) <ul style="list-style-type: none"> <li>–Ionophore (Monensin, Lasalocid, Salinomycin, etc.)</li> </ul> </li> <li>• <b>Mangel oder Überschuss an Vitaminen oder Mineralstoffen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>–Vitamin D-Überschuss, Thiamin-Mangel</li> </ul> </li> <li>• <b>Ökologische Rückstände</b> (Dioxine, PBDE, Radionuklide, etc.)</li> <li>• <b>Kontamination durch Verpackungsmittel</b> (BPA)</li> <li>• <b>Biogene Amine</b> (Histamin)</li> <li>• <b>Prozess-Schadstoffe</b> (Acrylamid, Furane, PAH, HAA)</li> </ul>

inhärenter Verbindungen und Schadstoffe im sicheren Bereich befinden. Eine kontinuierliche Überwachung der identifizierten Risiken und regelmäßige Audits der Lieferanten sind somit grundlegend, um eine kontinuierliche Risikokontrolle sicherzustellen und das Vertrauen in den Lieferanten aufrechtzuerhalten.

Vor der Beschaffung von Vormischungen von Vitaminen und Mineralstoffen gilt es, eine Kreuzkontamination mit Ionophoren und Kokzidiostatika in den Produktionsanlagen auszuschließen. Eine Bewertung der Lagerungspraktiken, des Workflows in der Produktion und der Reinigungsprozesse ist hilfreich, um Risiken im Zusammenhang mit einer Verschleppung von Arzneimitteln oder Kontamination zu verringern. Diesbezüglich gilt es auch, getrennte Produktionslinien sicherzustellen.

Nicht alle Inhaltsstoffe bzw. deren verwendeten Mengen sind für alle Tierarten geeignet, da es bekanntlich Unterschiede in der Stoffwechselphysiologie gibt. Um eine sichere und zulässige Dosis bzw. einen sicheren Gehalt an Inhaltsstoffen in einem Endprodukt bestimmen zu können, muss berücksichtigt werden, wie bestimmte Wirkstoffe von den einzelnen Arten aufgenommen, metabolisiert und abgebaut werden. Bei der Festlegung sicherer Verzehrsmengen eines Stoffes mit potentiellen chemischen Risiken kann die Überprüfung vorhandener toxikologischer und pharmakokinetischer Daten von großer Hilfe sein. Chemische Risiken müssen auf jeden Fall vermieden werden, da viele Haustiere über Jahre hinweg die gleiche Nahrung verzehren. Der Schadstoffgehalt der Inhaltsstoffe muss sorgfältig überwacht werden, damit die Gesamtkonzentration im Endprodukt nicht über den

internen oder externen Leitwerten für zulässige Sicherheit liegt.

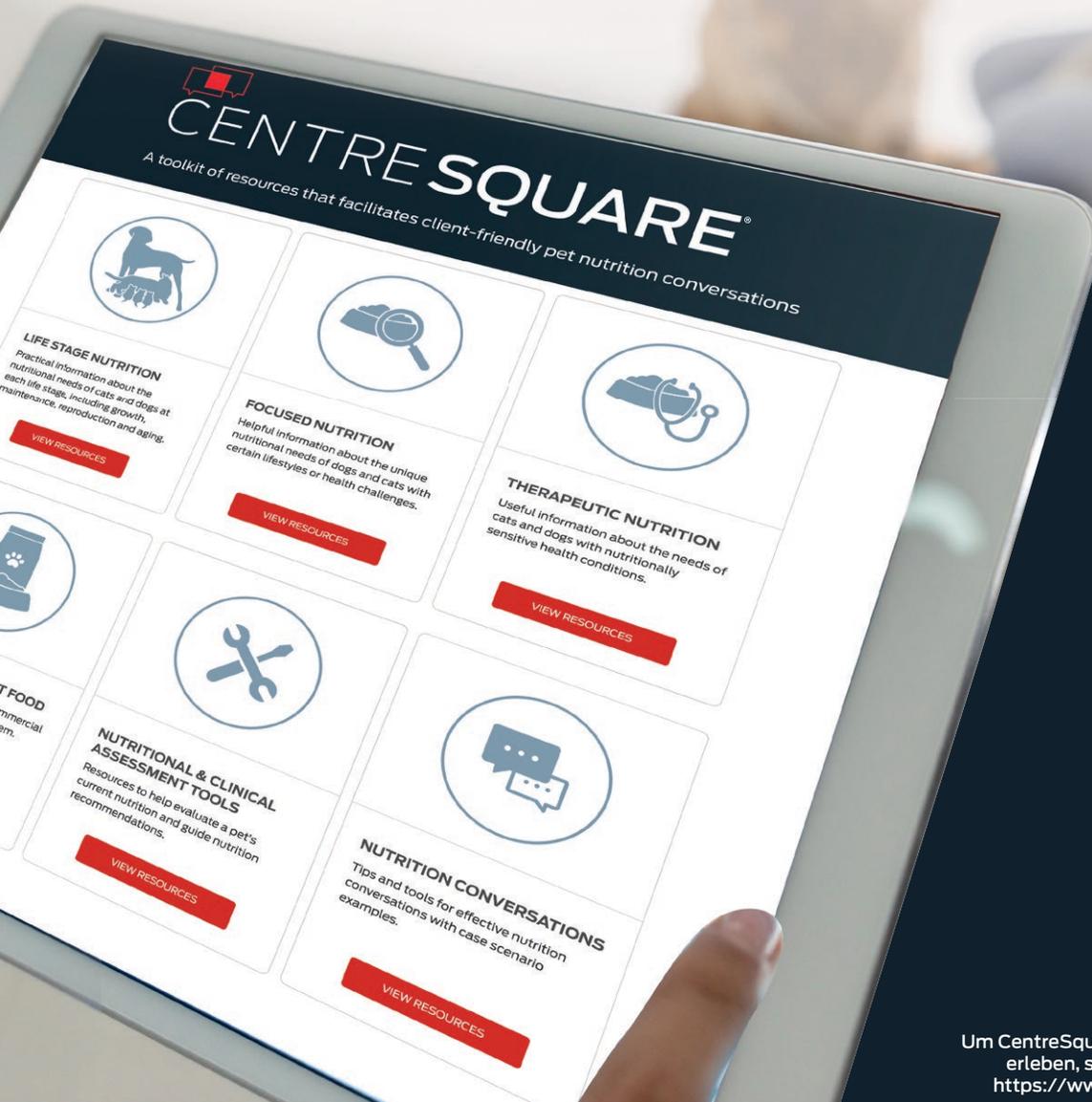
Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die chemische Nahrungsmittelsicherheit ein grundlegender Faktor für die Kontrolle chemischer Risiken in der Tiernahrung ist. Die Inhaltsstoffe sind auf intrinsische und extrinsische Risiken zu prüfen, so dass mit Sicherheit davon ausgegangen werden kann, dass die verwendeten Mengen für Haustiere sicher sind und deren Gesundheit und Wohlergehen fördern.

## Quellen

1. FDA. (2024, June 26). *Chemical contaminants*. Abgerufen am 3. Februar 2025 von <https://www.fda.gov/animal-veterinary/biological-chemical-and-physical-contaminants-animal-food/chemical-contaminants>
2. Dorne, J. L., Fernández-Cruz, M. L., Bertelsen, U., et al. (2013). Risk assessment of coccidiostats during feed cross-contamination: Animal and human health aspects. *Toxicology and Applied Pharmacology*, 270(3), 196-208.
3. FEDIAF. (2018, February). *Guide to good practice for the manufacture of safe pet foods*. [https://europeanpetfood.org/wp-content/uploads/2022/03/FEDIAF\\_Safety\\_Guide\\_February\\_2018\\_online.pdf](https://europeanpetfood.org/wp-content/uploads/2022/03/FEDIAF_Safety_Guide_February_2018_online.pdf)
4. Kim, H. T., Loftus, J. P., Mann, S., & Wakshlag, J. J. (2018). Evaluation of arsenic, cadmium, lead and mercury contamination in over-the-counter available dry dog foods with different animal ingredients (red meat, poultry, and fish). *Frontiers in Veterinary Science*, 5, 264. doi: 10.3389/fvets.2018.00264
5. Gazzotti, T., Biagi, G., Pagliuca, G., et al. (2015) Occurrence of mycotoxins in extruded commercial dog food. *Animal Feed Science and Technology*, 202, 81-89. doi: 10.1016/j.anifeedsci.2015.02.004

## FRAGEN IHRER KUNDEN ZUR ERNÄHRUNG VON HAUSTIEREN

CentreSquare® erleichtert Ihnen den Zugang zu glaubwürdigen und wissenschaftlich fundierten Antworten.



CentreSquare® bietet ein kostenloses Online-Toolkit mit Unterlagen für kundengerechte Gespräche über die Ernährung von Haustieren.

- Zu Ihrer Verfügung steht eine breite Palette von Themen, darunter die gesunde Ernährung für Haustiere, Hirngesundheit, Darmgesundheit und vieles mehr.
- Bleiben Sie auf dem neuesten Stand der wissenschaftlichen Erkenntnisse.
- Einfach zu verwendende Tools und Kernaussagen in einer für Ihre Kunden verständlich gehaltenen Sprache.
- Haben Sie 5 oder 30 Minuten Zeit? Auf CentreSquare® finden Sie stets etwas Wissenswertes und Relevantes.



Um CentreSquare®-Tools und Themen im vollen Einsatz zu erleben, scannen Sie hier oder besuchen Sie uns:  
<https://www.purinainstitute.com/de/centresquare>

## MELDEN SIE SICH FÜR DEN WISSENSCHAFTLICHEN NEWSLETTER AN UND ERHALTEN SIE EIN KOSTENLOSES E-BOOK

Mit einer Anmeldung erhalten Sie brandneue wissenschaftliche Mitteilungen des Purina Instituts sowie weitere Vorteile:

- Informationen über die neuesten Forschungsergebnisse aus der Ernährungswissenschaft.
- Kostenloser ernährungswissenschaftlicher Ratgeber für die Gespräche mit Ihren Kunden.
- Einladungen zu Veranstaltungen und Webinaren.
- Benachrichtigungen über neue Inhalte.
- Newsletter, damit Sie auf dem Laufenden bleiben.

[Besuchen Sie PurinaInstitute.com/Sign-Up](https://www.purinainstitute.com/Sign-Up)

