

# BARF (Biologisch Artgerechte Rohfütterung) als Ernährungsform bei Hunden

P. Kölle; M. Schmidt

Medizinische Kleintierklinik der Ludwig-Maximilians-Universität München

## Schlüsselwörter

Hundefütterung, Rohfleischfütterung, Bone And Raw Food, diätetisch bedingte Mangelerscheinungen, Zoonosen

## Zusammenfassung

BARF (Biologisch Artgerechte Rohfütterung) ist in Deutschland ein zunehmender Trend in der Ernährung von Hunden. In diesem Artikel werden allgemeine Informationen zu dieser Fütterungsmethode dargestellt, wie Prinzipien des Barfens, Zusammensetzung einer typischen BARF-Ration und Beweggründe der Besitzer. Risiken bei BARF-Rationen bestehen insbesondere in der potenziellen Übertragung von Parasiten, Bakterien und Viren durch rohes Fleisch auf den Hund, wobei einige davon auch zoonotisches Potenzial aufweisen. Häufig besteht bei BARF-Rationen zudem eine Unter- oder Überversorgung der Hunde mit verschiedenen Nährstoffen. Dies betrifft insbesondere das Mengenelement Kalzium und die Spurenelemente Kupfer, Zink und Jod, die Vitamine A und D sowie ein häufig inadäquates Kalzium-Phosphor-Verhältnis der Ration. Dies kann bei mittel- bis langfristiger Verfütterung zu klinisch manifesten Krankheitssymptomen führen. Daher sollte Hundebesitzern, die ihre Hunde barfen, stets eine Rationsüberprüfung und gegebenenfalls Rationsoptimierung durch einen entsprechend spezialisierten Tierarzt angeraten werden.

## Keywords

Dog nutrition, Bone And Raw Meat, Bone And Raw Food, nutritional imbalances, zoonoses

## Summary

BARF (Bone And Raw Food) is an increasing trend for feeding dogs in Germany. This article provides an overview of the history and principles of this type of feeding. Risks of feeding raw-meat diets include infections of dogs with parasites, bacteria and viruses. Some of these pathogenic organisms also have zoonotic potential. Additionally, raw-meat diets often show nutritional imbalances. Over-supplementation and deficiencies of nutrients are frequently found, especially regarding calcium, the trace elements copper, zinc and iodine, vitamins A and D and the calcium : phosphorus ratio. This malnutrition can cause clinical symptoms. Therefore, checking and optimising the diet by a specialized veterinarian is strongly recommended.

## Korrespondenzadresse

PD Dr. Petra Kölle  
Medizinische Kleintierklinik  
Ludwig-Maximilians-Universität München  
Veterinärstraße 13  
80539 München  
E-Mail: p.koelle@medizinische-kleintierklinik.de

## Raw-meat-based diets (RMBD) as a feeding principle for dogs

Tierärztl Prax 2015; 43 (K): 409–419  
<http://dx.doi.org/10.15654/TPK-150782>  
Eingegangen: 29. September 2015  
Akzeptiert nach Revision: 16. November 2015  
Epub ahead of print: 23. November 2015

## Einleitung

Als BARF wird eine Methode zur Ernährung karnivorer Haustiere bezeichnet. Dabei soll bei Haushunden die natürliche Ernährung von Wölfen imitiert werden (► Abb. 1), indem die Ration auf rohem Fleisch, Innereien, Knochen und rohem Gemüse und Obst basiert. Die letzten zwei genannten Komponenten sollen – vorzugsweise in pürierter Form – den Magen- und Darminhalt von Beutetieren ersetzen. Der Begriff „BARF“ war ursprünglich die Abkürzung für den von Debbie Tripp geprägten Begriff „Born Again Raw Feeders“ (wiedergeborene Rohfütterer) und wurde dann zu „Bone And Raw Food“ (Knochen und rohes Futter) oder auch zu „Biologically Appropriate Raw Food“ (biologisch angemessenes rohes Futter) abgewandelt. Als „Biologisch Artgerechte

Rohfütterung“ wurde der Begriff dann eingedeutscht. All diese Begriffe haben gemeinsam, eine im Gegensatz zu kommerziellen Futtermitteln „artgerechtere und gesündere“ Form der Hundernährung zu propagieren.

Als Begründer der BARF-Bewegung gilt der australische Tierarzt Ian Billinghurst (11), der 1993 mit seinem Buch „Give your dog a bone“ für die Rohfütterung warb. Beim größten Teil der für Laien verfügbaren Literatur zum Thema BARF handelt es sich um populärwissenschaftliche Literatur. Inzwischen gibt es auch einige Bücher von auf Ernährung spezialisierten Tierärzten (28, 48, 128). Des Weiteren bieten Institutionen wie die World Small Animal Veterinary Association (WSAVA) Informationen zum Thema BARF. So hat die WSAVA einen ausführlichen Leitfaden für Tierärzte zur Ernährungsbeurteilung bei Patienten herausgegeben (20). Die



**Abb. 1** Durch Barfen des Haushundes soll die Ernährung des Wolfes initiiert werden.

**Fig. 1** BARF for domestic dogs aims at imitating the nutrition of the wolf.

WSAV rät in einer Stellungnahme bei der Abwägung von Risiken und Vorteilen von einer Verfütterung von rohem Fleisch eher ab (126). In den USA dürfen Therapiehunde wegen der Infektionsgefahr für den Menschen nicht mit Rohfleisch ernährt werden (47). Wissenschaftliche Publikationen zum Thema BARF existieren in überschaubarer Anzahl und befassen sich schwerpunktmäßig mit der Nährstoffversorgung (30) und insbesondere dem Vorkommen potenziell humanpathogener Keime im Futter und deren Ausscheidung von mit rohem Fleisch gefütterten Hunden (18, 19, 30, 37, 43, 44, 65, 70–72, 83, 111, 122, 124).

Auch für Tierhalter sind verständliche und wissenschaftlich basierte Artikel erhältlich, wie beispielsweise die vom NRC veröffentlichten Empfehlungen für die ernährungsphysiologischen Bedürfnisse von Hunden (86), die allerdings aus eigener Erfahrung in der Ernährungsberatung der Medizinischen Kleintierklinik der Ludwig-Maximilians-Universität München kaum genutzt werden. Meist geben die barfenden Besitzer an, sich mithilfe von populärwissenschaftlichen Büchern zu diesem Thema (z. B. von Swanie Simon [106]) oder in Internetforen zu informieren. Leider werden sie hier oftmals mit Falschassagen konfrontiert, wie z. B. mit dem hartnäckigen Gerücht, dass für kommerzielle Tierfutter Kadaver von eingeschlaferten Haustieren Verwendung finden. Laut VO (EG) 1069/2009 (90) werden jedoch die Tierkörper und alle Körperteile einschließlich Häute und Felle von Heimtieren als Kategorie 1 einstuft und sind somit ausschließlich zur Beseitigung bestimmt. Zellulose, ein natürlicher Bestandteil aller pflanzlichen Zellwände, der aus Pflanzenfasern gewonnen wird und ein häufiger und bewährter Inhaltsstoff in kommerziellen und selbst gekochten Diäten für Hunde mit Adipositas, Diarrhö oder Diabetes (29) ist, wird mit Sägemehl gleichgesetzt (106). Dazu lassen sich unzählige weitere Beispiele aufführen.

Inzwischen gibt es zahlreiche kommerziell vertriebene BARF-Produkte, die im Internet per Frostversand bestellbar oder in Zoofachgeschäften fertig abgepackt erhältlich sind. Der Besitzer findet

eine breitgefächerte Auswahl an unterschiedlichsten Muskelfleischsorten über verschiedenste Innereien bis hin zu Knochen und Hühnerhälsen von einer Vielzahl an Herstellern. Oft kann er auch zwischen kleingestückelten und gewolften Produkten sowie zwischen Reinfleisch und „Mix-Paketen“ (z. B. Muskelfleisch-Leber-Pansen-Mischungen) wählen oder auf BARF-Komplettmenüs zurückgreifen, die laut Herstellerangabe bereits alle benötigten Nährstoffe enthalten. In diesen sogenannten Komplettpaketen fehlen aber oftmals benötigte Nährstoffe und sie sind dementsprechend als Alleinfuttermittel meist nicht ausreichend (48). Nach Erfahrung im Ernährungsberatungsservice unserer Klinik und den Resultaten einer bisher unveröffentlichten Studie (102) greift der Großteil der barfenden Hundebesitzer auf kommerzielle BARF-Produkte zurück.

## Beweggründe der Hundebesitzer

Eine steigende Zahl von Hundebesitzern lehnt eine Fütterung ihres Hundes mit kommerziellem Trocken- oder Dosenfutter ab, da sie nach zahlreichen Lebens- und Futtermittelskandalen kein Vertrauen mehr in dieses Futter besitzen. Sie praktizieren daher eine Fütterung mit einer Ration aus frischen oder aufgetauten Einzelzutermitteln. Im Jahr 2013 wurden in Deutschland 23% der Hunde, die eine selbst hergestellte Ration erhielten, gefarf. Der Anteil der selbst zubereiteten Rationen belief sich auf knapp 8% und betraf insbesondere ältere und kranke Tiere. 35% der Hundehalter kombinierten außerdem herkömmliches Fertigfutter mit anderen Futtermitteln. Die Umsätze mit selbst hergestelltem, nicht industriell gefertigtem Futter beliefen sich im vergangenen Jahr laut einer Göttinger Studie auf 330 Mio. Euro (87).

Das Barfen erweckt beim Tierbesitzer den Eindruck, „gesünder“ und „artgerechter“ zu sein. Es wird automatisch „natürlich“ mit „ideal“ gleichgesetzt. Auch die Befürchtungen, durch den Herstellungsprozess gingen wertvolle Inhaltsstoffe des Futters verloren und kommerzielles Futter besitze daher einen geringen Nährwert, tragen zu dieser Einstellung bei. Viele Hundehalter bevorzugen eine fleischreiche Ration für ihr Tier und lehnen auch einen Zusatz von Getreide und anderen kohlenhydratreichen Komponenten ab, die in zahlreichen kommerziellen Futtermitteln zu finden sind. Diese gelten bei einigen Barfern als „billiger Füllstoff“ und nicht als artgemäße Futtermittel, da sie im Nahrungsspektrum des Wolfes ursprünglich nicht enthalten sein sollen. Nach einer Studie von Becker et al. (10) waren auch Krankheiten des Hundes ein wichtiger Grund, auf das Barfen umzusteigen. So waren 55% der Hunde nicht gesund, 42% litten an einer Allergie mit Hautmanifestation und/oder gastrointestinalen Problemen, 24% an Skelettproblemen, 10% an Nephropathien und 24% an Krankheiten wie Urolithiasis. Insbesondere Flatulenz und vermutete Futtermittelallergie stellten die Hauptbeweggründe dar, auf BARF-Rationen zu wechseln. In einer österreichischen Studie von Handl et al. (54) gaben 47% der Hundebesitzer als Hauptgrund an, „gesund“ füttern zu wollen, gefolgt von einer Erkrankung der Hunde (36,2%). Auch in dieser

Untersuchung waren gastrointestinale bzw. dermatologische Probleme und Futtermittelallergien die am häufigsten vertretenen Erkrankungen.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass Kenntnisse über die zusammengestellte Ration, die Möglichkeit zur individuellen und abwechslungsreichen Gestaltung des Futterplans, der Wunsch nach artgemäßer, gesunder und naturbelassener Ernährung sowie medizinische Probleme für den Tierbesitzer wichtige Gründe darstellen, die Ernährung des Hundes auf Rohfütterung umzustellen.

## Zusammensetzung einer BARF-Ration

Bei der Zusammensetzung von BARF-Rationen für adulte Hunde wird in der populärwissenschaftlichen Literatur oftmals empfohlen, als Gesamtfuttermenge (Frischsubstanz) 2% des Körpergewichts des jeweiligen Hundes pro Tag zu verfüttern. Die angegebenen 2% des Körpergewichts berücksichtigen allerdings nicht die Energiedichte der Futtermittel und den individuell oft stark variierenden Energiebedarf des einzelnen Hundes und werden von Veterinärmedizinerinnen nicht als Grundlage herangezogen. Hier orientiert man sich am individuellen Energiebedarf des Hundes mithilfe der Werte des National Research Council (NRC) (85).

Bei Rohfütterung sollten laut Schäfer und Messika (99) 70% der Gesamtfuttermenge aus Fleisch, Innereien sowie fleischigen Knochen und 30% der Ration aus Gemüse und Obst bestehen. Von der Gesamtmenge an Fleisch und Knochen werden 30% als Fleischmahlzeit verabreicht und 70% als fleischige Knochen. Simon (106) empfiehlt einen 75- bis 90%igen Anteil von Fleisch, Innereien und fleischigen Knochen sowie 10–25% Gemüse. Ein Anteil von 10% Gesamtfuttermenge entfällt auf Knochen. Im Gegensatz hierzu empfehlen veterinärmedizinische Ernährungsberater z. B. für gekochte Rationen eine prozentuale Aufteilung der Ration in etwa 50% Kohlenhydrate, 40% Proteine, 5% Fette, 2–5% Ballaststoffe sowie eine ausgewogene Versorgung mit Vitaminen und Mineralstoffen mithilfe eines Mineralfutters (29). Fritz (48) gibt für BARF-Rationen einen Anteil von mindestens 20–25% an Kohlenhydraten (Trockengewicht; z. B. Reis) an.

BARF-Rationen enthalten fast immer verschiedene Sorten Muskelfleisch, außerdem Innereien wie grünen (ungereinigten) Pansen, Lunge, Euter, Leber und Blättermagen. Je nach Größe und Gebissbeschaffenheit des Hundes sowie der individuellen Verträglichkeit beinhaltet die Ration außerdem unterschiedlicher Mengen und Arten an Knochen, unter anderem Lammrippen, Rinderbrustbein oder Hühnerhälse. Ergänzt werden diese Bestandteile mit verschiedensten Sorten Obst und Gemüse, die entweder zerkleinert oder bei wählerischen Hunden gerne püriert angeboten werden. Neben der Verfütterung von frischem Gemüse und Kohlenhydraten in gekochter Form (z. B. Kartoffeln) greifen Tierbesitzer nach eigenen Erfahrungen in der Ernährungsberatung auch gerne auf Gemüse- oder Obstflocken zurück.

Bei der Zusammensetzung von BARF-Rationen wird zwischen „Vollbarf“ und „Teilbarf“ unterschieden. Ein klassischer BARF-

Plan besteht meist aus den oben genannten Bestandteilen und beinhaltet keine Zugabe von Getreide. „Teilbarfer“ füttern neben diesen Komponenten zusätzlich Kohlenhydrate wie Nudeln, Hirse oder Kartoffeln (28, 48). Auch hier besteht die Möglichkeit, dem Hund Getreide in Form von Flocken anzubieten.

Als Zusätze nutzen Hundebesitzer gerne Kräuter(-mischungen), Seealgenmehl, Pflanzen- und Fischöl sowie diverse kommerziell erhältliche BARF-Zusätze in sehr unterschiedlicher Zusammensetzung und Menge.

Neben diesen gängigen Formen der Rationserstellung, die oft nach den jeweiligen Begründern benannt werden (BARF nach Lonsdale, nach Billinghurst oder Simon), gibt es weitere Modelle, den Hund roh zu ernähren. Einige Besitzer verfolgen beispielsweise die Methode des Barfens nach Prey. Hier wird auf die Gabe von Obst, Gemüse und Milchprodukte verzichtet, da diese Zutaten den Anhängern dieser Methode nicht artgemäß erscheinen. Der Vorfahre Wolf wird noch stärker in den Fokus genommen und die im Beutetier enthaltenen Komponenten so genau wie möglich abgedeckt (63).

Nach einer Studie von Becker et al. (10) orientieren sich bei der Rationszusammensetzung 77% der Besitzer (n = 68, Mehrfachnennungen möglich) an Rezepten aus Büchern, 34% an Rezepten aus dem Internet, 27% an eigenen Erfahrungen, 10% an Rezepten des Züchters und 19% an Rezepten von Freunden. Nach Handl et al. (54) beziehen 45,9% der Besitzer ihre Informationen zum Thema BARF aus dem Internet, gefolgt von populärwissenschaftlichen Büchern und anderen Hundehaltern. Die große Mehrheit der Hundebesitzer (90,2%) stellt die Ration selbst zusammen und konsultiert keinen Tierarzt.

## Vorteile von BARF

Als großer Vorteil gilt die Kenntnis über die Einzelkomponenten der Ration (48, 96). Dies trifft jedoch nur für Bestandteile der Ration zu, die vom Besitzer im ursprünglichen Zustand makroskopisch geprüft werden können. Die Bestandteile in den kommerziell vertriebenen Paketen mit gewolften tierischen Nebenerzeugnissen in gefrorenen Blöcken lassen sich makroskopisch, ebenso wie bei Trocken- oder Nassfutter, meist nicht mehr sicher identifizieren, geschweige denn einer bestimmten Tierspezies zuordnen (102).

Hunde sind mit der Futterraufnahme länger beschäftigt als bei der Gabe von kommerziellem Feucht- oder Trockenfutter, wenn die Bestandteile der Ration in größeren Stücken (z. B. ganzen Knochen oder größeren Teilen von Pansen) gegeben werden. Dies trifft jedoch nicht bei gewolften Produkten zu.

Laut populärwissenschaftlicher Literatur sollen durch das Benagen der Knochen und dem Zerkleinern größerer Fleischstücke die Zähne in besserem Zustand sein als bei mit kommerziellem Futter gefütterten Hunden (106). Nach Lonsdale (76) besteht die effektivste Methode zur Prophylaxe von Periodontitiden bei Hunden darin, ihnen rohe Knochen zum Benagen zur Verfügung zu



stellen. In einer Langzeitstudie von Brown und Park (15) reduzierte die einmalige wöchentliche Gabe eines rohen Ochschwanzes zu der üblichen Ration die Zahnsteinbildung signifikant. Egelberg (38) berichtet, dass eine Ration mit roher Trachea samt anhängenden Organen bezüglich der Reduktion von Plaque, Zahnstein und Gingivitiden wirksamer war als die gleiche Ration in gewolfter Form. Laut Studien von Domingues et al. (33) und Ilgažs und Birgele (62) weisen jedoch Hunde, die mit kommerziellen Futtermitteln ernährt werden, einen besseren Zahnzustand auf als Hunde, die eine selbst zusammengestellte Ration erhalten. In diesen Studien erfolgte jedoch keine Differenzierung zwischen rohen und gekochten Rationen. Bei 41% untersuchter Wildhunde in Afrika wurden Peridontitiden diagnostiziert (109), was nach Ansicht der Autoren eher dafür spricht, dass diese Art des Futters Erkrankungen im Zahnbereich nicht verhindert. Insofern ist eine abschließende Aussage, ob mit Rohfleisch gefütterte Hunde tatsächlich eine bessere Zahngesundheit aufweisen als mit kommerziellem Futter gefütterte Hunde, bisher nicht möglich. Dies steht bei Hunden beider Ernährungsweisen sicherlich auch im Zusammenhang mit den Bestandteilen der Ration (ob z. B. Knochen verfüttert werden oder ob der Hund Feucht- oder Trockenfutter erhält), der Fütterfrequenz und der individuellen Veranlagung.

**Tab. 1** Durch rohes Fleisch auf Hund und/oder Menschen übertragbare potenziell pathogene Bakterien

**Table 1** Potential pathogenic bacteria for dogs and humans transmitted through raw meat.

| Bakterium  | Potenziell pathogen für Hunde | Human-pathogen | Literatur  |
|--|-------------------------------|----------------|--|
| <i>Campylobacter</i> spp.                              | x                             | x              | 12, 39, 50, 52, 89, 97, 118                                    |
| <i>Bacillus cereus</i>                                 | x                             | x              | 71, 97, 115  |
| <i>Clostridium botulinum</i>                           | x                             | x              | 8, 13, 16, 22, 34, 40, 97, 105, 114–116, 119                   |
| <i>Clostridium difficile</i>                           | x                             | x              | 101, 108, 122, 123   |
| <i>Clostridium perfringens</i>                         | x                             | x              | 108, 115, 122, 123   |
| <i>E. coli</i> inkl. Colistämme aus der EHEC-Gruppe    | x                             | x              | 51, 53, 58, 97, 111, 112, 122                                  |
| <i>Listeria monocytogenes</i>                          | x                             | x              | 103, 115, 120  |
| <i>Mycobacterium bovis</i> ,<br><i>M. tuberculosis</i> | x                             | x              | 25, 61, 100  |
| <i>Salmonella</i> spp.                                 | x                             | x              | 18, 19, 43–45, 65, 70, 72, 73, 83, 97, 110, 111, 115, 121, 122 |
| <i>Staphylococcus aureus</i>                           | x                             | x              | 21, 97, 115, 122   |
| <i>Yersinia enterocolitica</i>                         | x                             | x              | 1, 42, 46, 56, 97  |

Neben der Kenntnis über die Rationszusammensetzung, verlängerte Fresszeiten und die vermeintlich bessere Zahngesundheit werden in der populärwissenschaftlichen Literatur als weitere Vorteile eine geringere Parasitenlast, ein belastbares Immunsystem, die klinische Verbesserung von arthritischen Erkrankungen und ein schönes Fell angegeben (106). Wissenschaftlich konnten diese Vorteile bislang nicht bestätigt werden. Im Vergleich zur Ernährung mit kommerziellen Futtermitteln scheint jedoch laut Aussage vieler Besitzer in unserer Ernährungsberatung durch selbst zusammengestellte Rationen die Kotmenge deutlich zu sinken, was an der im Vergleich zu kommerziellen Futtermitteln höheren Verdaulichkeit von BARF-Rationen liegt. Auch bei Hunden mit Futtermittelallergien oder Verdacht hierauf kann sich die Rohfütterung bewähren. Eliminationsdiäten können sowohl gekocht als auch roh verfüttert und unverträgliche Bestandteile vermieden werden.

## Risiken bei BARF

### Übertragung von Krankheitserregern auf Hund und Mensch

#### Bakterien

Die Ausscheidung von Salmonellen durch mit Rohfleisch gefütterte Hunde mit resultierender Kontamination der Umwelt sowie eine Übertragung auf den Menschen ist Gegenstand einiger wissenschaftlicher Untersuchungen. Joffe und Schlesinger (65) konnten in 80% der untersuchten (n = 10) kommerziell erhältlichen BARF-Produkte und bei 30% der Kotproben gebarter Hunde Salmonellen nachweisen. Finley et al (45) verfütterten mit Salmonellen kontaminiertes Rohfleisch an Versuchshunde. Sieben von 17 Hunden schieden innerhalb der darauffolgenden untersuchten 7 Tage Salmonellen aus, während in der Versuchsgruppe von Hunden, die salmonellenfreies Rohfleisch erhielten, kein einziges Tier Salmonellen ausschied. In einer Studie von Finley et al. (43) erwiesen sich 21% (n = 166) der untersuchten kommerziellen BARF-Pakete als Salmonellen-positiv. Der überwiegende Teil der isolierten Salmonellen wies zudem Resistenzen, teilweise Mehrfachresistenzen, gegenüber bestimmten Antibiotika auf. Während immunkompetente Hunde bei einer Infektion mit Salmonellen meistens keine klinischen Symptome zeigen, können bei Hunden mit eingeschränkter Immunkompetenz (z. B. Welpen) klinische Manifestationen auftreten (4).

Auch andere Bakterien können über rohes Fleisch Hunde infizieren. So beschreiben Herztke et al. (58) eine bei mit rohem Fleisch gefütterten Greyhounds tödlich verlaufende Infektion, die sogenannte „Alabama Rot“, die durch *E. coli* O 157 verursacht wird und zu schwerer Vaskulitis, Hautnekrosen, Nierenversagen und Tod führt. Effenberger (37) untersuchte die Kotproben von 50 an Durchfall erkrankten und von 50 gesunden Hunden. Am häufigsten ließ sich *Yersinia enterocolitica* isolieren, gefolgt von STECs (Shiga-Toxin produzierenden *E. coli*) und thermophilen *Campylobacter* spp. Salmonellen waren nur

in 2% der Proben nachweisbar. Hunde, die von ihren Besitzern Rohfleisch erhielten, litten signifikant häufiger an Gastroenteritiden. Nur 10% der asymptomatischen Hunde, aber 48% der an Durchfall erkrankten Hunde wurden mit rohem Fleisch ernährt. Prinzipiell können Hunde auch an Tuberkulose, verursacht durch *Mycobacterium bovis*, *M. caprae* und *M. tuberculosis*, erkranken (25, 61, 100). Diese Tatsache wird nach dem vermehrten Auftreten der Tuberkulose bei Rindern und Hirschen in Süddeutschland und Österreich (17, 84, 94) sicherlich wieder an Bedeutung gewinnen.

Generell ist die Keimbelastung bei handelsüblichen BARF-Paketen auch in Deutschland hoch, wie eine Studie von Wendel et al. (124) zeigte: Von 15 BARF-Paketen, die von Internetshops erworben wurden, enthielten 14 mehr als  $5 \times 10^5$  KBE (koloniebildende Einheiten) pro Gramm, davon  $1,0 \times 10^2$  bis  $6,7 \times 10^5$  KBE Enterobacteriaceae pro Gramm.

Eine Übersicht über potenziell für Hunde und Menschen pathogene Keime in rohem Fleisch gibt ► Tab. 1.

Ein Risiko, das bisher kaum Beachtung findet, besteht in der Übertragung antibiotikaresistenter Keime, wie sie laut zahlreicher Presseberichte vor allem in Hühnerfleisch vorkommen, auf Hund und Mensch. Die Frage ist hier, inwieweit solche Antibiotikaresistenzen auf Hund und Mensch übertragen werden und inwieweit eine Infektion von Weidetieren durch den Kot von Hunden auf Wiesen und Weiden erfolgen kann.

## Viren

Aus verschiedenen Ländern existieren Publikationen zu Todesfällen durch das Suid Herpesvirus 1, den Erreger der Aujeszky'schen Krankheit (sogenannte Pseudowut) (55). Meistens infizierten sich diese Hunde über die Aufnahme von rohem Schweinefleisch mit dem Erreger. Zwar gilt die Krankheit bei Hausschweinen in Deutschland als getilgt, aber eine Erkrankung von Wildschweinen kann auch in Deutschland sporadisch auftreten (104) und eine Ansteckung bei der Verfütterung von Fleisch aus nicht von der Aujeszky'schen Krankheit freien Ländern lässt sich nicht sicher ausschließen. Die meisten Hundehalter verzichten daher auf die Verfütterung von rohem Schweinefleisch. Hingegen existiert – im Gegensatz zu Katzen – keine Publikation über die Erkrankung eines Hundes durch Prionen, die bei Rindern die Bovine Spongiose Enzephalopathie (BSE) verursachen (57).

## Parasiten

Ein- oder mehrzellige Parasiten können ebenfalls über rohes Fleisch auf Hunde als End-, Zwischen- oder Fehlwirt übertragen werden. Hierzu zählen auch Parasiten mit humanpathogenem Potenzial. Eine Übersicht dazu gibt ► Tab. 2.

Das Einfrieren von Fleisch über wenigstens 4 Tage bei  $-20^\circ\text{C}$  kann infektiöse Zysten von *Neospora caninum*, Sarkosporidien und *Toxoplasma gondii* zu großen Teilen abtöten. Dennoch sollte immer bedacht werden, dass einzelne Zysten auch bei Gefrierem-

peraturen überleben können. Alternativ kann das Fleisch mindestens 10 Minuten bei  $65^\circ\text{C}$  erhitzt werden (29).

## Unter-/Übersorgung mit Nährstoffen

Dillitzer et al. (31) analysierten 95 von Hundebesitzern zur Überprüfung eingeschickte BARF-Rationen: 60% der Rationen wiesen schwerwiegende Mängel in der Zusammensetzung auf, bei 40% bestanden weniger schwerwiegende Mängel (z. B. exzessive Kalziumzufuhr) oder sie waren mehr oder weniger bedarfsdeckend. Bei 10% der verfütterten Rationen unterschritt die Kalziumversorgung die empfohlene tägliche Zufuhr gemäß National Research Council (85) um 25%. Gleichzeitig betrug das Kalzium-Phosphor-Verhältnis weniger als 0,6:1 und die Vitamin-D-Zufuhr unterschritt die empfohlene Menge. Etwa die Hälfte aller Rationen enthielt weniger Jod als der Mindestbedarf, was bezüglich Vitamin A auf ein Viertel der Rationen zutraf. Die meisten Rationen hatten eine zu geringe Zink- und Kupferzufuhr zur Folge.

Handl et al. (54) kamen zu ähnlichen Ergebnissen: Nur bei 27% der BARF-Rationen war die Kalziumversorgung adäquat und nur bei 62% lag das Kalzium-Phosphor-Verhältnis zwischen 1,1 und 2,1. 90% der Rationen wiesen eine Unterversorgung bezüglich des Mengenelements Kalium und der Spurenelemente auf. Auch eine Unterversorgung bei den Vitaminen A und D war häufig festzustellen. Wendel et al. (124) stellten bei fünf von sechs untersuchten kommerziellen BARF-Paketen, die als „Komplettmenues“ oder „Alleinfutter“ deklariert waren, ein inverses Kalzium-Phosphor-Verhältnis fest, sodass die Deklaration als nicht korrekt bezeichnet werden muss.

Nach empirischen Beobachtungen im Ernährungsberatungsservice der Medizinischen Kleintierklinik München treten klini-

**Tab. 2** Durch rohes Fleisch auf Hunde und Menschen übertragbare Parasiten

**Table 2** Potential pathogenic parasites for dogs and humans transmitted through raw meat.

| Parasit                                       | Potenziell pathogen für Hunde | Human-pathogen | Literatur       |
|---|-------------------------------|----------------|-----------------|
| <i>Cryptosporidia</i> spp.                    | x*                            | x              | 82, 111, 125    |
| <i>Diphyllobothrium latum</i>                 | x**                           | x              | 26, 95          |
| <i>Echinococcus granulosus/multilocularis</i> | x                             | x              | 3, 24, 66, 80   |
| <i>Neospora caninum</i>                       | x                             | –              | 7, 9, 24, 91    |
| <i>Sarcocystis</i> spp.                       | x**                           | x              | 24, 36, 41, 59  |
| <i>Toxoplasma gondii</i>                      | x*                            | x              | 24, 35, 107     |
| <i>Trichinella spiralis</i>                   | x*                            | x              | 24, 77, 98, 130 |

\* Adulte Tiere erkranken kaum, nur Welpen, immunsupprimierte Hunde und trächtige Hündinnen  
\*\* meist klinisch inapparent

sche Symptome solcher Mangelerscheinungen bei erwachsenen Hunden ca. 18–24 Monate nach Umstellung von kommerziellem Futter auf BARF um und äußern sich beispielsweise in Fellproblemen. Durch inadäquate BARF-Rationen bei Welpen verursachte Skelettprobleme können sich hingegen bereits innerhalb weniger Monate klinisch manifestieren (32). Generell werden durch selbst zusammengestellte Rationen auch Defizite im Vitamin-D- und Kalziumhaushalt und daraus resultierende Skeletterkrankungen in der Praxis diagnostiziert (23). Bei selbst zusammengestellten Rationen, wie z. B. BARF-Rationen ohne Knochen oder Knochenmehlzusatz, kann es zu einem nutritiv bedingten sekundären Hyperparathyreoidismus mit fatalen Folgen für die betroffenen Hunde kommen (68).

Eine bedarfsgerechte Jodzufuhr, wie sie für eine physiologische Funktion der Schilddrüse erforderlich ist, gestaltet sich in der Praxis für einen Laien schwierig. Da Fleisch und Gemüse keine nennenswerten Mengen an Jod enthalten, ist eine Supplementierung z. B. über Sealgemehl erforderlich. Kommerzielle Sealgemehlprodukte sind Naturprodukte und weisen je nach Algenart und Herkunft dementsprechend starke Schwankungen im Jodgehalt auf. Zudem ist der Jodgehalt auf fast sämtlichen im Zoofach- und Internethandel erhältlichen Präparaten nicht deklariert. Süßwasseralgen wie Chlorella oder Spirulina enthalten praktisch kein Jod – eine Tatsache, die vielen Hundebesitzern nicht bekannt ist.

Zur Abklärung, ob bei einem gebarteten Hund Nährstoffmangel vorliegen, bieten viele Labore inzwischen das sogenannte BARF-Profil an. Im Rahmen einer Blutuntersuchung werden vorwiegend Kalzium, Phosphor, Kupfer, Zink, Jod, Thyroxin (T<sub>4</sub>) sowie Vitamin A und D analysiert. Leider ist die Aussagekraft vieler Parameter nach Fritz (48) fraglich: Aufgrund der straffen hormonellen Regulation eignet sich der Kalziumspiegel nicht zur Beurteilung eines möglichen Kalziummangels. Eine Phosphatbestimmung ist meist unnötig, da die meisten BARF-Rationen einen hohen Fleisch- und somit Phosphatgehalt aufweisen. Zur Bestimmung der Kupferversorgung müsste aufgrund der Speicherung in der Leber eine Leberbiopsie vorgenommen werden. Auch die Zinkwerte sind als fraglich einzustufen, da Zink insbesondere im Knochen gespeichert wird und die Konzentration im Blut eine Stunde nach der Futtergabe ansteigt. Des Weiteren ist die Versorgung mit Vitamin A als vorsichtig einzustufen. Aussagekraft haben BARF-Profile jedoch hinsichtlich der Vitamin-D- und Jodversorgung. Die Bestimmung der Jodkonzentration im Harn spiegelt die Jodversorgung genauer wider als eine Analyse im Blut (48). Ein erhöhter Thyroxinwert kann unter anderem auf die Fütterung von Schlundfleisch, das Schilddrüsengewebe enthält, hinweisen. Nach Thes und Dillitzer (113) unterliegen die Blutwerte von Kalzium, Zink und Phosphor starken Tagesschwankungen. Nährstoffe wie Vitamin A und Kupfer werden dagegen vor allem in der Leber gespeichert, weshalb eine Blutuntersuchung hier nicht zielführend ist. Zu berücksichtigen ist auch, welche chemische Form des jeweiligen Stoffes gemessen werden sollte, um aussagekräftige Ergebnisse zu erhalten. Retinol ist z. B. wenig aussagefähig, daher sollte eine Bestimmung der Retinylester erfolgen.

Eine Rationsberechnung kann eine Über- oder Unterversorgung mit Kalzium und Phosphor und ein inadäquates Verhältnis erfassen und zudem erheblich früher aufzeigen, wo gegebenenfalls Nährstoffmangel in der Ration vorliegen. Immerhin hat das BARF-Profil nach eigenen Erfahrungen den Vorteil, dass sich Patientenbesitzer bei Abweichungen von den Referenzwerten im Blut ihres Hundes doch zu einer Rationsberechnung und gegebenenfalls -korrektur entschließen.

## Probleme durch Knochenfütterung

Eine Verfütterung von Knochen kann Obstipationen durch Knochenkot zur Folge haben (29). Knochenstücke können zur Verletzung oder auch zur Perforation von Ösophagus, Magen und Darm führen (6). Nach einer Studie an 44 Hunden mit Fremdkörpern im Ösophagus handelte es sich bei 88,6% der Fremdkörper um Knochen oder Knochenfragmente (67).

Auch hinsichtlich der Zahngesundheit kann sich die Verfütterung von Knochen als problematisch erweisen. Da beim Zerbeißen der Knochen große Kräfte auf die Zähne einwirken, kann es zu Zahnfrakturen kommen. Am häufigsten waren in einer Studie, die die Gebisse von Raubkatzen, afrikanischen Wildhunden und Wölfen untersuchte, die Canini betroffen (117).

Durch den hohen Kalziumgehalt von Knochen entsteht bei regelmäßiger und übermäßiger Verfütterung möglicherweise ein massiver Kalziumüberschuss in der Ration, wodurch bei Welpen Skelettprobleme verursacht werden können (32). Ein häufiger Grund für eine Rationsüberprüfung im Ernährungsberatungsservice der Klinik stellt bei erwachsenen gebarteten Hunden die Bildung von Blasensteinen dar. In fast allen Fällen zeigte sich eine weit über dem Bedarf liegende Zufuhr von Kalzium und Phosphor durch Knochenfütterung sowie gleichzeitig eine den Bedarf stark überschreitende Proteinzufuhr. Somit lässt sich nicht ausschließen, dass reichliche Knochenfütterung bei entsprechender Prädisposition des Hundes wesentlich an der Bildung von Blasensteinen beteiligt ist.

## Fütterungsbedingte Krankheiten der Schilddrüse

Eine signifikante Über- oder Unterversorgung mit Jod kann Erkrankungen der Schilddrüse verursachen. Eine Überversorgung kann beim Barfen durch die Verfütterung von Schlundfleisch entstehen, an dem sich üblicherweise die Schilddrüsen der Schlachttiere befinden. Zeugswetter et al. (129) berichten von einem Hyperthyreoidismus bei zwei Rhodesian Ridgebacks, die mit Schlundfleisch gefüttert wurden. Nach Verzicht auf dieses Fleisch normalisierten sich die Schilddrüsenwerte der Hunde wieder. Dieses Phänomen wird auch von zahlreichen Praktikern berichtet und lässt sich auch bei Hunden beobachten, die kommerzielles fleischreiches Futter oder Leckerlis mit hohem Anteil an Schilddrüsenhormonen erhalten (14).

Köhler et al. (69) verglichen die erhöhten Plasma-Thyroxinwerte von 12 mit Rohfleisch bzw. Schlundfleisch ernährten Hunden

vor und nach Änderung der Fütterung. Sechs der Hunde zeigten klinische Symptome einer Schilddrüsenüberfunktion, wobei Gewichtsverlust und Ruhelosigkeit im Vordergrund standen. Zudem konnten Aggressivität, Hecheln und Tachykardie beobachtet werden. Nach Umstellung der Fütterung normalisierte sich der Thyroxinwert innerhalb von 2 Wochen bis 2 Monaten und die klinischen Symptome besserten sich bereits nach wenigen Tagen.

Eine Mangelversorgung mit Jod kann beim Barfen ebenfalls vorkommen, da viele Einzelfuttermittel Jod nicht in der Menge enthalten, die den Bedarf von gebarten Hunden deckt. Auch der häufig praktizierte Ersatz von Muskelfleisch durch Fisch einmal pro Woche kann den Bedarf nach eigenen Erfahrungen in der Ernährungsberatung meist nicht decken, insbesondere dann nicht, wenn keine weiteren jodhaltigen Produkte wie Seealgenmehl verfüttert werden. Mangelscheinungen können nach empirischen Beobachtungen lange unbemerkt bleiben, sich aber durch Schilddrüsenvergrößerung, Haarausfall, Leistungseinbußen sowie Fruchtbarkeits- und Wachstumsstörungen äußern (81).

### Mögliche Folgen der Proteinübersorgung

Da die klassischen BARF-Rationen überwiegend auf Fleisch und Innereien basieren und auf kohlenhydratreiche Futtermittel wie Getreide verzichtet wird, sind diese Rationen sehr proteinlastig. Viele Rationen weisen folglich einen Proteingehalt von mehr als dem Zweifachen des Bedarfs des Hundes auf. Nach Zentek (81) bestehen die Nachteile einer hohen Proteinzufuhr in einer erhöhten Belastung der Leber und der Nieren. Dementsprechend finden sich bei gebarten Hunden häufig erhöhte Harnstoffgehalte im Blut und im Urin. Zudem kann die Aufnahme überhöhter Mengen bindegewebsreicher Produkte (wie sie z. B. Innereien und Kauartikel aus Haut darstellen) Dysbiosen im Darm mit der Folge von weicher Kotkonsistenz und zunehmender Durchfallhäufigkeit auslösen. Gründe hierfür sind die im Vergleich zu Muskelfleisch ungünstigere Aminosäurezusammensetzung und geringere Verdaulichkeit im Dünndarm (sog. präzäkale Verdaulichkeit) sowie der erhöhte Anfall von Ammoniak im Dickdarm (29). Für Hunde mit Leber-, Nierenerkrankungen sowie nicht durch Allergien bedingte Darmerkrankungen eignen sich herkömmliche BARF-Rationen daher nicht oder nur bedingt.

Alenza et al. (2) untersuchten den Zusammenhang zwischen Fütterung und dem Auftreten von Mammatumoren bei Hunden. Neben dem Ernährungszustand im Alter von einem Jahr sowie einem Jahr vor der Diagnose einer Mammarydysplasie bzw. eines Mammatumors spielte die Art der Fütterung eine signifikante Rolle. In der Gruppe der 102 an Mammatumoren erkrankten Hunde erhielten wesentlich mehr Hunde eine vom Besitzer selbst zusammengestellte Ration als in der Gruppe der Kontrollhunde, die mit kommerziellem Futter gefüttert wurden. Ein Risikofaktor bei der Entstehung von Mammatumoren bestand nach Alenza et al. (2) in der Aufnahme von rotem Fleisch. Die Tumorquote korrelierte jedoch nicht positiv mit der Verfütterung von Geflügelfleisch. Die Autoren unterschieden in den Ergebnissen jedoch nicht zwischen

den verschiedenen Darreichungsformen von selbst zubereiteten Rationen (roh bzw. gekocht oder gebraten). Es besteht weiterer Forschungsbedarf, ob gebarte Hunde generell einem höheren Tumorrisiko ausgesetzt sind. Beim Menschen bestätigen zahlreiche Studien, dass ein hoher Fleischkonsum mit einem höheren Tumorrisiko einhergeht bzw. dass Vegetarier signifikant seltener an Krebs erkranken als Fleischesser (74, 75, 93).

## Vergleich von Wolf und Hund

Der Vergleich von domestizierten Hunden mit Wölfen ist generell problematisch, da sich während der Domestikation des Hundes doch gewisse anatomische und physiologische Unterschiede entwickelt haben: Während Wölfe in Einzelfällen mehr als 10 kg Nahrung aufnehmen können (78, 79, 127) und dann mehrere Tage kein Futter mehr zu sich nehmen, sind die meisten Haushunde nach empirischen Erkenntnissen aus unserem Ernährungsberatungsservice gewöhnt, täglich mindestens eine, meistens zwei oder mehrere kleine Mahlzeiten plus Snacks und Belohnungen über den Tag verteilt zu erhalten. Laut einer Studie von Becker et al. (10) bekommen rund 95% der Hunde in Deutschland Leckerlis zugeteilt. Zudem lässt sich der Energieverbrauch bei einem normalen Haushund und einem frei lebenden Wolf bei Weitem nicht vergleichen: Wölfe können pro Nacht bis ca. 100 km weit laufen, wie Studien von mit Sendern versehenen Tieren ergaben. Zudem benötigt ein Wolf aufgrund der Witterungsbedingungen vor allem im Winter zur Aufrechterhaltung der Körpertemperatur ebenfalls Energie, sodass er täglich ca. 10–21% seines Körpergewichts an Nahrung aufnimmt (88). Bei der Rohfütterung von Hunden wird in der populärwissenschaftlichen Literatur meist mit 2% des Körpergewichts gerechnet (106), was in Abhängigkeit von der Ration bzw. deren Energiedichte oder bei älteren, kastrierten und wenig bewegungsfreudigen Tieren sogar noch zu viel sein kann. Dementsprechend nimmt ein Hund auch nur einen Bruchteil der Nährstoffe im Durchschnitt pro Tag auf, die ein Wolf mengenmäßig zu sich nimmt, sodass fehlende Nährstoffe durch entsprechende Supplemente ausgeglichen werden müssen.

Hundebesitzer gehen oft von falschen Vorstellungen aus: Prinzipiell kann eine Ration bestehend aus Fleisch, einigen Innereien, in den meisten Fällen (grüner) Pansen plus Knochen, Gemüse und Obst nicht mit der Ganzkörperfütterung gleichgesetzt werden, wie sie im Zootier- und Exotenbereich (z. B. Schlangen) üblich ist, da die Rationsbestandteile nur einen Teil eines Tierkörpers darstellen. Die meisten üblichen Beutetiere (z. B. Nagetiere) weisen ein Kalzium-Phosphor-Verhältnis von 1,3 bis 1,5 (27), was für die Hundefütterung auch als ideal gilt (81): Verhältnis 1,3–2,0:1. Dagegen kann in BARF-Rationen das Kalzium-Phosphor-Verhältnis je nach Menge der verfütterten Knochen und gegebenenfalls anderen kalziumhaltigen Supplementen wie Eierschale von 0,2 bis 2,0 variieren.

Zudem gehört es zu den Mythen, dass Wölfe den Mageninhalt ihrer Beutetiere fressen. Dies trifft nur für sehr kleine Beutetiere



zu, die im Ganzen geschluckt werden, nicht jedoch bei größeren Beutetieren (79). Der Darminhalt wird jedoch aufgenommen, wobei hier in Abhängigkeit von der Ernährungsart der Beutetiere durchaus auch „Getreide“ in Form von Samen von Gräsern vorhanden sein kann.

Die Ernährung eines frei lebenden Wolfes ist nicht immer ideal und die durchschnittliche Lebensdauer eines Wolfes beträgt in der freien Wildbahn meist nicht mehr als 5 Jahre (49, 92). Krankheiten, Mangelerscheinungen sowie Verhungern von Wölfen sind in der freien Natur keine Seltenheit (64).

Nicht nur phänotypisch haben viele Hunderassen nur noch entfernte Ähnlichkeit mit dem Wolf, auch in genetischer Hinsicht bestehen Unterschiede. So konnten Axelsson et al. (5) nachweisen, dass ein Hund im Vergleich zum Wolf als Anpassung an das Zusammenleben mit dem Menschen und seine stärkereiche Nahrung aufgrund einer erhöhten Genexpression eine signifikant effektivere Stärkeverdauung als der Wolf aufweist. Es ist nicht auszuschließen, dass das Ergebnis der Studie von Houpt und Smith (60) eine Anpassung an das Zusammenleben mit Menschen widerspiegelt, nach der Hunde – wenn sie nach Fütterung von gekochtem wie auch rohem Fleisch die freie Auswahl haben – gekochtes Fleisch gegenüber rohem Fleisch präferieren. Da solche Studien beim Wolf bisher nicht durchgeführt wurden, ist jedoch nicht klar, ob Wölfe gekochtes Fleisch bei Auswahlmöglichkeit nicht auch präferieren würden.

## Fazit

Es existieren keine wissenschaftlichen Publikationen, die einen positiven Effekt der Rohfütterung im Vergleich zur Fütterung mit kommerziellem Trocken- oder Nassfutter belegen, doch sind bei der Rationszusammenstellung häufig Fehler bezüglich der Nährstoffversorgung festzustellen.

Wenn ein Tierbesitzer eine Rohfütterung bei seinem Hund durchführen will bzw. bereits praktiziert, sollte wie bei jeder vom Besitzer selbst zusammengestellten Ration die Fütterung mittels computergestützter Rationsberechnung überprüft und gegebenenfalls optimiert werden, damit dem Tier alle Nährstoffe bedarfsgerecht zugeführt und Mangelerscheinungen oder Schäden durch Überversorgung mit bestimmten Nährstoffen vermieden werden. Bei Welpen muss eine Anpassung an den geänderten Bedarf innerhalb der ersten 12 Lebensmonate regelmäßig erfolgen. In der Regel bedarf es speziell einer Supplementierung von Spurenelementen, da klassische BARF-Rationen diese nicht in bedarfsdeckender Menge enthalten. Im Prinzip ist eine Bedarfsdeckung aller Nährstoffe ohne Verwendung von Vitamin-Mineral-Futter möglich, erfordert aber sehr viele verschiedene, genau abgewogene Zusätze von Einzelfuttermitteln, sodass die Zubereitung einer solchen Ration extrem aufwendig wird. Ein Beispiel für eine solche Ration findet sich unter anderem im Rezeptbuch für Barfer von Dillitzer (28). Erfahrungsgemäß sinkt mit zunehmender Komplexität der Ration die Bereitschaft der

Hundebesitzer, diese täglich zuzubereiten, sodass die Rezepte durch die Besitzer häufig auf eigene Faust vereinfacht werden oder doch wieder auf kommerzielles Futter gewechselt wird. Unter Fachtierärzten für Tierernährung gilt die Rationsüberprüfung weiterhin als Goldstandard. BARF-Profile sind nur als Momentaufnahmen zu werten und sollten mit einer Rationsüberprüfung kombiniert werden (48).

Generell unterschätzen Hundebesitzer die Gefahr der Übertragung von Krankheitserregern durch rohes Fleisch auf Hund und Mensch. Hier sollte der Tierarzt Aufklärung leisten und der Tierbesitzer entsprechende Hygienemaßnahmen bei der Lagerung des Fleisches und der Zubereitung der Futtermischung einhalten. Bei Hunden, die in einem Haushalt mit Kindern, Schwangeren oder immundefizienten Personen leben, sollte von der Rohfütterung abgeraten werden.

Für Hunde mit bestimmten Erkrankungen wie Hepatopathien, Nephropathien und nicht allergischen Darmerkrankungen ist das klassische Barfen unter anderem aufgrund des hohen Protein- bzw. oftmals hohen Bindegewebsanteils nicht geeignet. Auch ältere Hunde sollten möglichst eine speziell auf den Nährstoffbedarf von Senioren zugeschnittene Ration erhalten. Falls die Besitzer erkrankter Hunde nicht auf die Gabe von rohem Fleisch verzichten wollen, können in Einzelfällen Rationen auf Basis von rohem Fleisch unter Beachtung der jeweils erforderlichen Diätprinzipien von einem auf Tierernährung spezialisierten Tierarzt erstellt werden. Ferner sollten immunsupprimierte Hunde (z. B. solche, die wegen einer Allergie Kortikosteroide erhalten) aufgrund der Infektionsgefahr nicht mit rohem Fleisch gefüttert werden. Bei solchen Patienten können selbst gekochte Rationen nach entsprechender Rationsberechnung unter Berücksichtigung ihrer Laborwerte eine sinnvolle und empfehlenswerte Alternative darstellen, wenn die Besitzer keine kommerzielles Diätprodukt verfüttern wollen oder dieses aufgrund von Akzeptanzproblemen von Seiten des Tieres ausscheidet.

## Interessenkonflikt

Die Autoren bestätigen, dass kein Interessenkonflikt besteht.

## Literatur

- Adesiyun A, Mdirmbita M, Abdullahi S, Alafiatayo R. Experimental infection of dogs with *Yersinia enterocolitica* using three routes. *Tropical Veterinarian* 1990; 8 (1–2): 39–46.
- Alenza DP, Rutteman GR, Peña L, Beynen AC, Cuesta P. Relation between habitual diet and canine mammary tumors in a case-control study. *J Vet Intern Med* 1998; 12 (3): 132–139.
- Antolova D, Reiterova K, Miterpakova M, Dinkel A, Dubinský P. The first finding of *Echinococcus multilocularis* in dogs in Slovakia: an emerging risk for spreading of infection. *Zoonoses Public Health* 2009; 56 (2): 53–58.
- Apanavicius CJ, Vester BM, Karr-Lilienthal LK, Pope LL, Swanson KS. Effects of prebiotic supplementation on immune response to a bacterial challenge in weanling puppies. *The FASEB Journal* 2006; 20 (4): A172.
- Axelsson E, Ratnakumar A, Arendt M-L, Maqbool K, Webster MT, Perloski M, et al. The genomic signature of dog domestication reveals adaptation to a starch-rich diet. *Nature* 2013; 495 (7441): 360–364.



6. Baldwin K, Bartges J, Buffington T, Freeman LM, Grabow M, Legred J, et al. AAHA nutritional assessment guidelines for dogs and cats. *J Am Anim Hosp Assoc* 2010; 46 (4): 285–296.
7. Barber J, Payne-Johnson C, Trees A. Distribution of *Neospora caninum* within the central nervous system and other tissues of six dogs with clinical neosporosis. *J Small Anim Pract* 1996; 37 (12): 568–574.
8. Barsanti J, Walser M, Hatheway C, Bowen J, Crowell W. Type C botulism in American foxhounds. *J Am Vet Med Assoc* 1978; 172 (7): 809–813.
9. Bayrisches Landesamt für Gesundheit. Tiergesundheit: *Neospora caninum*: Aborterreger beim Rind – Internetangebot Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit. 2012.
10. Becker N, Dillitzer N, Sauter-Louis C, Kienzle E. Fütterung von Hunden und Katzen in Deutschland. *Tierärztl Prax* 2012; 40 (K): 391–397.
11. Billinghurst I. Give your dog a bone: The practical commonsense way to feed dogs for a long healthy life. Alexandria, NSW, Australia: Dogwise 1993.
12. Boer E de, Hahne M. Cross-contamination with *Campylobacter jejuni* and *Salmonella* spp. from raw chicken products during food preparation. *J Food Prot* 1990; 53 (12): 1067–1068.
13. Borst G, Lambers G, Haagsma J. [Type-C botulism in dogs]. *Tijdschr Diergeneesk* 1986; 111 (22): 1104–1105.
14. Broome MR, Peterson ME, Kempainen RJ, Parker VJ, Richter KP. Exogenous thyrotoxicosis in dogs attributable to consumption of all-meat commercial dog food or treats containing excessive thyroid hormone: 14 cases (2008–2013). *J Am Vet Med Assoc* 2015; 246 (1): 105–111.
15. Brown M, Park J. Control of dental calculus in experimental Beagles. *Lab Anim Care* 1968; (18): 527–535.
16. Bruchim Y, Steinman A, Markovitz M, Baneth G, Elad D, Shpigel N. Toxicological, bacteriological and serological diagnosis of botulism in a dog. *Vet Rec* 2006; 158 (22): 768–769.
17. Büttner M, Just F, Neuendorf E, Hörmansdorfer S, Zimmermann P. Tuberkulose bei Rind und Rotwild in Bayern 2013. 341–45]. Available from: [http://www.researchgate.net/publication/262763855\\_Tuberkulose\\_bei\\_Rind\\_und\\_Rotwild\\_in\\_Bayern](http://www.researchgate.net/publication/262763855_Tuberkulose_bei_Rind_und_Rotwild_in_Bayern).
18. Cantor GH, Nelson S, Vanek JA, Evermann JF, Eriks IS, Basaraba RJ, et al. Salmonella shedding in racing sled dogs. *J Vet Diagn Invest* 1997; 9 (4): 447–448.
19. Chengappa MM, Staats J, Oberst RD, Gabbert NH, McVey S. Prevalence of Salmonella in raw meat used in diets of racing greyhounds. *J Vet Diagn Invest* 1993; 5 (3): 372–377.
20. Community WGV. V5: Leitfaden zur Ernährungsbeurteilung 2011. Available from: [http://www.wsava.org/sites/default/files/Global%20Nutrition%20Assessment%20Guidelines%20-%20German\\_0.pdf](http://www.wsava.org/sites/default/files/Global%20Nutrition%20Assessment%20Guidelines%20-%20German_0.pdf).
21. Corrente M, Ventrella G, Greco MF, Martella V, Parisi A, Buonavoglia D. Characterisation of a catalase-negative methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* isolate from a dog. *Vet Microbiol* 2013; 167 (3–4): 734–736.
22. Darke P, Roberts T, Smart J, Bradshaw P. Suspected botulism in foxhounds. *Vet Rec* 1976; 99 (6): 98–99.
23. de Fornel-Thibaud P, Blanchard G, Escoffier-Chateau L, Segond S, Guetta F, Begon D, et al. Unusual case of osteopenia associated with nutritional calcium and vitamin D deficiency in an adult dog. *J Am Anim Hosp Assoc* 2007; 43 (1): 52–60.
24. Deplazes P, Eckert J, von Samson-Himmelstjerna G, Zahner H. *Lehrbuch der Parasitologie für die Tiermedizin*. Stuttgart: Enke 2013.
25. Deppenmeier S, Schiesler A, Nolte I, Moser I, Hewicker-Trautwein M. Lungentuberkulose mit Nachweis von *Mycobacterium tuberculosis* bei einem Golden Retriever. *Tierärztl Prax* 2007; 35 (K): 111–115.
26. Desrochers F, Curtis M. The occurrence of gastrointestinal helminths in dogs from Kuujuaq (Fort Chimo), Quebec, Canada. *Can J Public Health* 1987; 78 (6): 403.
27. Dierenfeld ES, Alcorn HL, Jacobsen KL. Nutrient composition of whole vertebrate prey (excluding fish) fed in zoos: US Department of Agriculture, Agricultural Research Service, National Agricultural Library, Animal Welfare Information Center; 2002.
28. Dillitzer N. *Das Rezeptbuch für Barfer: Hunde natürlich und bedarfsgerecht roh füttern*. Fürstenfeldbruck: Futtermedicus 2015; 64.
29. Dillitzer N. *Tierärztliche Ernährungsberatung*, 2. Aufl. München: Elsevier Urban & Fischer 2012.
30. Dillitzer N, Becker N, Kienzle E. Frequency and extent of nutritional imbalances in „Bone And Raw Food“ (BARF) rations. The WALTHAM International Nutritional Sciences Symposium 2010; Cambridge, UK, 2010.
31. Dillitzer N, Becker N, Kienzle E. Intake of minerals, trace elements and vitamins in bone and raw food rations in adult dogs. *Br J Nutr* 2011; 106: 53–56.
32. Dobenecker B, Kienzle E, Köstlin R, Matis U. Mal and overnutrition in puppies with or without clinical disorders of skeletal development. *J Anim Physiol Anim Nutr (Berl)* 1998; 80 (1–5): 76–81.
33. Domingues L, Alessi A, Canola JC, Semprini M. Type and frequency of dental diseases and disorders in dogs in the region of Jaboticabal, SP. *Arq Bras Med Vet Zootec* 1999; (51): 323–328.
34. Doutre M. Type D animal botulism in Senegal. First observation in a dog. *Rev Elev Med Vet Pays Trop* 1981; 35 (1): 11–14.
35. Dubey J, Cortés-Vecino J, Vargas-Duarte J, Sundar N, Velmurugan G, Bandini L, et al. Prevalence of *Toxoplasma gondii* in dogs from Colombia, South America and genetic characterization of *T. gondii* isolates. *Vet Parasitol* 2007; 145 (1): 45–50.
36. Dubey JP. A review of *Sarcocystis* of domestic animals and of other coccidia of cats and dogs. *J Am Vet Med Assoc* 1976; 169 (10): 1061–1078.
37. Effenberger T. *Durchfallerkrankungen bei Haustieren mit lebensmittelrelevanten pathogenen Bakterien*. Dissertation, Ludwig-Maximilians-Universität München 2008.
38. Egelberg J. Local effect of diet on plaque formation and development of gingivitis in dogs. I. Effect of hard and soft diets. *Odontol Revy* 1964; 16: 31–41.
39. Engvall EO, Brändström B, Andersson L, Båverud V, Trowald-Wigh G, Englund L. Isolation and identification of thermophilic *Campylobacter* species in faecal samples from Swedish dogs. *Scand J Infect Dis* 2003; 35 (10): 713–718.
40. Farrow B, Murrell W, Revington M, Stewart B, Zuber R. Type C botulism in young dogs. *Aust Vet J* 1983; 60 (12): 374–377.
41. Fayer R. Development of *Sarcocystis fusiformis* in the small intestine of the dog. *J Parasitol* 1974: 660–665.
42. Fenwick S, Madie P, Wilks C. Duration of carriage and transmission of *Yersinia enterocolitica* biotype 4, serotype 0: 3 in dogs. *Epidemiol Infect* 1994; 113 (03): 471–477.
43. Finley R, Reid-Smith R, Ribble C, Popa M, Vandermeer M, Aramini J. The occurrence and antimicrobial susceptibility of salmonellae isolated from commercially available canine raw food diets in three Canadian cities. *Zoonoses Public Health* 2008; 55 (8–10): 462–469.
44. Finley R, Reid-Smith R, Weese JS. Human health implications of Salmonella-contaminated natural pet treats and raw pet food. *Clin Infect Dis* 2006; 42 (5): 686–691.
45. Finley R, Ribble C, Aramini J, Vandermeer M, Popa M, Litman M, et al. The risk of salmonellae shedding by dogs fed Salmonella-contaminated commercial raw food diets. *Can Vet J* 2007; 48 (1): 69–75.
46. Fredriksson Ahomaa M, Korte T, Korkeala H. Transmission of *Yersinia enterocolitica* 4/O: 3 to pets via contaminated pork. *Lett Appl Microbiol* 2001; 32 (6): 375–378.
47. Freeman LM, Chandler ML, Hamper BA, Weeth LP. Current knowledge about the risks and benefits of raw meat-based diets for dogs and cats. *J Am Vet Med Assoc* 2013; 243 (11): 1549–1558.
48. Fritz J. *Hunde barfen. Alles über Rohfütterung*. Stuttgart, Hohenheim: Ulmer 2015.
49. Fuller T, Mech L, Cochrane J. *Wolf population dynamics. Wolves: Behavior, Ecology, and Conservation*. Chicago IL, USA: University of Chicago Press 2003.
50. Gras LM, Smid JH, Wagenaar JA, Koene MG, Havelaar AH, Friesema IH, et al. Increased risk for *Campylobacter jejuni* and *C. coli* infection of pet origin in dog owners and evidence for genetic association between strains causing infection in humans and their pets. *Epidemiol Infect* 2013; 141 (12): 2526–2535.

51. Griffin PM, Tauxe RV. The epidemiology of infections caused by *Escherichia coli* O157: H7, other enterohemorrhagic *E. coli*, and the associated hemolytic uremic syndrome. *Epidemiol Rev* 1991; 13 (1): 60–98.
52. Hald B, Pedersen K, Wainø M, Jørgensen JC, Madsen M. Longitudinal study of the excretion patterns of thermophilic *Campylobacter* spp. in young pet dogs in Denmark. *J Clin Microbiol* 2004; 42 (5): 2003–2012.
53. Hammermueller J, Kruth S, Prescott J, Gyles C. Detection of toxin genes in *Escherichia coli* isolated from normal dogs and dogs with diarrhea. *Can J Vet Res* 1995; 59 (4): 265.
54. Handl S, Zimmermann S, Iben C. Reasons for Dog Owners to Choose Raw Diets („BARF“) and Nutritional Adequacy of Raw Diet Recipes Fed to Dogs in Austria and Germany. Congress of the ESVCN: Proc 16th; Bydgoszcz, Polen 2012; 124.
55. Hara M, Shimizu T, Fukuyama M, Nomura Y, Shiota K, Une Y, et al. Natural case of Aujeszky's disease in the dog in Japan. *Nihon Juigaku Zasshi* 1987; 49 (4): 645–649.
56. Hayashidani H, Kaneko K, Sakurai K, Ogawa M. Experimental infection with *Yersinia enterocolitica* serovar O: 8 in Beagle dogs. *Vet Microbiol* 1995; 47 (1): 71–77.
57. Heim D, Geiser F, Perler L, Wyss R. Beyond BSE: Transmissible spongiform encephalopathies in other animal species. *Schweiz Arch Tierheilk* 2002; 144 (12): 664–673.
58. Hertzke D, Cowan L, Schoning P, Fenwick B. Glomerular ultrastructural lesions of idiopathic cutaneous and renal glomerular vasculopathy of greyhounds. *Vet Pathol* 1995; 32 (5): 451–459.
59. Heydorn A, Matuschka F-R. Zur Endwirtspezifität der vom Hund übertragenen Sarkosporidienarten. *Z Parasitenkd* 1981; 66 (2): 231–234.
60. Houpt KA, Smith SL. Taste preferences and their relation to obesity in dogs and cats. *Can Vet J* 1981; 22 (4): 77–85.
61. Hummel P. Über das Vorkommen von atypischen Mykobakterien bei Hund und Katze. *Zentralblatt für Veterinärmedizin Reihe B* 1966; 13 (1): 51–61.
62. Ilgažs A, Birgele E. Correlation between the condition of the mouth cavity and food in different breed of dogs. *Veterinarija ir zootechnika* 2003; 21: 43.
63. Inouye J. Raw Dog Diets Revealed: Everything You Need to Know About Prey-Model and BARF Dog Food Diets. via Amazon: Kalepress 2014.
64. Jahn T. Brehms Neue Tierenzyklopädie Band 3. Gütersloh: Bertelsmann Lexikon Verlag 1996.
65. Joffe DJ, Schlesinger DP. Preliminary assessment of the risk of *Salmonella* infection in dogs fed raw chicken diets. *Can Vet J* 2002; 43 (6): 441–442.
66. Joshi D, Joshi A, Joshi H. Epidemiology of echinococcosis in Nepal. *Southeast Asian J Trop Med Public Health* 1997; 28 (1): 26–31.
67. Juvet F, Pinilla M, Shiel RE, Mooney CT. Oesophageal foreign bodies in dogs: factors affecting success of endoscopic retrieval. *Ir Vet J* 2010; 63 (3): 163.
68. Kawaguchi K, Braga I, Takahashi A, Ochiai K, Itakura C. Nutritional secondary hyperparathyroidism occurring in a strain of German shepherd puppies. *Jpn J Vet Res* 1993; 41 (2–4): 89–96.
69. Köhler B, Stengel C, Neiger R. Dietary hyperthyroidism in dogs. *J Small Anim Pract* 2012; 53 (3): 182–184.
70. Lefebvre S-L, Reid-Smith R, Boerlin P, Weese J-S. Evaluation of the risks of shedding *Salmonella* and other potential pathogens by therapy dogs fed raw diets in Ontario and Alberta. *Zoonoses Public Health* 2008; 55 (8–10): 470–480.
71. Lejeune JT, Hancock DD. Public health concerns associated with feeding raw meat diets to dogs. *J Am Vet Med Assoc* 2001; 219 (9): 1222–1225.
72. Lenz J, Joffe D, Kauffman M, Zhang Y, Lejeune J. Perceptions, practices, and consequences associated with foodborne pathogens and the feeding of raw meat to dogs. *Can Vet J* 2009; 50 (6): 637–643.
73. Leonard EK, Pearl DL, Finley RL, Janecko N, Peregrine AS, Reid-Smith RJ, et al. Evaluation of pet-related management factors and the risk of *Salmonella* spp. carriage in pet dogs from volunteer households in Ontario (2005–2006). *Zoonoses Public Health* 2011; 58 (2): 140–149.
74. Li D. Effect of the vegetarian diet on non-communicable diseases. *J Sci Food Agric* 2014; 94 (2): 169–173.
75. Link LB, Canchola AJ, Bernstein L, Clarke CA, Stram DO, Ursin G, et al. Dietary patterns and breast cancer risk in the California Teachers Study cohort. *Am J Clin Nutr* 2013; 98 (6): 1524–1532.
76. Lonsdale T. Cybernetic hypothesis of periodontal disease in mammalian carnivores. *J Vet Dent* 1994; 11 (1): 5–8.
77. Madsen H. The distribution of *Trichinella spiralis* in sledge dogs and wild mammals in Greenland: under a global aspect. C. A. Reitzel 1961.
78. Makridin V. The wolf in the Yamal north. *Zool Zh* 1962; 41: 1413–1417. (Translation by P. Lent).
79. Mech L. The Wolf: The ecology and behavior of an endangered species. Minneapolis: University of Minnesota Press 1981.
80. Mehrabani D, Oryan A, Sadjjadi S. Prevalence of *Echinococcus granulosus* infection in stray dogs and herbivores in Shiraz, Iran. *Vet Parasitol* 1999; 86 (3): 217–220.
81. Meyer H, Zentek J. Ernährung des Hundes: Grundlagen – Fütterung – Diätetik. Stuttgart: Enke 2013.
82. Morgan UM, Xiao L, Monis P, Fall A, Irwin PJ, Fayer R, et al. *Cryptosporidium* spp. in domestic dogs: the “dog” genotype. *Appl Environ Microbiol* 2000; 66 (5): 2220–2223.
83. Morley P, Strohmeier R, Tankson J, Hyatt D, Dargatz D, Fedorka-Cray P. Evaluation of the association between feeding raw meat and *Salmonella enterica* infections at a Greyhound breeding facility. *J Am Vet Med Assoc* 2006; 228 (10): 1524–1532.
84. Moser I, Köhler H, Menge C. Die Tuberkulose des Rindes – überraschend wieder oder immer noch präsent? *Tierärztl Prax* 2014; 42 (G): 240–249.
85. National Research Council. Nutrient Requirements of Dogs and Cats. Washington, D.C.: The National Press 2001.
86. National Research Council. Your Dog's Nutritional Needs – A Science-Based Guide For Pet Owners 2006.
87. Ohr R. Heimtierstudie „Wirtschaftsfaktor Heimtierhaltung“. Zur wirtschaftlichen Bedeutung der Heimtierhaltung in Deutschland. Universität Göttingen 2014; 82.
88. Okarma H, Langwald D. Der Wolf: Ökologie, Verhalten, Schutz. Berlin: Parey 1997.
89. Olson P, Sandstedt K. *Campylobacter* in the dog: a clinical and experimental study. *Vet Rec* 1987; 121 (5): 99–101.
90. Verordnung (EG) Nr. 1069/2009 des Europäischen Parlaments und des Rates in der Fassung von 21. Oktober mit Hygienevorschriften für nicht für den menschlichen Verzehr bestimmte tierische Nebenprodukte und zur Aufhebung der Verordnung (EG) Nr. 1774/2002 (Verordnung über tierische Nebenprodukte), (2009).
91. Peters M, Wagner F, Schares G. Canine neosporosis: clinical and pathological findings and first isolation of *Neospora caninum* in Germany. *Parasitol Res* 2000; 86 (1): 1–7.
92. Peterson RO, Thomas NJ, Thurber JM, Vucetich JA, Waite TA. Population limitation and the wolves of Isle Royale. *J Mammal* 1998; 79 (3): 828–841.
93. Pilis W, Stec K, Zych M, Pilis A. Health benefits and risk associated with adopting a vegetarian diet. *Roczniki Państwowego Zakładu Higieny* 2014; 65 (1): 9.
94. Pucken V-B, Götz F, Mansfeld R, Moder S, Sauter-Louis C, Straubinger R, et al. Der Tuberkulin-Hauttest: Literatur, Richtlinie und Umsetzung in der Praxis. *Tierärztl Prax* 2015; 43 (G): 197–206.
95. Pullola T, Vierimaa J, Saari S, Virtala A-M, Nikander S, Sukura A. Canine intestinal helminths in Finland: prevalence, risk factors and endoparasite control practices. *Vet Parasitol* 2006; 140 (3): 321–326.
96. Remillard RL. Homemade diets: attributes, pitfalls, and a call for action. *Top Companion Anim Med* 2008; 23 (3): 137–142.
97. Rolle M, Mayr A, Büttner M. Medizinische Mikrobiologie, Infektions- und Seuchenlehre. Stuttgart: Enke 2002.
98. Sawitz W. *Trichinella spiralis*. I. Incidence of infection in man, dogs and cats in the New Orleans area as determined in postmortem examinations. *Arch Path* 1939; 28: 11–21.
99. Schäfer S, Messika B. B.A.R.F.: Artgerechte Rohernährung für Hunde. Nerdlen/Daun: Kynos 2013.
100. Schliesser T. Die Rolle der Fleischressertuberkulose im Infektionsgeschehen der menschlichen Tuberkulose. *Lung* 1967; 136 (1): 262–264.

101. Schlottmann R, Kaup B, Kaase M, Tannapfel A, Schmidt W, Schmitz F. Clostridium-difficile-assoziierte Erkrankungen. *Der Gastroenterologe* 2007; 2 (1): 53–63.
102. Schmidt M et al. Unpubliziert.
103. Schroeder H, Van Rensburg I. Generalised *Listeria monocytogenes* infection in a dog. *J S Afr Vet Assoc* 1993; 64 (3): 133–136.
104. Schulze C, Hlinak A, Wohlsein P, Kutzer P, Mueller T. Spontane Aujeszky'sche Krankheit (Pseudowut) beim europäischen Wildschwein (*Sus scrofa*) im Bundesland Brandenburg, Deutschland. *Berl Münch Tierärztl Wschr* 2010; 6 (9–10): 359–364.
105. Silva R, Salvarani F, Pires P, de Assis R, de Salles P, Carvalho Filho M, et al. Type-C botulism in a dog. *Ciência Veterinária nos Trópicos* 2008; 11 (2/3): 86–89.
106. Simon S. BARF: Biologisch Artgerechtes Rohes Futter. Wadern: Drei Hunde Nacht 2012.
107. Smielewska-Loś E, Rypuła K, Pacon J. The influence of feeding and maintenance system on occurrence of *Toxoplasma gondii* infections in dogs. *Pol J Vet Sci* 2002; 5 (4): 231.
108. Songer JG. Clostridial enteric diseases of domestic animals. *Clin Microbiol Rev* 1996; 9 (2): 216.
109. Steenkamp G, Gorrel C. Oral and dental conditions in adult African wild dog skulls: a preliminary report. *J Vet Dent* 1999; 16 (2): 65.
110. Stone GG, Chengappa M, Oberst RD, Gabbert NH, McVey S, Hennessy KJ, et al. Application of polymerase chain reaction for the correlation of *Salmonella* serovars recovered from greyhound feces with their diet. *J Vet Diagn Invest* 1993; 5 (3): 378–385.
111. Strohmeyer RA, Morley PS, Hyatt DR, Dargatz DA, Scorza AV, Lappin MR. Evaluation of bacterial and protozoal contamination of commercially available raw meat diets for dogs. *J Am Vet Med Assoc* 2006; 228 (4): 537–542.
112. Thamm B. Untersuchungen zur Prävalenz und pathogenen Bedeutung enterohämorrhagischer, enteroaggregativer und enteroinvasiver *Escherichia coli* beim Hund. Dissertation, Tierärztliche Hochschule Hannover 2000.
113. Thes M, Dillitzer N. Welpen richtig BARFen – Welche Kontrollmöglichkeiten der Nährstoffversorgung gibt es? *Kleintierprax* 2015; 60 (3): 136–152.
114. Tjalsma E. 3 cases of *Clostridium botulinum* type C intoxication in the dog. *Tijdschr Diergeneesk* 1990; 115 (11): 518–521.
115. Tschäpe H. Lebensmittelbedingte Infektionskrankheiten durch Bakterien. *Bundesgesundheitsblatt-Gesundheitsforschung-Gesundheitsschutz* 2000; 43 (10): 758–769.
116. Uriarte A, Thibaud J-L, Blot S. Botulism in 2 urban dogs. *Can Vet J* 2010; 51 (10): 1139.
117. Van Valkenburgh B. Incidence of tooth breakage among large, predatory mammals. *American Naturalist* 1988; 131 (2): 291–302.
118. Varga J, Mézes B, Fodor L. Serogroups of *Campylobacter jejuni* from man and animals. *J Vet Med, Series B* 1990; 37 (1–10): 407–411.
119. Wallace V, McDowell D. Botulism in a dog – First confirmed case in New Zealand. *N Z Vet J* 1986; 34 (9): 149–150.
120. Weber A, Plagemann O. *Listeria monocytogenes* as cause of abortion in dogs. *Kleintierprax* 1991; 36 (2): 93–94.
121. Weese JS, Rousseau J. Survival of *Salmonella* Copenhagen in food bowls following contamination with experimentally inoculated raw meat: Effects of time, cleaning, and disinfection. *Can Vet J* 2006; 47 (9): 887.
122. Weese JS, Rousseau J, Arroyo L. Bacteriological evaluation of commercial canine and feline raw diets. *Can Vet J* 2005; 46 (6): 513–516.
123. Weese JS, Staempfli HR, Prescott JF, Kruth SA, Greenwood SJ, Weese HE. The roles of *Clostridium difficile* and enterotoxigenic *Clostridium perfringens* in diarrhea in dogs. *J Vet Intern Med* 2001; 15 (4): 374–378.
124. Wendel F, Kienzle E, Bohnke R, Dobenecker B. Microbiological Contamination And Inappropriate Composition Of BARF-Food. 16th Congress of the ESVCN, Bydgoszcz, Polen 2012; 67.
125. Wilson RB, Holscher MA, Lyle SJ. Cryptosporidiosis in a pup. *J Am Vet Med Assoc* 1983; 183 (9): 1005–1006, 965.
126. WSAVA Global Nutrition Committee. Statement on Risks of Raw Meat-Based Diets. 2015.
127. Young SP, Goldman EA. The wolves of North America: Part I. Their history, life habits, economic status, and control: The American Wildlife Institute; 1944.
128. Zentek J, Paßlack N. Rohfütterung (BARF) bei Hund und Katze: Möglichkeiten, Risiken und Probleme. Berlin: Veterinärspiegel Verlag 2013; 45.
129. Zeugswetter K, Vogelsinger K, Handl S. Hyperthyroidism in dogs caused by consumption of thyroid-containing head meat. *Schweiz Arch Tierheilk* 2013; 155 (2): 149–152.
130. Zimmermann WJ, Schwarte LH. Trichiniasis in dogs and cats of Iowa. *J Parasitol* 1958; 44 (5): 520–522.

## Meldung

### VETIDATA

VETIDATA stellt eine Informationsplattform zu Fragen in Bezug auf Arzneimittelanwendung, Toxikologie und Arzneimittelrecht dar. Umfassende Informationen wie aktuelle Rechtsvorschriften, Angaben zu Präparaten, Impfstoffen, Wirkstoffen und zur Rückstandsproblematik erhalten Sie über den Internetauftritt unter <http://www.vetidata.de> oder die bundeseinheitliche Servicenummer. Per Telefon, Fax oder E-Mail können auch individuelle Fragestellungen geklärt werden.

Der Zugriff auf die Webseite ist registrierten Nutzern vorbehalten. Zur Registrierung gelangen Sie mit den allgemeinen Zugangsdaten:

Benutzername: praxis  
Kennwort: forum

Das Entgelt für den Zugriff per Internet beträgt derzeit 55,- €/Jahr zzgl. der geltenden Mehrwertsteuer. Innerhalb einer Testphase von vier Wochen nach der erstmaligen Registrierung können Nutzer den Vertrag kündigen, ohne dass weitere finanzielle Forderungen entstehen.

## VETIDATA

Veterinärmedizinischer Informationsdienst für Arzneimittelanwendung, Toxikologie und Arzneimittelrecht

An den Tierkliniken 15  
04103 Leipzig

<http://www.vetidata.de>

E-Mail: [info@vetidata.de](mailto:info@vetidata.de)

Fax: 03 41-97 38 149

Servicenummer für Anfragen:

01 80-500 9119 (0,14 €/Minute im Festnetz, max. 0,42 €/Minute aus Mobilfunknetzen), Montag–Freitag: 9:00–16:00 Uhr