

Ausstieg aus dem BARFen

-

Ursachen für Abbrüche der „Bone and raw foods“ Fütterung

Von Lilly Laurea Baum

Inaugural-Dissertation zur Erlangung der Doktorwürde  
der Tierärztlichen Fakultät der Ludwig-Maximilians-Universität  
München

## Ausstieg aus dem BARFen

-

Ursachen für Abbrüche der „Bone and raw foods“ Fütterung

Von: Lilly Laurea Baum

Aus: Köln

München 2025

Aus dem Zentrum für Klinische Tiermedizin der Tierärztlichen Fakultät  
der Ludwig-Maximilians-Universität München

Lehrstuhl für Innere Medizin der Kleintiere

Arbeit angefertigt unter der Leitung von:

Priv.-Doz. Dr. Petra Kölle

Gedruckt mit Genehmigung der Tierärztlichen Fakultät  
der Ludwig-Maximilians-Universität München

Dekan: Univ.-Prof. Dr. Reinhard K. Straubinger, Ph.D.

Berichterstatter: Priv.-Doz. Dr. Petra Kölle

Korreferent: Univ.-Prof. Dr. Nadine Paßlack

Tag der Promotion: 8. Februar 2025



---

**INHALTSVERZEICHNIS**

<b>I.</b>	<b>EINLEITUNG .....</b>	<b>8</b>
<b>II.</b>	<b>LITERATURÜBERSICHT – REVIEW PAPER .....</b>	<b>10</b>
<b>III.</b>	<b>HAUPTARTIKEL – RESEARCH PAPER.....</b>	<b>31</b>
<b>IV.</b>	<b>DISKUSSION .....</b>	<b>44</b>
<b>V.</b>	<b>ZUSAMMENFASSUNG .....</b>	<b>57</b>
<b>VI.</b>	<b>SUMMARY.....</b>	<b>58</b>
<b>VII.</b>	<b>LITERATURVERZEICHNIS .....</b>	<b>59</b>
<b>VIII.</b>	<b>ANHANG .....</b>	<b>66</b>
<b>IX.</b>	<b>DANKSAGUNG .....</b>	<b>76</b>

**ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS**

%	Prozent
<	Vergleichszeichen: kleiner als
>	Vergleichszeichen: größer als
=	Gleich
®	Registered trademark (registrierte Warenmarke)
°C	Grad Celsius
AAVN	American Academy of Veterinary Nutrition
ADV	Aujeszky's disease virus
AHDS	Acute Hemorrhagic Diarrhea Syndrom
<i>B. abortus</i>	Brucella abortus
<i>B. melitensis</i>	Brucella melitensis
<i>B. suis</i>	Brucella suis
<i>B. canis</i>	Brucella canis
BARF	Bone and Raw Food
BMZ	Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung
<i>C. jejuni</i>	Campylobacter jejuni
<i>C. coli</i>	Campylobacter coli
<i>C. helveticus</i>	Campylobacter helveticus
<i>C. upsaliensis</i>	Campylobacter upsaliensis
Ca	Calcium
Ca:P	Calcium Phosphor Verhältnis
CE	Chronic enteropathy
CI	Confidence Intervall

<i>C./C. perfringens</i>	Clostridium perfringens
cm	Centimeter
DCM	Dilatative Kardiomyopathie
d.h.	Das heißt
<i>E. Coli</i>	Escherichia coli
e.g.	Exempli gratia
<i>E. granulosus</i>	Echinococcus granulosus
EPI	Exocrine pancreatic insufficiency
ESBL	Extended-spectrum- betalactamase
ESC	Extended-spectrum- cephalosporin
et al.	Et alii (und andere)
Etc.	Et cetera
EU	Europäische Union
FDA	Food and Drug Administration
FGF-23	Fibroblastic growth factor-23
HCC	Hepatitis contagiosa canis
HUS	Hämolytisch urämisches Syndrom
IBD	Inflammatory Bowel Disease
Inkl.	Inklusive
kg	Kilogramm
<i>L. monocytogenes</i>	Listeria monocytogenes
LMU	Ludwig- Maximilians- Universität München
m	Männlich
MDR	Multi drug resistant
mk	Männlich kastriert
<i>n</i>	Anzahl

<i>N. caninum</i>	Neospora caninum
NetF	Virulenzfaktor von Clostridium Perfringens
OR	Odds ratio
P	Phosphor
<i>p</i>	Signifikanzwert
Priv.-Doz.	Privat Dozentin
Prof.	Professor
PTH	Parathormon
RMBD	Raw Meat Based Diet
s(SD)	Standard deviation
<i>S. enterica</i>	Salmonella enterica
<i>S. gallinarium</i>	Salmonella gallinarium
<i>S. cruzi</i>	Saccrocystis cruzi
<i>S. tenella</i>	Saccrocystis tenella
<i>Spp.</i>	Species pluralis
STEC	Shiga-toxin-producing
SuHV1	Suides Herpesvirus 1
<i>T. gondii</i>	Toxoplasma gondii
T4	Thyroxin
TRH	Thyreotropin releasing hormons
TSH	Thyreotropin stimulierenden Hormons
USA	United States of America
VO	Verordnung
w	Weiblich
wk	Weiblich kastriert
z.B.	Zum Beispiel

## I. EINLEITUNG

BARF ist eine Fütterungsmethode, die sich vor allem in der Welt der Hundebesitzer\*innen großer Beliebtheit erfreut. Die Abkürzung steht für "Born Again Raw Feeders" oder "Bone and Raw Food", im Deutschen spricht man von "Biologisch Artgerechter Rohfütterung". Diese spezielle Art der Fütterung wirbt damit besonders „artgerecht“, „gesund“ und „natürlich“ für den Hund zu sein (Billingham 1993, 2016; Wolf und Swanie 2018). Bei dieser Fütterung wird vor allem rohes Fleisch, Organe und Knochen gefüttert, aber auch Fisch, Milchprodukte, Eier, Gemüse, Obst, Öle und andere Zusätze finden sich in einigen BARF Rationen (Dillitzer et al. 2011; Freeman et al. 2013; Kölle und Schmidt 2015). In Deutschland wurden in ca. 26% der gebarften Rationen auch kleine Mengen an Kohlenhydraten wie Nudeln, Reis oder Kartoffeln gefüttert (Dillitzer et al. 2011). Über die Jahre sind verschiedene Formen der Rohfleischfütterung entstanden, die meist nach ihren Begründern benannt wurden (Kölle und Schmidt 2015). Beispiele hierfür sind BARF nach Billingham, BARF nach Lonesdale, BARF nach Simon oder Prey BARF. Wissenschaftliche Publikationen zum Thema BARF existieren in großer Anzahl. Diese befassen sich vor allem mit der Nährstoffversorgung (Dillitzer et al. 2011; Mack und Kienzle 2016; Hajek et al. 2022) und dem Vorkommen potentiell humanpathogener Keime im Futter und den Ausscheidungen der gebarften Hunde (Effenberger 2008; Wendel et al. 2012; Kölle und Schmidt 2015; Fredriksson-Ahomaa et al. 2017; van Bree et al. 2018; Schmidt et al. 2018a; Morelli et al. 2020; Runesvärd et al. 2020; Viegas et al. 2020; Vecchiato et al. 2022; Baum und Kölle 2023). Trotz der in diesen Studien herausgearbeiteten Risiken bezüglich der Übertragung von pathogenen Keimen und der Gefahr von Imbalanzen in der Nährstoffversorgung, halten viele Hundebesitzer\*innen an dieser Fütterung fest. Zu den Beweggründen der Menschen BARF als ihre Fütterung zu wählen, gibt es bereits einige Erkenntnisse. Hundebesitzer\*innen die sich für eine Rohfleischfütterung entscheiden, nennen Beweggründe wie den Kenntnisstand über die Inhalte der gefütterten Ration, die Möglichkeit zur individuellen und abwechslungsreichen Fütterung, den Wunsch nach einer artgerechten, natürlichen und gesunden Fütterung sowie medizinische Probleme der Tiere (Becker et al. 2012; Handl et al. 2012).

Stand heute, gibt es jedoch noch keine Untersuchungen zu den Ursachen von BARF

Abbrüchen. Jedoch ist dieses Thema besonders spannend, da anhand der Abbruch Ursachen auch Rückschlüsse auf die Auswirkungen des barfens auf Hund sowie Mensch getroffen werden können.

## II. LITERATURÜBERSICHT – REVIEW PAPER

Lilly Baum  
Dr. Petra Kölle

### Risiken der Rohfleischfütterung (BARF) bei Hunden

Bone and Raw Food (BARF) ist eine Fütterungsmethode, die sich vor allem bei Hundebesitzer\*innen großer Beliebtheit erfreut. Es wurde schon in zahlreichen Publikationen und Fallberichten auf Risiken dieser Fütterung hingewiesen. Diese bezogen sich insbesondere auf die Gefahren durch Infektionserreger und inadäquate Nährstoffzusammensetzungen der Rationen. Bei den Infektionserregern sind Bakterien, wie Salmonellen, *Escherichia coli*, *Campylobacter spp.* und viele weitere relevant, bei den Viren, beschränkt sich das Risiko derzeit auf das Suid Herpesvirus 1. Auch Parasiten stellen im rohen Fleisch ein Gesundheitsrisiko für den Hund dar. In diesem Artikel wird ein kurzer Überblick über diese potenziellen Risiken und deren praktische Relevanz gegeben. Diese wird durch Fallbeispiele untermauert und zeigt somit, dass die schon seit längerem vorgebrachten Bedenken bei dieser Fütterungsmethode durchaus ihre Berechtigung haben. Vor allem aufgrund des Zoonose Charakters einiger Infektionserreger sollte bei kleinen Kindern, immunsupprimierten, schwangeren und älteren Menschen und solchen, die diese Menschen in ihrem Umfeld haben, diese Art der Fütterung kritisch hinterfragt werden

#### Einleitung

BARF ist eine Fütterungsmethode, die sich vor allem bei Hundebesitzer\*innen großer Beliebtheit erfreut. Die Abkürzung steht für „Born Again Raw Feeders“ oder „Bone and Raw Food“. Eingedeutscht wurde es mit „Biologisch Artgerechter Rohfütterung“. Diese spezielle Art der Fütterung wirbt damit, besonders „artgerecht, gesund und natürlich“ für den Hund zu sein (Kölle und Schmidt 2015).

Im Zusammenhang mit der Fütterung von rohem Fleisch werden immer wieder Bedenken um die Gesundheit von Tier und Mensch geäußert. Vor allem Infektio-

nen durch im Fleisch enthaltene Erreger und eine inadäquate Nährstoffversorgung rücken hier in den Fokus der Wissenschaft. Die folgenden Fallbeispiele zeigen, dass nicht nur in der Theorie ein Risiko von dieser Art der Fütterung ausgeht, sondern sie auch in der Realität Auswirkungen auf die Gesundheit von Hunden und Menschen haben kann. Dabei ist davon auszugehen, dass nur ein sehr geringer Anteil der auftretenden Fälle publiziert wird. Das liegt zum einen daran, dass praktische Tierärzt\*innen eher selten Fallberichte publizieren oder die betreffende Erkrankung teilweise nicht mit der Fütterung assoziieren.

#### Risiken

Die zwei Hauptrisiken, die sich durch eine BARF Fütterung ergeben sind, zum einen Infektionen durch pathogene Organismen, die im Fleisch enthalten sind und durch die Verabreichung des Fleisches in roher Form vor der Fütterung nicht beseitigt werden. Häufig wird darauf hingewiesen, dass pathogene Keime wie z.B. Salmonellen durch die Magensäure abgetötet werden und somit keine Gefahr für Hund und Mensch darstellen (Kohtz-Walke-meyer 2012, Wolf und Swanie 2018). Viele Mikroorganismen haben sich allerdings an das saure Milieu des Magens



adaptiert und Wege gefunden, sich vor der Säurebelastung zu schützen (Audia et al. 2001, Foster 2004, Bearson et al. 2006). Zudem konnte gezeigt werden, dass sich Salmonellen, *Campylobacter* und Vibrien vor allem in proteinreichen Lebensmitteln wie Fleisch besonders gut gegen die Magensäure schützen können (Waterman und Small 1998). Die Fallbeispiele aus den Tabellen 1–5 zeigen, dass sich Hunde durchaus über das Futter mit diesen Keimen infizieren können. Ein großer Teil dieser Infektionserreger hat zoonotisches Potential, so dass für Hundebesitzer\*innen und Menschen, die Kontakt zu dem jeweiligen gefärbten Hund oder dessen Ausscheidungen haben, eine Infektion nicht ausgeschlossen werden kann. Zum anderen sind es die Nährstoffbalancen die bei einer inadäquat zusammengestellten BARF Ration auftreten und klinische Erkrankungen bei dem betreffenden Tier auslösen können.

## Infektionserreger

Wie der Name „Bone and Raw Food“ bereits impliziert, wird das Fleisch roh verabreicht und vor der Fütterung nicht, wie im kommerziell erhältlichen Trocken- oder Nassfutter, erhitzt. Dementsprechend werden potenzielle Krankheitserreger (Bakterien, Viren und Parasiten) nicht abgetötet. Einige kommerziell erhältliche BARF Pakete werden zwar vor Verabreichung eingefroren, dieses Prozedere beseitigt jedoch einen Großteil der potenziell pathogenen Keime, mit Ausnahme von einigen Parasiten (Siehe Abschnitt „Parasiten“), im Fleisch nicht. Diese Produkte zeigen zudem häufig eine hohe mikrobiologische Belastung, die den Hygienekriterien für rohes Fleisch nicht mehr entspricht (Wendel et al. 2012, Vecchiato et al. 2022). Mit Rohfleisch gefütterte Hunde waren zudem häufiger pathogen positiv als kommerziell gefütterte (Effenberger 2008). In den Tabellen 1 (Bakterien), 2 (Viren) und 3 (Parasiten) werden einige Fallbeispiele exemplarisch für die Praxisrelevanz der Erreger aufgelistet.

## Bakterien

### Salmonellen (*Salmonella* spp.)

Salmonellen sind gramnegative Stäbchenbakterien, die zu den *Enterobacteriaceae* gehören. Sie sind sowohl für unsere Haustiere als auch für den Menschen pathogen, was sie als Zoonoseerreger besonders gefährlich im Umgang mit infiziertem Fleisch und Tieren macht (Philbey et al. 2014, Arsevska et al. 2017).

Eine große Gefahr stellt vor allem die Resistenzentwicklung in Form der multidrug resistent (MDR) Salmonellen dar (Wright et al. 2005, Srisanga et al. 2017, Walther et al. 2017), die die Behandlungen von auftretenden Infektionen immer anspruchsvoller werden lässt.

Eine Infektion bei Hunden verläuft in den meisten Fällen latent (Fukata et al. 2002, Finley et al. 2007, Arsevska et al. 2017, Reimschuessel et al. 2017), aber auch die latent Infizierten scheiden über den Kot Salmonellen aus und verbreiten sie in der Umwelt (Fukata et al. 2002, Finley et al. 2007, Schmidt et al. 2018a).

Neben subklinischen Verläufen zeigen sich beim Hund auch klinische Manifestationen in Form von Diarrhö, Erbrechen und Fieber (Jacob und Lorber 2015). Vor allem bei Welpen besteht die Gefahr einer schwereren Verlaufsform (Carter und Quinn 2000).

Ein Zusammenhang zwischen Salmonelleninfektionen und einer Verfütterung von rohem Fleisch konnte bereits in einigen Studien gezeigt werden (Lefebvre et al. 2008, Lenz et al. 2009, Arsevska et al. 2017, Davies et al. 2019, Hellgren et al. 2019). Salmonellenpositive Hunde bekamen deutlich häufiger rohes Futter als salmonellennegative (Reimschuessel et al. 2017). Die erhöhte Salmonellenbelastung des rohen Futters im Vergleich zu kommerziellem Trockenfutter legt diesen Zusammenhang nahe (Finley et al. 2007, Arsevska et al. 2017, van Bree et al. 2018).

### *Escherichia coli* (*E.coli*)

*Escherichia coli* sind gramnegative Stäbchenbakterien, die zu den *Enterobacteriaceae* gehören. Sie sind Teil der physiologischen Darmflora, können aber unter

bestimmten Voraussetzungen pathogen werden. Wie auch bei den Salmonellen stellt die Resistenzentwicklung von *E. coli* und deren Auswirkung auf die Behandlung von Infektionen bei Tieren und Menschen eine Gefahr dar. Rohfütterung erhöht das Risiko, dass Hunde zu Trägern von multiresistenten (inkl. Cephalosporine der 3.Generation) *E. coli* Stämmen werden (Groat et al. 2022). Diese nehmen sie über das rohe Futter auf und scheiden sie dann über den Kot wieder aus.

Die Präsenz im Futter wurde durch mikrobiologische Untersuchungen von Rohfutter gezeigt. Hier wurden unter anderem Extended-spectrum-cephalosporin (ESC) resistente sowie extended-spectrum-beta-lactamase (ESBL) *E. coli* nachgewiesen (Nilsson 2015, van Bree et al. 2018). Im Kot von Rohfleisch ernährten Hunden zeigten die Untersuchungen eine vermehrte Ausscheidung von Durchfall verursachenden *E. coli* sowie von MDR und ESBL *E. coli* (Ramos et al. 2022).

### *Campylobacter* spp.

*Campylobacter* (*C.*) sind gramnegative micro-aerophile Spirillen. Die meisten *Campylobacter* Arten gelten als nicht pathogen. Pathogene Spezies sind vor allem *C. jejuni*, *C. coli*, *C. helveticus* und *C. upsaliensis* (Marks et al. 2011). Ihr pathogenes Potential, vor allem bei jungen Hunden, wurde durch experimentelle Infektionen von Welpen bestätigt (Olson und Sandstedt 1987, Macartney et al. 1988, Brown et al. 1999). In einer anderen Studie wurde gezeigt, dass sowohl asymptotische als auch symptomatische, also beispielsweise an Durchfall leidende Hunde, *Campylobacter* spp. ausschieden. Der Unterschied bestand bei den beiden Gruppen allerdings darin, dass die symptomatischen Hunde eine größere Vielfalt von *Campylobacter* Spezies ausschieden als die asymptotischen (Chaban et al. 2010).

Die Symptome bei einer *Campylobacter* Infektion können bei Hunden von leichten bis hin zu schweren Durchfällen reichen und gehen in akuten Fällen mit Anorexie, Erbrechen und Fieber einher (Fox et al. 1983, Brown et al. 1999). Neben den kli-



nischen Symptomen, die eine *Campylobacter* Infektion bei Hunden verursacht, ist die direkte Verbindung von durch *Campylobacter* verursachten Durchfällen beim Menschen durch Hunde mehrfach nachgewiesen worden (Svedhem und Norkrans 1980, Svedhem und Kaijser 1981, 1981, Wolfs et al. 2001, Damborg et al. 2004). Faktoren die die Ausscheidung von *Campylobacter spp.* über den Kot begünstigen, scheinen unter anderem eine selbst zubereitete Ration sowie die Fütterung von Speiseresten zu sein (Westgarth et al. 2009, Leonard et al. 2011).

### Brucellen (*Brucella spp.*)

Brucellen sind gramnegative Kokken, die in der Regel ein präferiertes Wirtsspektrum haben (*B. abortus* – Rinder, *B. melitensis* – kleine Wiederkäuer, *B. suis* – Schweine, *B. canis* – Hunde) (Glynn und Lynn 2008). Dennoch können alle *Brucella spp.* auch andere Säugetierspezies infizieren (Glynn und Lynn 2008). Vor allem *B. suis* hat ein breiteres Wirtsspektrum, welches sich neben Schweinen auch auf Hasen (Vitovec et al. 1976) und Rindern (Tessaro und Forbes 1986) erstreckt.

Die auf den Hund adaptierte Spezies *B. canis* spielt in Bezug auf die Fütterung keine Rolle. Von Bedeutung ist allerdings *B. suis*, denn dieses Bakterium ist in der Lage, sowohl Hund (Ramamoorthy et al. 2011) als auch Mensch zu infizieren (Se-leem et al. 2010) und mitunter schwere Verläufe herbeizuführen (Glynn und Lynn 2008, Kutlu et al. 2016). Bei Hunden äußert sich eine Infektion häufig in Orchitis oder Epididymitis, es kann aber auch zu unspezifischen Symptomen wie Fieber, Rückenschmerzen und Lahmheiten kommen (James et al. 2017). Bei Menschen kann es bei einer Brucellose zu lebenslang anhaltenden Symptomen wie undulierendem Fieber, vergrößerten Lymphknoten und Arthritis kommen (Seleem et al. 2010).

Positiv auf *B. suis* getestete Hunde hatten in der Regel Kontakt zu Schweinen bzw. Schweinefleisch (Lucero et al. 2008, Mor et al. 2016). Der Fall aus den Niederlanden (siehe Tabelle 1) zeigt jedoch, dass auch anderes rohes Fleisch, wie z.B.

Hasenfleisch, als Infektionsquelle in Frage kommt (van Dijk et al. 2018).

### Listerien (*Listeria spp.*)

Listerien sind grampositive, fakultativ anaerobe Bakterien (Adam 2014). Diese sind in zahlreichen Studien (Nemser et al. 2014, van Bree et al. 2018, Jones et al. 2019) in rohem Hundefutter nachgewiesen worden und stellen eine Gefahr für den konsumierenden Hund sowie den verarbeitenden Menschen dar. Die Ausscheidung über den Kot von vor allem *Listeria monocytogenes*, durch Hunde die roh ernährt wurden, konnte ebenfalls gezeigt werden (Schmidt et al. 2018a). Bei Hunden sind wenige Fälle einer klinischen Listeriose beschrieben. Wenn sich jedoch klinisch relevante Verläufe entwickeln, dann sind diese schwerwiegend. In der Literatur werden vor allem Septikämien (Pritchard et al. 2016, Constable, Peter, D 2021), Myokarditiden und Endokarditiden (Giraud et al. 2021, Wong und Hugo 2022), kutane Listeriosen (Loncarevic et al. 1999) und Osteomyelitiden (Genain et al. 2017) beschrieben. Das größte Risiko stellt beim Menschen die Infektion bei Schwangeren dar. Diese kann zu Tot-, Fehl-, und Frühgeburten sowie Infektionen bei Neugeborenen und okkulten Erkrankungen der Mutter führen (Dumitru et al. 2021). Beim Menschen stellen Listerien die dritthäufigste Ursache einer bakteriellen Meningitis dar (Brouwer et al. 2006).

### Clostridien (*Clostridium spp.*)

Clostridien sind gram positive, sporenbildende Anaerobier (Brynestad und Granum 2002). Sowohl in der Humanmedizin als auch in der Tiermedizin spielen Clostridien, vor allem *C. perfringens*, als über Lebensmittel bzw. Futtermittel übertragene Pathogene eine große Rolle (Brynestad und Granum 2002). Bei Hunde die an einem Acute Hemorrhagic Diarrhea Syndrom (AHDS) leiden, scheinen ebenfalls *C. perfringens* die den Virulenzfaktor NetF bilden, auslösend zu sein (Busch und Unterer 2022).

Ein Anstieg der im Darm in geringerer Anzahl natürlich vorkommenden Clostridien, muss aber nicht immer für eine akute Infektion sprechen. Es handelt sich

ebenfalls um einen Indikator für ein verschobenes Mikrobiom hin zu einer Dysbiose (Minamoto et al. 2014). Es konnte gezeigt werden, dass gefärbte Hunde eine größere Anzahl an Clostridien, unter anderem *Cl. perfringens*, aufwiesen als Hunde die kommerzielles Futter bekamen (Schmidt et al. 2018b). Dieselbe Studie zeigt, dass das Mikrobiom gefärbter Hunde nicht nur vermehrt Clostridien aufwies, sondern im Vergleich zu mit kommerziellen Futtermitteln gefütterten Hunden einen erhöhten Dysbiose Index aufwies (Schmidt et al. 2018b). In wie weit ein verändertes Mikrobiom an der Entstehung von, vor allem gastrointestinalen, Erkrankungen beteiligt ist, ist Thema zahlreicher Studien (Suchodolski et al. 2012, Guard et al. 2015, Heilmann et al. 2017, Chaitman et al. 2020, Ziese und Suchodolski 2021).

Tabelle 1: Fallberichte von bakteriellen Infektionen bei mit rohem Fleisch gefütterten Hunden, sowie Menschen, die zu Hunden Kontakt haben.

## Viren

### Suides Herpesvirus (Aujeszky'sche Krankheit)

Die Aujeszky'sche Krankheit oder auch Pseudowut wird durch das Suides Herpesvirus 1 (SuHV1) ausgelöst, welches zu den Alphaherpesvirinae gehört (Lefkowitz et al. 2018). Natürliche Wirte des Virus sind in erster Linie Schweine (Ruiz-Fons et al. 2008), die zunächst latent und erst im höherem Alter symptomatisch erkranken (Sehl und Teifke 2020). In anderen Wirten wie Hunden und Katzen löst das Virus schwerwiegende Verläufe mit in der Regel tödlichem Ausgang aus (Kirkpatrick et al. 1980, Ciarello et al. 2020, Sehl und Teifke 2020). Menschen sind für dieses Virus nicht empfänglich. Deutschland gilt als „Seuchenfrei in Bezug auf Infektionen mit ADV“ (Durchführungsverordnung (EU) 2021/620 2021). Allerdings ist Fleisch aus BARF Paketen nicht zwingend deutschen Ursprungs (van Dijk et al. 2018). Des Weiteren bezieht sich die Seuchenfreiheit in Deutschland ausschließlich auf Hausschweine, nicht jedoch auf Wildschweine (VO zum Schutz gegen die Aujeszky'sche Krankheit 2005).



Signalement	Klinik	Fütterung	Erreger	Jahr/Land	Literatur
<b>Salmonellen</b>					
Golden Retriever, m, 11 Monate	Lymphadenitis	Kommerzielles Futter mit rohen Bestandteilen	MDR Salmonellen Spezies	2020/ USA	Binagia und Levy 2020
Deutscher Schäferhund, w, 7 Monate	Lymphadenitis	Wildvogel (nicht weiter definierte Spezies)	MDR Salmonellen Spezies	2020/ USA	Binagia und Levy 2020
Deutscher Schäferhund, m, 6 Jahre	Postoperative Wundinfektion	Rohe Diät aus hauptsächlich Rindfleisch	<i>S. enterica</i> spp. Enterica Serotyp Dublin	2017/ USA	Kent et al. 2017* <sup>1</sup>
Französische Bulldogge, w, 5 Monate	Septikämie, Thrombozytopenie	Rohes Fleisch	<i>S. gallinarum</i>	2021/ veröffentlicht in England	Albuquerque et al. 2021
<b>E. coli</b>					
Berner Sennenhund, w, 6 Wochen	Sepsis, Enterocolitis, Exitus letalis	Rohes Rindfleisch	<i>Salmonella enterica</i> , <i>E. coli</i>	2019/ USA	Jones et al. 2019
4 Menschen, 2m, 2w, 6-45 Jahre	Durchfall (teils blutig), Erbrechen, 1 x hämolytisch urämisches Syndrom (HUS) mit Exitus letalis	Kontakt mit geBARFten Hunden	Shiga-toxin-produzierung (STEC) <i>E. coli</i>	2017/ England	Kaindama et al. 2021
<b>Campylobacter</b>					
Pudel, 5 Jahre, mk	Ventroflexion des Halses, Schwäche der Hinterbeine und Dysphonie, Tetraparese – Akute Polyradiculoneuritis	Rohes Enten-, Hühner-, Ziegen- und Kängurufleisch	<i>Campylobacter jejuni</i> , <i>Clostridium perfringens</i>	Korea, 2020	Kim et al. 2021
Mensch, w, 3 Wochen	Sepsis	Kontakt zu Haushund	<i>Campylobacter jejuni</i>	1999/Niederlande	Wolfs et al. 2001
<b>Brucella</b>					
American Stafford Terrier, m, 6 Jahre	Fieber, Aszites, Orchitis/ Epididymitis	Rohes Hasenfleisch	<i>B. suis</i> (Biovar 1)	Niederlande/2016	van Dijk et al. 2018
Mensch, m, 15 Jahre	Fieber, orale Läsionen	Kontakt zu positivem Haushund	<i>B. canis</i>	Argentinien/ 2005	Lucero et al. 2005
<b>Listerien</b>					
Staffordshire Bullterrier, w, 14 Wochen	Myocarditis, Exitus letalis	rohes Hackfleisch, kommerzielle Fleischrolle, Trockenfutter	<i>L. monocytogenes</i>	2022/ Australien	Wong und Hugo 2022* <sup>2</sup>
Großer Schnauzer, 4 Jahre	Pyodermie, kutane Listeriose	Kontakt zu einem Kadaver	<i>L. monocytogenes</i>	1998/ Schweden	Loncarevic et al. 1999
<b>Clostridien</b>					
7 Irische Wolfshund Welpen, m/w	Perakuter Exitus letalis bei 4 Welpen, die anderen zeigten vor allem Tachykardie	Rohes Rinder- und Entenfleisch	Mesophile sulfit-reduzierende Clostridien, in einer Probe Salmonellen	Deutschland/ 2019	Klein et al. 2019
Sibirischer Husky, 8 Jahre, mk	Geschwollene Vorderbeine, ventraler Thorax und Axillar Region – Gasgangrän, Exitus letalis	Rohes Fleisch, Knochen, Trockenfutter	<i>C. perfringens</i> Typ A	Australien/ 2022	Sprohnbarrera et al. 2022

Tab. 1: Fallberichte von bakteriellen Infektionen bei mit rohem Fleisch gefütterten Hunden, sowie Menschen, die zu Hunden Kontakt haben

\*<sup>1</sup> Ein direkter Nachweis des Serotyp aus dem Futter gelang nicht, Studien zeigen jedoch, dass Hunde die Fleisch mit multiplen Serotypen aufnehmen, sie ein oder mehr sich davon unterscheidende Serotypen ausscheiden können.

\*<sup>2</sup> Ein direkter Nachweis aus dem Futter war nicht möglich, dennoch ist mit hoher Wahrscheinlichkeit davon auszugehen, dass das Futter die Infektionsquelle war, da die Symptome nach einem Futterwechsel begannen.

In diesen konnten weiterhin Antikörper gegen das Aujeszky Virus nachgewiesen werden (Pannwitz et al. 2012) und in den Jahren von 2011–2020 gab es insgesamt 16 gemeldete Fälle in Deutschland (Friedrich Löffler Institut 2021).

*Tabelle 2: Fallberichte von Suidem Herpesvirus Infektionen bei mit rohem Fleisch gefütterten Hunden*

### Parasiten

Parasiten in rohem Fleisch stellen wie Bakterien und Viren eine Infektionsgefahr für Hund und Mensch dar. Zwar werden einige Parasiten durch Einfrieren abgetötet, z.B. *Sarcocystis spp.* bei -18 bis -24°C über 5 Tage (Gorman et al. 1984) oder *Neospora spp.* bei -20°C über 24h (Lindsay et al. 1992). Dennoch reicht die Tiefkühltemperatur in den meisten Gefrierschränken von -18 °C nicht aus um alle Parasiten abzutöten (Stoker 2013). Gekochtes Fleisch stellt im Gegensatz zu rohem und vor allem zu ungefrorenem, rohen Fleisch kein Risiko für eine Infektion mit Parasiten dar (Stoker 2013).

### Bandwürmer (Zestoden)

Insbesondere *Echinococcus spp.* spielt eine Rolle bei der Rohfleischfütterung. *Echinococcus spp.* gehören zu den Bandwürmern (Cestoden) (Eckert und Deplazes 2004, Ahmed et al. 2021). Aufgrund seiner gesundheitlichen Relevanz ist vor allem die Betrachtung von *Echinococcus granulosus* wichtig. Dieser kann sowohl im Mensch als auch im Nutztier eine verheerende Wirkung haben (Otero-Abad und Torgerson 2013). Hunde, die über rohes Fleisch die Metacestoden aufnehmen, bleiben als Endwirt meist asymptomatisch, scheiden die Eier aber über den Kot aus (Eckert und Deplazes 2004) und stellen damit eine Gefahr für Menschen und Nutztiere dar. Beim Menschen löst *E. granulosus* die zystische Echinokokkose aus, die ja nach Lokalisation der Zysten unterschiedliche Symptomatik hervorruft (Agudelo Higuaita et al. 2016). Der Fall aus der Türkei in Tabelle 3 zeigt, dass eine Übertragung durch den Hund auf den Menschen möglich ist.

### *Neosporum caninum*

*Neosporum caninum* ist ein obligat ein-

zelliger Parasit mit einem weiten Wirtsspektrum und löst bei Hunden und Rindern die sogenannte Neosporose aus (Duarte et al. 2020). Die Infektion bei Hunden erfolgt über die Aufnahme von infiziertem rohem Fleisch. Die Oozysten verbreiten sich über den Hundekot (Dubey et al. 2007). 37,5% der seropositiven Hunde einer Studie aus Deutschland wurden mit rohen Rationen gefüttert (Villagra-Blanco et al. 2018). Bei Hunden äußert sich eine Neosporose vor allem in neuromuskulären Symptomen wie Ataxie oder Paralysen (Villagra-Blanco et al. 2018).

### *Sarcocystis spp.*

*Sarcocystis spp.* sind intrazelluläre Parasiten (Sykes et al. 2011), die Herbivore als Zwischenwirte und Karnivore als Endwirte nutzen und bei Hunden vor allem zu Muskelentzündungen führen (Dubey et al. 2015). Die Spezies *S. cruzi* und *S. tenella* konnten in rohem Hundefutter nachgewiesen werden (van Bree et al. 2018). Eine potenzielle Infektion mit diesen ist also möglich. Die Ausscheidung über den Kot von mit rohem und nicht vorher eingefrorenem Futter gefütterten Hunden wurde nachgewiesen (Stoker 2013). In Tabelle 8 ist ein Fall einer Sarkozystisinfektion bei einem Hund beschrieben. Eine Infektion beim Menschen, welche ebenfalls zu muskulären Entzündungen führt, ist selten, aber möglich (Fayer 2004).

### *Toxoplasma gondii*

*Toxoplasma gondii* kann sowohl Menschen als auch einen Großteil der Säugetiere infizieren. Bei den meisten immunkompetenten Menschen und Tieren spielt die Infektion eine untergeordnete Rolle, da sie subklinisch verläuft. Schwere Verläufe nimmt eine Infektion bei Menschen vor allem bei Neu- und Ungeborenen sowie Immunsupprimierten (Dubey et al. 2020). Das Hauptrisiko einer Infektion beim Hund geht von einer Fütterung mit rohem Fleisch und Eingeweiden aus (Lopes et al. 2011, Wang et al. 2014). Bei Untersuchungen von rohem Futter konnten auch hier wieder Toxoplasmen nachgewiesen werden (van Bree et al. 2018).

Ein weiteres Risiko, neben der Erkrankung des Hundes, besteht hierbei in einer Infektion von schwangeren Menschen. Dabei kann es zu schweren Schädigungen des Fötus und zu Aborten kommen (Robert-Gangneux und Dardé 2012). In England liegt die Anzahl der kongenitalen Toxoplasmose bei 500–5000 infizierten Kindern im Jahr (Roberts und Frenkel 1990, Montoya und Remington 2008). Zu einer Infektion kommt es hierbei am häufigsten durch Kontakt mit rohem Fleisch, vor allem von Schwein und Lamm (Dubey et al. 2005).

*Tabelle 3: Fallberichte von Parasiteninfektionen bei, mit rohem Fleisch gefütterten, Hunden, sowie Menschen, die Kontakt zu solchen Hunden hatten*

## Inadäquate Nährstoffversorgung

Es gilt, sowohl einen Mangel an allen wichtigen Nährstoffen als auch eine Überversorgung zu vermeiden, um die Gesundheit des Hundes zu gewährleisten. Sowohl in kommerziellen BARF Paketen, als auch in selbst zusammengestellten Rationen sind Nährstoffmängel beschrieben worden (Freeman und Michel 2001, Dillitzer et al. 2011, Wendel et al. 2012, Loescher et al. 2017, Hajek et al. 2022, Vecchiato et al. 2022). Auch in aktuellen Untersuchungen zeigt sich dieser Trend weiterhin, hier hatten 94% der BARF Rationen (n=83) eine und 66,3 % fünf oder mehr Nährstoff-imbilanzen (Hajek et al. 2022). Ein häufiges Defizit in BARF Rationen stellt ein Mangel an Kalzium und durch die hohen Gehalte an Phosphor in Fleisch und Innereien ein damit einhergehendes inverses Kalzium-Phosphor Verhältnis dar. Zusätzlich sind Mangelversorgungen insbesondere bei den Spurenelementen Iod, Zink und Kupfer sowie bei den Vitaminen A, D und E nicht selten festzustellen (Dillitzer et al. 2011, Kölle 2017, Vecchiato et al. 2022).

### Kalzium und Phosphor

Bei BARF-Rationen sollte der Kalziumbedarf in der Regel über die Verfütterung von Knochen oder – wenn diese nicht vertragen werden – durch Supplementierung von Eierschalenpulver oder Kalziumkarbonat gedeckt werden. Phosphor ist in



Signalement	Klinik	Fütterung	Erreger	Jahr/Land	Literatur
2 Mischlinge, m, w, 4 Jahre	Juckreiz, selbst verletzendes Verhalten, Fieber, Neurologische Symptome, Exitus letalis	Innereien und Eingeweide von einem Wildschwein	SuHV 1	2022/Italien	Ciarello et al. 2022
Hund unbekannter Rasse, 2 Jahre	Juckreiz, Ataxie Exitus letalis	Innereien von einem geschlachteten Schwein	SuHV 1	2017/Serbien	Lazić et al. 2018

Tab. 2: Fallberichte von Suidem Herpesvirus Infektionen bei mit rohem Fleisch gefütterten Hunden

Signalement	Klinik	Fütterung	Erreger	Jahr/Land	Literatur
3 Mischlinge, m, w, 6 - 7 Monate	Ataxie der Hintergliedmaßen	Rohes Fleisch	<i>N. caninum</i> , <i>T. gondii</i>	2009/ Iran	Hosseininejad und Malmasi 2010
Schipperke, wk, 12 Jahre	Schwere Colitis, Hepatitis, Splenitis, Myelitis, Exitus letalis	Koprophagie, Kontakt zu Vieh	<i>N. caninum</i>	2020/ USA	Curtis et al. 2020
Rottweiler, wk, 4 Jahre	Lethargie, Anorexie, wässriger Durchfall, Myositis	Kontakt und Aufnahme von Aas	<i>Sarcocystis spp.</i>	2010/ USA	Sykes et al. 2011
Mensch, m, 73 Jahre	Hydatidentorsion	Kontakt zu Farmhunden	<i>E. granulosus</i>	2014/ Türkei	Erkoç et al. 2014

Tab. 3: Fallberichte von Parasiteninfektionen bei mit rohem Fleisch gefütterten Hunden sowie Menschen, die Kontakt zu solchen Hunden hatten

Signalement	Klinik	Diagnose	Fütterung	Jahr/Land	Literatur
2 Würfe Rieserrassen Hunde, m/w, 6 Wochen	Hinterhand- schwäche, Wachstumsstörungen, Schwäche; 4x Exitus letalis	Nutritiv bedingter sekundärer Hyperparathyreoidismus, fibröse Osteodystrophie	BARF seit der 3. Lebenswoche	2002/ Kanada	DeLay J und Laing J. 2002
Old English Sheepdog, m, 4 Monate	Progressive Lahmheit, Erbrechen, blutiger Durchfall	Hypovitaminose D, Hypocalcämie, diffuse Osteopenie	Hausgemachte Ration aus rohem und gekochtem Fleisch ab der 9. Lebenswoche	2008/ Kanada	Dodd et al. 2021
Wurf Berner Sennenhunde, m/w, 6 Wochen	Untergewicht	Energieunterversorgung	BARF Ration der Hündin sowie der Welpen	2015/ Deutschland	Mack und Kienzle 2016
Bulldogge, m, 7 Monate	Lethargie, Leistunginsuffizienz, Hinterbeinparese, Muskelatrophie, Hyperästhesie, Exitus letalis	Osteopenie, Hypovitaminose D, Hypocalcämie, Hyperparathyreoidismus, Hypovitaminose A, Hypothyreose	BARF Ration ab dem 4. Lebensmonat	2019/ England	Hall et al. 2020

Tab. 4: Fallberichte von Nährstoffimbalancen bei mit Rohfleisch gefütterten Hunden im Wachstum

Fleisch und Innereien reichlich und in der 10-12fachen Menge von Kalzium enthalten. Die von vielen Besitzer\*Innen praktizierte Knochenfütterung einmal in der Woche, um den Kalzium Bedarf des Hundes zu decken, ist nicht zu empfehlen (Dillitzer und Rosenberg 2010). Diese

stellt ein Verletzungsrisiko dar (Freeman et al. 2013), es kann zu Knochenkot und damit zu Obstipationen kommen (Dillitzer 2012) und die Nährstoffaufnahme ist nicht kontinuierlich was den Kalziumstoffwechsel negativ beeinträchtigen soll (Dillitzer und Rosenberg 2010). Aber

auch eine Überversorgung mit Kalzium, indem jeden Tag große Mengen an Knochen oder Knochenpulver verfüttert werden, resultiert in einem massiven Kalzium Überschuss und den damit einhergehenden Risiken (Kölle 2017). Auch kommerzielle „BARF Komplett Pakete“ sind

bezüglich Ihrer Versorgung mit Kalzium und Phosphor sehr variabel (Wendel et al. 2012, Vecchiato et al. 2022).

#### Kalziummangel und inadäquates Ca:P Verhältnis

Gerade im Wachstum stellt eine inadäquate Versorgung mit Kalzium und Phosphor eine große Gefahr dar. Diese beiden Mengenelemente werden durch verschiedene Hormone, wie Calcitriol, Parathormon und den fibroblastic growth factor-23 (FGF-23) reguliert (Brito Galvao et al. 2013). Das Skelett stellt die Hauptreserve an Kalzium und Phosphor dar, wenn diese nur unzureichend über den Darm aufgenommen werden oder vermehrt über die Niere ausgeschieden werden (Brito Galvao et al. 2013). Um diesen Vorrat zu nutzen, muss eine Resorption aus den Knochen stattfinden, welche in einer Auflösung der mineralisierten Knochenmatrix (Brito Galvao et al. 2013) und somit in einer Destabilisierung des Knochens resultiert. Die Aktivierung der Osteoklasten wird maßgeblich durch Parathormon (PTH) stimuliert (Brito Galvao et al. 2013). Kommt es also zu einer verminderten Aufnahme von Kalzium oder zu einem Phosphatüberschuss durch die Nahrung, ist die Folge eine vermehrte Ausschüttung von Parathormon, um den Kalziumspiegel im Serum hoch zu halten (Kohn et al. 2018). Es kommt zu einem nutritivem sekundären Hyperparathyreoidismus. Die eigenen Erfahrungen im Ernährungsberatungsservice der Medizinischen Kleintierklinik der LMU und die zahlreichen Fallberichte in Tabelle 4 und 5 zeigen, dass diese Erkrankung in der Praxis durchaus vorkommt. Wenn Besitzer\*innen eine Ration ohne Knochen und ohne Supplemente verabreichen, liegt das Ca : P Verhältnis dadurch deutlich unter 1.

Während bei Welpen Skelettprobleme bereits innerhalb weniger Wochen auftreten können (Hazewinkel et al. 1991, Dobenecker et al. 1998), treten Osteomalazien und andere nutritiv bedingte Skeletterkrankungen bei adulten Hunden erst nach längerer Fehlfütterung auf.

#### Kalzium Überversorgung

Ein Exzess in der Kalziumversorgung führt im Wachstum von Hunden zu schweren Störungen in der Skelettmineralisation und der enchondralen Ossifikation. Dies gilt vor allem für große Hunderassen (Schoenmakers et al. 2000). Eine Studie an Doggenwelpen zeigte, dass ein alleiniger Überschuss an Kalzium zu Osteomalazie führte, wohingegen ein Überschuss an sowohl Kalzium als auch Phosphor zu Osteochondrosis geführt hat (Schoenmakers et al. 2000).

Abschließend lässt sich also sagen, dass sowohl ein Mangel als auch ein Überschuss an Kalzium und/oder Phosphat schwerwiegende Auswirkungen, vor allem für Hunde im Wachstum hat.

#### Hypovitaminose D

Hunde können im Gegensatz zum Menschen Vitamin D nicht über die Haut synthetisieren, um ihren Bedarf zu decken und sind daher auf die Aufnahme über die Nahrung angewiesen (Kurzbarb et al. 2021). Vitamin D als Vorstufe des Calcitriol ist - wie oben schon beschrieben - beteiligt an der Kalzium- und Phosphor Homöostase. Es übernimmt ebenfalls Funktionen in der Immunmodulation und der kardiovaskulären Funktion (Stöcklin und Eggersdorfer 2013, Sharp et al. 2015, Cartwright et al. 2018). Es spielt, wie beim Menschen auch, eine wichtige Rolle in der Prävention von Knochenpathologien im Wachstum (National Research Council 2006). Ein Mangel an Vitamin D wird in BARF Rationen häufig festgestellt (Hajek et al. 2022).

*Tabelle 4: Fallberichte von Nährstoffimbalancen bei mit Rohfleisch gefütterten Hunden im Wachstum*

*Tabelle 5: Fallberichte von Nährstoffimbalancen bei mit Rohfleisch gefütterten adulten Hunden*

#### Jodmangel

Nur über Fleisch, Kohlenhydrate, Gemüse und ohne Zusätze ist der Jod-Bedarf eines Hundes nicht gedeckt (Dillitzer et al. 2011, Kölle und Schmidt 2015). Demnach kann ein Mangel in der Jodversorgung während der Überprüfung von BARF Rationen mittels Rationsberechnung häufig gefunden werden (Hajek et al. 2022). Um eine ausreichende Versor-

gung in einer BARF Ration sicher zu stellen, ist es nötig, signifikante Mengen an Fisch, Seeealgenmehl oder ein Mineralstoffsupplement, welches Jod enthält, zur Ration hinzuzufügen (Dillitzer und Rosenberg 2010, Dillitzer 2012, Kölle und Schmidt 2015). Eine Jodunterversorgung führt zu einer unzureichenden Produktion von Schilddrüsenhormonen. Dies wiederum führt über einen negativen Feedback Mechanismus zu einer erhöhten Ausschüttung des Thyreotropin releasing hormons (TRH) und des Thyreotropin stimulierenden Hormons (TSH) (Zimmermann und Boelaert 2015). Diese vermehrte Freisetzung führt zu einer Hyperplasie und Hypertrophie der Follikelzellen der Schilddrüse (Yun et al. 2022). Es entsteht eine sekundäre nutritiv bedingte Hypothyreose, welche sich klinisch in Schwäche, Lethargie und Verhaltensänderungen äußern kann (Ferguson 2007). In der Laboruntersuchung fällt eine erniedrigte Konzentration von Thyroxin (T4) und einer erhöhten Konzentration von TSH auf (Strey et al. 2021).

*Tabelle 6: Fallberichte von nutritiv bedingten Hypothyreosen bei mit Rohfleisch gefütterten Hunden*

#### Weitere Risiken

##### Schlundfleischfütterung

Bei der Fütterung von Schlund und Kehlkopfteilen besteht das Risiko, dass Teile der Schilddrüse anhängen. Diese sollte nicht verfüttert werden, da aktive Schilddrüsenhormone enthalten sein können und diese zu einer nutritiv bedingten Hyperthyreose führen können (Dillitzer und Rosenberg 2010). Diese äußert sich klinisch in Tachykardie, Unruhe, Aggressivität, Gewichtsverlust und anderen eher unspezifischen Symptomen (Köhler et al. 2012, Zeugswetter et al. 2013, Sontas et al. 2014). Nach einer Futterumstellung sinken die Schilddrüsenwerte wieder und die klinischen Symptome verschwinden (Zeugswetter et al. 2013). In Tabelle 7 sind einige Fälle von nutritiv bedingten Hyperthyreosen bedingt durch Schlundfleischfütterung aufgeführt.

*Tabelle 7: „Fallberichte von nutritiv bedingten Hyperthyreosen bei gebarften Hunden“*



Signalement	Klinik	Diagnose	Fütterung	Jahr/Land	Literatur
Briard, m, 8 Jahre	Gewichtsverlust, Leistungssuffizienz, verdickte Gingiva	ernährungsbedingter Hyperparathyreoidismus, Osteomalazie	Selbst zubereitete Ration mit Pferdefleisch	2011/Belgien	Verbrugghe et al. 2011
Rottweiler, wk, 6 Jahre	Verdickte Ober und Unterkieferknochen	ernährungsbedingter Hyperparathyreoidismus, Osteopenie	Selbst zubereitete Ration	2007/ USA	Fornel-Thibaud et al. 2007

Tab. 5: Fallberichte von Nährstoffimbalancen bei mit Rohfleisch gefütterten adulten Hunden

Signalement	Klinik	Diagnose	Fütterung	Jahr/Land	Literatur
Bulldogge, m, 7 Monate	Lethargie, Leistungsinsuffizienz, Hinterbeinparese, Muskelatrophie, Hyperästhesie, Exitus letalis	Osteopenie, Hypovitaminose D, Hypocalcämie, Hyperparathyreoidismus, Hypovitaminose A, Hypothyreose	BARF Ration ab dem 4. Lebensmonat	2019/ England	Hall et al. 2020

Tab. 6: Fallberichte von nutritiv bedingten Hypothyreosen bei mit Rohfleisch gefütterten Hunden

Signalement	Klinik	Diagnose	Fütterung	Jahr/Land	Literatur
2 Rhodesian Ridgeback, wk, 11 und 13 Jahre	Polyurie, Polydipsie, Ruhelosigkeit	Nutritiv bedingte Hyperthyreose	Rohes Fleisch, Kopffleisch	2013/ Österreich	Zeugswetter et al. 2013
12 Hunde, m,w, medianes Alter 5 Jahre	Gewichtsverlust, Aggressivität, Tachykardie	Nutritiv bedingte Hyperthyreose	Rohes Fleisch	2006 – 2011 / Deutschland	Köhler et al. 2012
Miniatur Pinscher, w, 2 Jahre	Fehlender Östrus	Nutritiv bedingte Hyperthyreose	Rohes Fleisch, Kopffleisch	2014/ Österreich	Sontas et al. 2014

Tab. 7: Fallberichte von nutritiv bedingten Hyperthyreosen bei gebarten Hunden

Signalement	Klinik	Diagnose	Fütterung	Jahr/Land	Literatur
Shih Tzu, wk, 2 Jahre	Anorexie, Lethargie, Tachypnoe,	Oesophagealer FK (Knochen), Oesophagus Perforation, Pyothroax	ganzes Huhn	2017/ Australien	Boyd et al. 2017
Labrador Retriever, m, 14 Jahre	Erbrechen	Oesophagealer FK (Knochen),	Nicht bekannt	2007-2014/ Frankreich	Aertsens et al. 2016
West Highland White Terrier, w, 12 Jahre	Erbrechen, Schwäche, Exitus letalis	Oesophagealer FK (Knochen), Oesophagus Perforation	Nicht bekannt	2007-2014/ Frankreich	Aertsens et al. 2016

Tab. 8: Fallberichte von ösophagealen Fremdkörpern (FK) nach Knochenfütterung

## Knochenfütterung

Die Fütterung von Knochen birgt Verletzungsrisiken auf verschiedenen Ebenen. Die Zähne können beim Kauen auf dem Knochen frakturieren und der Magen-Darm-Trakt kann durch spitze Stellen am Knochen verletzt und perforiert werden (Freeman und Michel 2001). Ein weiteres Problem stellt der Knochen als ösophageal feststeckender Fremdkörper dar.

Knochen wurden in 30–80% dieser Fälle als Ursache ermittelt (Freeman et al. 2013, Jankowski et al. 2013). Tabelle 8 zeigt einige dieser Fälle.

*Tabelle 8: Fallberichte von ösophagealen Fremdkörpern (FK) nach Knochenfütterung\**

## Getreidefreie Fütterung

BARF schließt prinzipiell die Fütterung von Getreide nicht aus. Dennoch ist es häufig der Fall, dass BARF Rationen ohne

Getreideanteil gefüttert werden. In einer Untersuchung von BARF Diäten fütterten ausschließlich 26% der Besitzer\*innen kleinere Mengen gekochter Kohlenhydrate, von denen nicht alle Getreide enthielten (Dillitzer et al. 2011). In den vergangenen Jahren wurden Bedenken bezüglich einer Assoziation zwischen getreidefreier Fütterung und Dilatativen Kardiomyopathien (DCM) beim Hund laut. 2018 und 2019 wies die FDA (Food and Drug

Administration) mit ihren Veröffentlichungen „FDA Investigating Potential Connection Between Diet and Cases of Canine Heart Disease“ (Food and Drug Administration 2018) und „FDA Investigating into Potential Connection Between Certain Diets and Canine Dilated Cardiomyopathy“ (Food and Drug Administration 2019) auf einen möglichen Zusammenhang hin. Der Pathomechanismus ist hier jedoch nicht eindeutig geklärt und es ist unklar, ob es mit dem Fehlen von Getreide oder mit in diesen Produkten gehäuft vorkommende spezielle Zutaten wie Kartoffeln, Erbsen, Linsen oder anderen Hülsenfrüchten assoziiert ist. Die Überlebenszeit und die kardiologischen Messungen von Hunden mit einer DCM wurden nach einem Wechsel von einer getreidefreien auf eine getreidehaltige Diät signifikant verbessert (Kaplan et al. 2018, Adin et al. 2019, Freid et al. 2021). Auch wenn bis zum heutigen Zeitpunkt die genaue Pathogenese nicht geklärt ist, stellt es dennoch ein potenzielles Risiko in der Fütterung dar. Zudem konnte bei gefarferten Hunden im Gegensatz zur Kontrollgruppe (Hunde, die mit einem kommerziellen Alleinfuttermittel für erwachsene Hunde gefüttert wurden) bei einzelnen Probanden ein Taurinmangel festgestellt werden (Hajek et al. 2022), welcher ebenfalls zu einer DCM führen kann.

### Hunde mit Vorerkrankungen

Bei nierenkranken Hunden kann eine spezielle Diät mit reduziertem Phosphat- und Proteingehalt die Progression dieser Erkrankung verlangsamen und somit die mediane Überlebenszeit verlängern (Leibetseder und Neufeld 1991, Polzin et al. 1991, Geddes et al. 2013). Daher sind für Hunde, die an einer Nierenerkrankung leiden, klassischen BARF Rationen mit hohem Protein- und Phosphatgehalt im Fleisch und des vielen Bindegewebes in den verfütterten Innereien nicht geeignet. Bei Lebererkrankungen und bestimmten Harnsteinen sollte ebenfalls auf einen moderaten Proteingehalt im Futter geachtet werden (Schünemann und Rade 2005, Rade 2010, Rückert 2015), der mit einer hauptsächlich Fleischfütterung überschritten wird.

## Diskussion

Die Überzeugung, Hunden mit einer Rohfleischfütterung etwas Gutes zu tun, ist derzeit weit verbreitet. In der wissenschaftlichen Literatur zeichnet sich allerdings kein Hinweis darauf ab, dass gefarfte Hunde gesünder sind als solche, die mit kommerziellem Futter ernährt werden. Die Risiken der rohen Fütterungsmethode sind offensichtlich. Infektionen, Mangelversorgungen und andere Beeinträchtigungen der Gesundheit im Zusammenhang mit einer BARF Fütterung wurden in vielen Fallberichten beschrieben. Wahrscheinlich werden jedoch viele der mit BARF-Fütterung assoziierten Probleme in der tierärztlichen Sprechstunde nicht erkannt, da Tierbesitzer\*innen nicht angeben, dass sie rohes Fleisch verfüttern oder in der Anamnese die Fütterung nicht berücksichtigt wird. Das wird daran deutlich, dass in einigen Fallberichten die Fütterung nicht angegeben wurde. Werden solche Fälle dennoch in der Praxis diagnostiziert, werden sie häufig nicht publiziert.

Die Menge an Fallberichten zeigt, dass die BARF-Fütterung zum einen ein Risiko für die Gesundheit des Hundes und den ihn umgebenden Menschen darstellt. Zum anderen ist es ebenfalls ein Risikofaktor im Hinblick auf den „One-Health“ Gedanken. Unter „One Health“ versteht das Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (BMZ), das „Verständnis, dass die Gesundheit von Mensch, Tier und Umwelt eng miteinander zusammenhängt“. Die Belastung der Umwelt durch Fütterung hoher Mengen tierischen Proteins, deutlich über dem Bedarf der Hunde, kommt neben der Pathogen-Belastung von Menschen und Tieren noch erschwerend hinzu. Die Vermeidung weiterer Antibiotikaresistenzen und dadurch entstehenden Engpässen in der Behandlung von Infektionen sowohl bei Menschen als auch bei Tieren, ist essenziell. Gerade für kleine Kinder, immunsupprimierte, schwangere und ältere Menschen und solche, die diese Menschen in ihrem Umfeld haben, stellt sich dadurch eine Gefahr dar. Aus diesem Grund haben Organisationen, die mit

Assistenzhunden arbeiten, wie z.B. „Pets as Therapy“ im Vereinigten Königreich oder „Pet Partners“ in den USA, Hunde, die mit rohem Fleisch gefüttert werden, aus ihren Programmen ausgeschlossen (Brelsford et al. 2020).

## Fazit für die Praxis

Die in diesem Artikel beschriebenen Untersuchungen und Berichte zeigen, dass eine Fütterung von rohem Fleisch mit gesundheitlichen Risiken für Mensch und Tier einhergeht. Sollte dennoch der Wunsch bestehen, eine selbstzusammengestellte BARF Ration zu füttern, empfiehlt es sich, dies nur in Zusammenarbeit mit tierärztlichen Spezialisten und einer computergestützten Rationsberechnung durchzuführen. Ein BARFprofil, d.h. die Untersuchung verschiedener Parameter im Blut, ist zur Überprüfung der Ration nicht geeignet (Hajek et al. 2022). Je nach Rationszusammensetzung müssen unterschiedliche Nährstoffe in unterschiedlicher Menge supplementiert werden, um Fehlversorgungen zu vermeiden. Ein BARF-Supplement, welches zu allen Rationen passt, existiert nicht, da verschiedenen Rationsbestandteil jeweils verschiedene Nährstoffe in unterschiedlichen Mengen in die Ration einbringen. Zusätzlich dazu ist es essenziell, entsprechende Hygienemaßnahmen bei der Zubereitung und der Lagerung des Futters einzuhalten.

## Angaben zum Interessenkonflikt

Die Autorinnen erklären, dass keine Interessenskonflikte bestehen. Die medizinische Kleintierklinik der LMU München pflegt Kooperationen mit einigen Futtermittelfirmen. Diese waren an dem Artikel weder beteiligt noch hatten diese einen Einfluss auf selbigen.



### Literatur

- Ahmed F, Cappai MG, Morrone S, Cavallo L, Berlinguer F, Dessi G, Tamponi C, Scala A, Varcasia A (2021): Raw meat based diet (RMBD) for household pets as potential door opener to parasitic load of domestic and urban environment. Revival of understated zoonotic hazards? A review. *One Health* 13: 100327. DOI 10.1016/j.onehlt.2021.100327.
- Davies RH, Lawes JR, Wales AD (2019): Raw diets for dogs and



Vollständige Literaturübersicht, diese wurde in der Originalpublikation nur gekürzt veröffentlicht:

## Literaturverzeichnis

- Adam, Fiona (2014): Infectious Diseases of the Dog and Cat; 4th Edition - by Craig E. Greene. In: *J Small Anim Pract* 55 (2), E4-E4. DOI: 10.1111/jsap.12021.
- Adin, Darcy; DeFrancesco, Teresa C.; Keene, Bruce; Tou, Sandra; Meurs, Kathryn; Atkins, Clarke et al. (2019): Echocardiographic phenotype of canine dilated cardiomyopathy differs based on diet type. In: *Journal of veterinary cardiology : the official journal of the European Society of Veterinary Cardiology* 21, S. 1–9. DOI: 10.1016/j.jvc.2018.11.002.
- Aertsens, A.; Hernandez, J.; Ragetly, G. R.; Poncet, C. M. (2016): Surgical extraction of canine oesophageal foreign bodies through a gastrotomy approach: 12 cases. In: *The Journal of small animal practice* 57 (7), S. 354–359. DOI: 10.1111/jsap.12521.
- Agudelo Higuaita, Nelson Iván; Brunetti, Enrico; McCloskey, Cindy (2016): Cystic Echinococcosis. In: *Journal of clinical microbiology* 54 (3), S. 518–523. DOI: 10.1128/JCM.02420-15.
- Ahmed, Fahad; Cappai, Maria Grazia; Morrone, Sarah; Cavallo, Lia; Berlinguer, Fiammetta; Dessì, Giorgia et al. (2021): Raw meat based diet (RMBD) for household pets as potential door opener to parasitic load of domestic and urban environment. Revival of understated zoonotic hazards? A review. In: *One Health* 13, S. 100327. DOI: 10.1016/j.onehlt.2021.100327.
- Albuquerque, Carolina; Johnsen, Camilla; Breheny, Craig; Llewellyn, Efa (2021): Septicaemia and thrombocytopenia caused by *Salmonella gallinarum* in a dog fed a raw meat-based diet. In: *Companion Animal* 26 (4), S. 1–6. DOI: 10.12968/coan.2020.0080.
- Arsevska, Elena; Singleton, David; Sánchez-Vizcaíno, Fernando; Williams, Nicola; Jones, Philip H.; Smyth, Steven et al. (2017): Small animal disease surveillance: GI disease and salmonellosis. In: *The Veterinary record* 181 (9), S. 228–232. DOI: 10.1136/vr.j3642.
- Audia, J. P.; Webb, C. C.; Foster, J. W. (2001): Breaking through the acid barrier: an orchestrated response to proton stress by enteric bacteria. In: *International journal of medical microbiology : IJMM* 291 (2), S. 97–106. DOI: 10.1078/1438-4221-00106.
- Bearson, Shawn M. D.; Bearson, Bradley L.; Rasmussen, Mark A. (2006): Identification of *Salmonella enterica* serovar Typhimurium genes important for survival in the swine gastric environment. In: *Applied and environmental microbiology* 72 (4), S. 2829–2836. DOI: 10.1128/AEM.72.4.2829-2836.2006.
- Binagia, Erin M.; Levy, Nyssa A. (2020): Salmonella Mesenteric Lymphadenitis Causing Septic Peritonitis in Two Dogs. In: *Veterinary medicine (Auckland, N.Z.)* 11, S. 25–30. DOI: 10.2147/VMRR.S238305.
- Boyd, C.; Claus, M.; Hosgood, G.; Smart, L. (2017): Survival of two dogs with pyothorax secondary to perforating oesophageal foreign body. In: *Australian veterinary journal* 95 (1-2), S. 41–45. DOI: 10.1111/avj.12548.
- Brito Galvao, Joao F. de; Nagode, Larry A.; Schenck, Patricia A.; Chew, Dennis J. (2013): Calcitriol, calcidiol, parathyroid hormone, and fibroblast growth factor-23 interactions in chronic kidney disease. In: *Journal of veterinary emergency and critical care (San Antonio, Tex. : 2001)* 23 (2), S. 134–162. DOI: 10.1111/vec.12036.

- Brouwer, Matthijs C.; van de Beek, Diederik; Heckenberg, Sebastiaan G. B.; Spanjaard, Lodewijk; Gans, Jan de (2006): Community-acquired *Listeria monocytogenes* meningitis in adults. In: *Clinical infectious diseases : an official publication of the Infectious Diseases Society of America* 43 (10), S. 1233–1238. DOI: 10.1086/508462.
- Brown; Martin; Chitwood (1999): An Outbreak of Enterocolitis Due to *Campylobacter* spp. in a Beagle Colony. Online verfügbar unter <https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/104063879901100416>.
- Brynstad, Sigrid; Granum, Per Einar (2002): *Clostridium perfringens* and foodborne infections. In: *International Journal of Food Microbiology* 74 (3), S. 195–202. DOI: 10.1016/S0168-1605(01)00680-8.
- Busch, Kathrin; Unterer, Stefan (2022): Update on Acute Hemorrhagic Diarrhea Syndrome in Dogs. In: *Advances in Small Animal Care* 3 (1), S. 133–143. DOI: 10.1016/j.yasa.2022.06.003.
- Carter, M. E.; Quinn, P. J. (2000): *Salmonella* infections in dogs and cats. In: *Salmonella in domestic animals*. Wallingford: CABI, S. 231–244.
- Cartwright, J. A.; Gow, A. G.; Milne, E.; Drummond, D.; Smith, S.; Handel, I.; Mellanby, R. J. (2018): Vitamin D Receptor Expression in Dogs. In: *Journal of veterinary internal medicine* 32 (2), S. 764–774. DOI: 10.1111/jvim.15052.
- Chaban, Bonnie; Ngeleka, Musangu; Hill, Janet E. (2010): Detection and quantification of 14 *Campylobacter* species in pet dogs reveals an increase in species richness in feces of diarrheic animals. In: *BMC Microbiol* 10 (1), S. 73. DOI: 10.1186/1471-2180-10-73.
- Chaitman, Jennifer; Ziese, Anna-Lena; Pilla, Rachel; Minamoto, Yasushi; Blake, Amanda B.; Guard, Blake C. et al. (2020): Fecal Microbial and Metabolic Profiles in Dogs With Acute Diarrhea Receiving Either Fecal Microbiota Transplantation or Oral Metronidazole. In: *Frontiers in veterinary science* 7, S. 192. DOI: 10.3389/fvets.2020.00192.
- Ciarello, Flavia Pruiti; Capucchio, Maria Teresa; Ippolito, Dorotea; Colombino, Elena; Gibelli, Lucia Rita Maria; Fiasconaro, Michele et al. (2020): First Report of a Severe Outbreak of Aujeszky's Disease in Cattle in Sicily (Italy). In: *Pathogens (Basel, Switzerland)* 9 (11). DOI: 10.3390/pathogens9110954.
- Ciarello, Flavia Pruiti; Moreno, Ana; Miragliotta, Nicola; Antonino, Aliberti; Fiasconaro, Michele; Purpari, Giuseppa et al. (2022): Aujeszky's disease in hunting dogs after the ingestion of wild boar raw meat in Sicily (Italy): clinical, diagnostic and phylogenetic features. In: *BMC Vet Res* 18 (1), S. 27. DOI: 10.1186/s12917-022-03138-2.
- Constable, Peter, D (2021): *Listeriosis in Animals*. Unter Mitarbeit von BVSc (Hons), MS, PhD, DACVIM, College of Veterinary Medicine, University of Illinois at Urbana-Champaign. Hg. v. MSD Manual - Veterinary Manual. Online verfügbar unter <https://www.msdevetmanual.com/generalized-conditions/listeriosis/listeriosis-in-animals>, zuletzt geprüft am 05.08.2022.
- Curtis, Benjamin; Harris, Adam; Ullal, Tarini; Schaffer, Paula A.; Muñoz Gutiérrez, Juan (2020): Disseminated *Neospora caninum* infection in a dog with severe colitis. In: *Journal of Veterinary Diagnostic Investigation* 32 (6), S. 923–927. DOI: 10.1177/1040638720958467.
- Damborg, Peter; Olsen, Katharina E. P.; Møller Nielsen, Eva; Guardabassi, Luca (2004): Occurrence of *Campylobacter jejuni* in pets living with human patients infected with *C.*



- je juni. In: *Journal of clinical microbiology* 42 (3), S. 1363–1364. DOI: 10.1128/JCM.42.3.1363-1364.2004.
- Davies, R. H.; Lawes, J. R.; Wales, A. D. (2019): Raw diets for dogs and cats: a review, with particular reference to microbiological hazards. In: *The Journal of small animal practice* 60 (6), S. 329–339. DOI: 10.1111/jsap.13000.
- DeLay J; Laing J. (2002): Nutritional osteodystrophy in puppies fed a BARF. In: *AHL Newsletter* (6), S. 23.
- Dillitzer, Natalie (2012): Tierärztliche Ernährungsberatung. Diätetik und Fütterung von Hunden, Katzen, Reptilien, Meerschweinchen und Kaninchen. Unter Mitarbeit von Natalie Dillitzer, Julia Fritz, Petra Kölle und Annette Liesegang. 2. Aufl. München: Elsevier, Urban & Fischer.
- Dillitzer, Natalie; Becker, Nicola; Kienzle, Ellen (2011): Intake of minerals, trace elements and vitamins in bone and raw food rations in adult dogs. In: *The British journal of nutrition* 106 Suppl 1, 53–56. DOI: 10.1017/S0007114511002765.
- Dillitzer, Natalie; Rosenberg, Sylvia von (2010): Fütterungstipps zum BARFen – So vermeiden Sie Fehlernährungen. In: *kleintier konkret* 13 (01), S. 3–7.
- Dobenecker, B.; Kienzle, E.; Köstlin, R.; Matis, U. (1998): Mal- and overnutrition in puppies with or without clinical disorders of skeletal development. In: *J Anim Physiol a Anim Nutr* 80 (1-5), S. 76–81. DOI: 10.1111/j.1439-0396.1998.tb00506.x.
- Dodd, Sarah; Barry, Maureen; Grant, Caitlin; Verbrugghe, Adronie (2021): Abnormal bone mineralization in a puppy fed an imbalanced raw meat homemade diet diagnosed and monitored using dual-energy X-ray absorptiometry. In: *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition* 105 Suppl 2, S. 29–36. DOI: 10.1111/jpn.13118.
- Duarte, Pâmella Oliveira; Oshiro, Leandra Marla; Zimmermann, Namor Pinheiro; Csordas, Bárbara Guimarães; Dourado, Doroty Mesquita; Barros, Jacqueline Cavalcante; Andreotti, Renato (2020): Serological and molecular detection of *Neospora caninum* and *Toxoplasma gondii* in human umbilical cord blood and placental tissue samples. In: *Sci Rep* 10 (1), S. 9043. DOI: 10.1038/s41598-020-65991-1.
- Dubey, J. P.; Hill, D. E.; Jones, J. L.; Hightower, A. W.; Kirkland, E.; Roberts, J. M. et al. (2005): Prevalence of viable *Toxoplasma gondii* in beef, chicken, and pork from retail meat stores in the United States: risk assessment to consumers. In: *The Journal of Parasitology* 91 (5), S. 1082–1093. DOI: 10.1645/GE-683.1.
- Dubey, J. P.; Scharles, G.; Ortega-Mora, L. M. (2007): Epidemiology and control of neosporosis and *Neospora caninum*. In: *Clinical microbiology reviews* 20 (2), S. 323–367. DOI: 10.1128/CMR.00031-06.
- Dubey, Jitender P.; Murata, Fernando H. A.; Cerqueira-Cézar, Camila K.; Kwok, Oliver C. H.; Yang, Yurong; Su, Chunlei (2020): *Toxoplasma gondii* infections in dogs: 2009–2020. In: *Veterinary Parasitology* 287, S. 109223. DOI: 10.1016/j.vetpar.2020.109223.
- Dubey, Jitender P.; Sykes, Jane E.; Shelton, G. Diane; Sharp, Nick; Verma, Shiv K.; Calero-Bernal, Rafael et al. (2015): *Sarcocystis caninum* and *Sarcocystis svanaei* n. spp. (Apicomplexa: Sarcocystidae) Associated with Severe Myositis and Hepatitis in the Domestic Dog (*Canis familiaris*). In: *The Journal of eukaryotic microbiology* 62 (3), S. 307–317. DOI: 10.1111/jeu.12182.

Dumitru, Andreea Elena; Gica, Nicolae; Botezatu, Radu; Gica, Corina; Demetrian, Mihaela; Ciobanu, Anca Marina et al. (2021): *Listeria monocytogenes* infection during pregnancy. In: *Ro J Infect Dis*. 24 (S), S. 46–49. DOI: 10.37897/RJID.2021.S.10.

Durchführungsverordnung (EU) 2021/620 (15.04.2021):

DURCHFÜHRUNGSVERORDNUNG (EU) 2021/620 DER KOMMISSION vom 15. April 2021 mit Durchführungsbestimmungen zur Verordnung (EU) 2016/429 des Europäischen Parlaments und des Rates hinsichtlich der Genehmigung des Status „seuchenfrei“ und des Status der Nichtimpfung für bestimmte Mitgliedstaaten oder Zonen oder Kompartimente dieser Mitgliedstaaten in Bezug auf bestimmte gelistete Seuchen und der Genehmigung von Tilgungsprogrammen für diese gelisteten Seuchen. Fundstelle: Anhang VI. Online verfügbar unter

[Eckert, Johannes; Deplazes, Peter \(2004\): Biological, epidemiological, and clinical aspects of echinococcosis, a zoonosis of increasing concern. In: \*Clinical microbiology reviews\* 17 \(1\), S. 107–135. DOI: 10.1128/CMR.17.1.107-135.2004.](https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwjymKSUuYz5AhWvhP0HHaDoA5oQFnoECAMQAQ&url=https%3A%2F%2Fwww.bmel.de%2FSharedDocs%2FDownloads%2FDE%2F_Tiere%2FTiergesundheit%2Fdurchfuehrungsverordnung-eu-2021-620.pdf%3F__blob%3DpublicationFile%26v%3D3&usg=AOvVaw0gWmcRJeeyBKFVUx dZlwl, zuletzt geprüft am 22.07.22.</a></p></div><div data-bbox=)

Erkoç, Mustafa Fatih; Öztoprak, Bilge; Alkan, Sevil; Okur, Aylin (2014): A rare cause of pleural effusion: ruptured primary pleural hydatid cyst. In: *BMJ case reports* 2014. DOI: 10.1136/bcr-2013-202959.

Fayer, Ronald (2004): *Sarcocystis* spp. in human infections. In: *Clinical microbiology reviews* 17 (4), 894-902, table of contents. DOI: 10.1128/CMR.17.4.894-902.2004.

Ferguson, Duncan C. (2007): Testing for hypothyroidism in dogs. In: *The Veterinary clinics of North America. Small animal practice* 37 (4), 647-69, v. DOI: 10.1016/j.cvsm.2007.05.015.

Finley, Rita; Ribble, Carl; Aramini, Jeff; Vandermeer, Meredith; Popa, Maria; Litman, Marcus; Reid-Smith, Richard (2007): The risk of salmonellae shedding by dogs fed Salmonella-contaminated commercial raw food diets. In: *The Canadian veterinary journal = La revue veterinaire canadienne* 48 (1), S. 69–75.

Food and Drug Administration (2018): FDA Investigating Potential Connection Between Diet and Cases of Canine Heart Disease. Online verfügbar unter <https://wayback.archive-it.org/7993/20201222194256/https://www.fda.gov/animal-veterinary/cvm-updates/fda-investigating-potential-connection-between-diet-and-cases-canine-heart-disease>, zuletzt geprüft am 28.11.22.

Food and Drug Administration (2019): FDA Investigation into Potential Link between Certain Diets and Canine Dilated Cardiomyopathy. Online verfügbar unter <https://www.fda.gov/animal-veterinary/outbreaks-and-advisories/fda-investigation-potential-link-between-certain-diets-and-canine-dilated-cardiomyopathy>, zuletzt geprüft am 28.11.22.

Fornel-Thibaud, Pauline de; Blanchard, Géraldine; Escoffier-Chateau, Laurence; Segond, Sophie; Guetta, Franck; Begon, Dominique et al. (2007): Unusual case of osteopenia

- associated with nutritional calcium and vitamin D deficiency in an adult dog. In: *Journal of the American Animal Hospital Association* 43 (1), S. 52–60. DOI: 10.5326/0430052.
- Foster, John W. (2004): *Escherichia coli* acid resistance: tales of an amateur acidophile. In: *Nat Rev Microbiol* 2 (11), S. 898–907. DOI: 10.1038/nrmicro1021.
- Fox; Moore; Ackermann (1983): *Campylobacter jejuni*-associated diarrhea in dogs. Online verfügbar unter <https://agris.fao.org/agris-search/search.do?recordid=us19840103231>.
- Freeman, L. M.; Michel, K. E. (2001): Evaluation of raw food diets for dogs. In: *Journal of the American Veterinary Medical Association* 218 (5), S. 705–709. DOI: 10.2460/javma.2001.218.705.
- Freeman, Lisa M.; Chandler, Marjorie L.; Hamper, Beth A.; Weeth, Lisa P. (2013): Current knowledge about the risks and benefits of raw meat-based diets for dogs and cats. In: *Journal of the American Veterinary Medical Association* 243 (11), S. 1549–1558.
- Freid, Kimberly J.; Freeman, Lisa M.; Rush, John E.; Cunningham, Suzanne M.; Davis, Megan S.; Karlin, Emily T.; Yang, Vicky K. (2021): Retrospective study of dilated cardiomyopathy in dogs. In: *Journal of veterinary internal medicine* 35 (1), S. 58–67.
- Fukata, Tsuneo; Naito, Fumiko; Yoshida, Naoko; Yamaguchi, Tsuyoshi; Mizumura, Yoshihiro; Hirai, Katsuya (2002): Incidence of *Salmonella* infection in healthy dogs in Gifu Prefecture, Japan. In: *The Journal of veterinary medical science* 64 (11), S. 1079–1080. DOI: 10.1292/jvms.64.1079.
- Genain, Marie-Aude; Brioschi, Valentina; Hare, Cassia; Ortiz, Ana; Herrtage, M. E. (2017): Osteomyelitis caused by  $\beta$ -haemolytic *Listeria* species in a dog. In: *Vet. rec. case rep.* 5 (4). DOI: 10.1136/vetreccr-2017-000520.
- Giraud, Léna; Fernandes Rodrigues, Nina; Lekane, Marine; Gommeren, Kris; Merveille, Anne-Christine (2021): Mitral endocarditis secondary to *Listeria monocytogenes* in a dog. In: *Vet. rec. case rep.* 9 (4). DOI: 10.1002/vrc2.185.
- Glynn, M. Kathleen; Lynn, Tracey V. (2008): Brucellosis. In: *Journal of the American Veterinary Medical Association* 233 (6), S. 900–908. DOI: 10.2460/javma.233.6.900.
- Gorman, T. R.; Alcaíno, H. A.; Muñoz, H.; Cunazza, C. (1984): *Sarcocystis* sp. in guanaco (*Lama guanicoe*) and effect of temperature on its viability. In: *Veterinary Parasitology* 15 (2), S. 95–101. DOI: 10.1016/0304-4017(84)90025-6.
- Groat, E. F.; Williams, N. J.; Pinchbeck, G.; Warner, B.; Simpson, A.; Schmidt, V. M. (2022): UK dogs eating raw meat diets have higher risk of *Salmonella* and antimicrobial-resistant *Escherichia coli* faecal carriage. In: *The Journal of small animal practice* 63 (6), S. 435–441. DOI: 10.1111/jsap.13488.
- Guard, Blake C.; Barr, James W.; Reddivari, Lavanya; Klemashevich, Cory; Jayaraman, Arul; Steiner, Jörg M. et al. (2015): Characterization of microbial dysbiosis and metabolomic changes in dogs with acute diarrhea. In: *PloS one* 10 (5), e0127259. DOI: 10.1371/journal.pone.0127259.
- Hajek, Veronika; Zablotski, Yury; Kölle, Petra (2022): Computer-aided ration calculation (Diet Check Munich©) versus blood profile in raw fed privately owned dogs. In: *J Anim Physiol a Anim Nutr* 106 (2), S. 345–354. DOI: 10.1111/jpn.13601.

Hall, Georgina; Breheny, Craig; Khan, Zohra; Schwarz, Tobias; Mellanby, Richard J. (2020): Severe nutritional deficiencies and osteopenia in a dog fed a homemade raw diet. In: *Vet. rec. case rep.* 8 (1). DOI: 10.1136/vetreccr-2019-001038.

Hazewinkel, H. A.; van den Brom, W. E.; van 'T Klooster, A. T.; Voorhout, G.; van Wees, A. (1991): Calcium metabolism in Great Dane dogs fed diets with various calcium and phosphorus levels. In: *The Journal of nutrition* 121 (11 Suppl), S99-106. DOI: 10.1093/jn/121.suppl\_11.S99.

Heilmann, Romy M.; Guard, Melissa M.; Steiner, Jörg M.; Suchodolski, Jan S.; Unterer, Stefan (2017): Fecal markers of inflammation, protein loss, and microbial changes in dogs with the acute hemorrhagic diarrhea syndrome (AHDS). In: *Journal of veterinary emergency and critical care (San Antonio, Tex. : 2001)* 27 (5), S. 586–589. DOI: 10.1111/vec.12636.

Hellgren, Josefin; Hästö, Lovisa Staaf; Wikström, Camilla; Fernström, Lise-Lotte; Hansson, Ingrid (2019): Occurrence of Salmonella, Campylobacter, Clostridium and Enterobacteriaceae in raw meat-based diets for dogs. In: *The Veterinary record* 184 (14), S. 442. DOI: 10.1136/vr.105199.

Hosseininejad, Morteza; Malmasi, Abdolali (2010): Clinical neosporosis in three dogs in Shahrekord, Iran. In: *Comp Clin Pathol* 19 (3), S. 315–316. DOI: 10.1007/s00580-009-0863-2.

I. Schoenmakers; H. A. W. Hazewinkel; G. Voorhout; C. S. Carlson; D. Richardson (2000): Effect of diets with different calcium and phosphorus contents on the skeletal development and blood chemistry of growing great danes. In: *Veterinary Record* 147 (23), S. 652–660. DOI: 10.1136/vr.147.23.652.

Jacob, Jerry; Lorber, Bennett (2015): Diseases Transmitted by Man's Best Friend: The Dog. In: *Microbiology spectrum* 3 (4). DOI: 10.1128/microbiolspec.IOL5-0002-2015.

Jankowski, M.; Spuzak, J.; Kubiak, K.; Glińska-Suchocka, K.; Nicpoń, J. (2013): Oesophageal foreign bodies in dogs. In: *Polish journal of veterinary sciences* 16 (3), S. 571–572. DOI: 10.2478/pjvs-2013-0079.

Jones, Jennifer L.; Wang, Leyi; Ceric, Olgica; Nemser, Sarah M.; Rotstein, David S.; Jurkovic, Dominika A. et al. (2019): Whole genome sequencing confirms source of pathogens associated with bacterial foodborne illness in pets fed raw pet food. In: *Journal of veterinary diagnostic investigation : official publication of the American Association of Veterinary Laboratory Diagnosticians, Inc* 31 (2), S. 235–240. DOI: 10.1177/1040638718823046.

Kaindama, Lukeki; Jenkins, Claire; Aird, Heather; Jorgensen, Frieda; Stoker, Kelly; Byrne, Lisa (2021): A cluster of Shiga Toxin-producing Escherichia coli O157:H7 highlights raw pet food as an emerging potential source of infection in humans. In: *Epidemiology and infection* 149, e124. DOI: 10.1017/S0950268821001072.

Kaplan, Joanna L.; Stern, Joshua A.; Fascetti, Andrea J.; Larsen, Jennifer A.; Skolnik, Hannah; Peddle, Gordon D. et al. (2018): Correction: Taurine deficiency and dilated cardiomyopathy in golden retrievers fed commercial diets. In: *PloS one* 13 (12), e0210233. DOI: 10.1371/journal.pone.0210233.

Kent, Marc; Boozer, Lindsay; Glass, Eric N.; Sanchez, Susan; Platt, Simon R.; Freeman, Lisa M. (2017): Post-operative Salmonella surgical site infection in a dog. In: *The Canadian veterinary journal = La revue veterinaire canadienne* 58 (9), S. 936–940.

- Kim, Se-Hoon; Choi, Seo-In; Song, Kun-Ho; Seo, Kyoung-Won (2021): Two cases of acute polyradiculoneuritis in dogs consuming a raw poultry diet. In: *J. Vet. Med. Sci.* 83 (3), S. 465–468. DOI: 10.1292/jvms.20-0522.
- Kirkpatrick, C. M.; Kanitz, C. L.; McCrocklin, S. M. (1980): Possible role of wild mammals in transmission of pseudorabies to swine. In: *Journal of wildlife diseases* 16 (4), S. 601–614. DOI: 10.7589/0090-3558-16.4.601.
- Klein, C.; Schwaiger, K.; Böswald, L.; Dobenecker B. (2019): Death of Irish Wolfhound puppies after consumption of raw food with low hygiene quality and high concentration of thyroid hormones. In: *ESVCN Abstract*.
- Köhler, B.; Stengel, C.; Neiger, R. (2012): Dietary hyperthyroidism in dogs. In: *The Journal of small animal practice* 53 (3), S. 182–184. DOI: 10.1111/j.1748-5827.2011.01189.x.
- Kohn, Barbara; Schwarz, Günter; Niemand, Hans Georg; Allenspach, Karin (Hg.) (2018): *Praktikum der Hundeklinik*. Ferdinand Enke Verlag. 12., aktualisierte Auflage. Stuttgart: Enke Verlag.
- Kohtz-Walkemeyer, Marianne (2012): *BARF für Hunde*. 3. Aufl. München: Gräfe und Unzer (GU Tierratgeber).
- Kölle, P.; Schmidt, M. (2015): BARF (Biologisch Artgerechte Rohfütterung) als Ernährungsform bei Hunden. In: *Tierarztl Prax Ausg K Kleintiere Heimtiere* 43 (06), S. 409–419.
- Kölle, Petra (2017): Barfen – wann und wie? In: *tk* 13 (01), S. 2–5.
- Kurzbard, Rachel A.; Backus, Robert C.; Yu, Shiguang (2021): Rapid improvement in vitamin D status with dietary 25-hydroxycholecalciferol in vitamin D insufficient dogs. In: *Journal of nutritional science* 10, e12. DOI: 10.1017/jns.2021.4.
- Kutlu, Murat; Cevahir, Nural; Erdenliğ-Gürbilek, Sevil; Akalın, Şerife; Uçar, Mehmet; Sayın-Kutlu, Selda (2016): The first report of *Brucella suis* biovar 1 isolation in human in Turkey. In: *Journal of Infection and Public Health* 9 (5), S. 675–678. DOI: 10.1016/j.jiph.2016.01.011.
- Lazić, Gospava; Petrović, Tamaš; Lupulović, Diana; Topalski, Bojan; Božić, Biljana; Lazić, Sava (2018): AUJESZKY'S DISEASE IN A DOG - CASE REPORT. In: *AVM* 11 (1), S. 61–69. DOI: 10.46784/e-avm.v11i1.82.
- Lefebvre, S. L.; Reid-Smith, R.; Boerlin, P.; Weese, J. S. (2008): Evaluation of the risks of shedding *Salmonellae* and other potential pathogens by therapy dogs fed raw diets in Ontario and Alberta. In: *Zoonoses and public health* 55 (8-10), S. 470–480. DOI: 10.1111/j.1863-2378.2008.01145.x.
- Lefkowitz, Elliot J.; Dempsey, Donald M.; Hendrickson, Robert Curtis; Orton, Richard J.; Siddell, Stuart G.; Smith, Donald B. (2018): Virus taxonomy: the database of the International Committee on Taxonomy of Viruses (ICTV). In: *Nucleic acids research* 46 (D1), D708–D717. DOI: 10.1093/nar/gkx932.
- Lenz, Jennifer; Joffe, Daniel; Kauffman, Michael; Zhang, Yifan; LeJeune, Jeffery (2009): Perceptions, practices, and consequences associated with foodborne pathogens and the feeding of raw meat to dogs. In: *The Canadian veterinary journal = La revue vétérinaire canadienne* 50 (6), S. 637–643.

- Leonard, E. K.; Pearl, D. L.; Janecko, N.; Weese, J. S.; Reid-Smith, R. J.; Peregrine, A. S.; Finley, R. L. (2011): Factors related to *Campylobacter* spp. carriage in client-owned dogs visiting veterinary clinics in a region of Ontario, Canada. In: *Epidemiology and Infection* 139 (10), S. 1531–1541. DOI: 10.1017/S0950268810002906.
- Lindsay, David S.; Blagburn, Byron L.; Dubey, J. P. (1992): Factors Affecting the Survival of *Neospora caninum* Bradyzoites in Murine Tissues. In: *The Journal of Parasitology* 78 (1), S. 70. DOI: 10.2307/3283689.
- Loescher, Anne-Sophie; Küller, Valeria; Vervuert, Ingrid (2017): BARF-Rationen bei Hunden – Wie gut beraten Internetforen? In: *kleintier konkret* 20 (05), S. 10–12.
- Loncarevic; Artursson; Johansson (1999): A case of canine cutaneous listeriosis. In: *Veterinary dermatology* 10 (1), S. 69–71. DOI: 10.1046/j.1365-3164.1999.00127.x.
- Lopes, A. P.; Santos, H.; Neto, F.; Rodrigues, M.; Kwok, O. C. H.; Dubey, J. P.; Cardoso, L. (2011): Prevalence of antibodies to *Toxoplasma gondii* in dogs from northeastern Portugal. In: *The Journal of Parasitology* 97 (3), S. 418–420. DOI: 10.1645/GE-2691.1.
- Lucero, N. E.; Ayala, S. M.; Escobar, G. I.; Jacob, N. R. (2008): *Brucella* isolated in humans and animals in Latin America from 1968 to 2006. In: *Epidemiology and Infection* 136 (4), S. 496–503. DOI: 10.1017/S0950268807008795.
- Lucero, Nidia E.; Jacob, Nestor O.; Ayala, Sandra M.; Escobar, Gabriela I.; Tuccillo, Patricia; Jacques, Isabelle (2005): Unusual clinical presentation of brucellosis caused by *Brucella canis*. In: *Journal of medical microbiology* 54 (Pt 5), S. 505–508. DOI: 10.1099/jmm.0.45928-0.
- M. Schmidt; E. Frank; M. Gareis; K. Schwaiger; C. Pfahler; S. Reese; P. Kölle (2018): Microbiology of BARF Diets and Feces of Raw Fed Dogs Compared to Conventionally Fed Dogs. In: *ESVCN Abstract*.
- Macartney, L.; Al-Mashat, R. R.; Taylor, D. J.; McCandlish, I. A. (1988): Experimental infection of dogs with *Campylobacter jejuni*. In: *Veterinary Record* 122 (11), S. 245–249. DOI: 10.1136/vr.122.11.245.
- Mack, Julia K.; Kienzle, Ellen (2016): Fehlversorgungen in „BARF“-Futterplänen für einen Wurf Berner-Sennenhund-Welpen. Ein Fallbericht. In: *Tierärztliche Praxis. Ausgabe K, Kleintiere/Heimtiere* 44 (5), S. 341–347. DOI: 10.15654/TPK-151091.
- Marks, S. L.; Rankin, S. C.; Byrne, B. A.; Weese, J. S. (2011): Enteropathogenic bacteria in dogs and cats: diagnosis, epidemiology, treatment, and control. In: *Journal of veterinary internal medicine* 25 (6), S. 1195–1208. DOI: 10.1111/j.1939-1676.2011.00821.x.
- Minamoto, Yasushi; Dhanani, Naila; Markel, Melissa E.; Steiner, Jörg M.; Suchodolski, Jan S. (2014): Prevalence of *Clostridium perfringens*, *Clostridium perfringens* enterotoxin and dysbiosis in fecal samples of dogs with diarrhea. In: *Veterinary Microbiology* 174 (3-4), S. 463–473. DOI: 10.1016/j.vetmic.2014.10.005.
- Montoya, Jose G.; Remington, Jack S. (2008): Management of *Toxoplasma gondii* infection during pregnancy. In: *Clinical infectious diseases : an official publication of the Infectious Diseases Society of America* 47 (4), S. 554–566. DOI: 10.1086/590149.
- Mor, Siobhan M.; Wiethoelter, Anke K.; Lee, Amanda; Moloney, Barbara; James, Daniel R.; Malik, Richard (2016): Emergence of *Brucella suis* in dogs in New South Wales, Australia:



- clinical findings and implications for zoonotic transmission. In: *BMC Vet Res* 12 (1), S. 199. DOI: 10.1186/s12917-016-0835-0.
- National Research Council (2006): Nutrient requirements of dogs and cats: National Academies Press.
- Nemser, Sarah M.; Doran, Tara; Grabenstein, Michael; McConnell, Terri; McGrath, Timothy; Pamboukian, Ruiqing et al. (2014): Investigation of *Listeria*, *Salmonella*, and toxigenic *Escherichia coli* in various pet foods. In: *Foodborne pathogens and disease* 11 (9), S. 706–709. DOI: 10.1089/fpd.2014.1748.
- Nilsson, Oskar (2015): Hygiene quality and presence of ESBL-producing *Escherichia coli* in raw food diets for dogs. In: *Infection ecology & epidemiology* 5, S. 28758. DOI: 10.3402/iee.v5.28758.
- Olson, P.; Sandstedt, K. (1987): *Campylobacter* in the dog: a clinical and experimental study. In: *Veterinary Record* 121 (5), S. 99–101. DOI: 10.1136/vr.121.5.99.
- Otero-Abad, Belen; Torgerson, Paul R. (2013): A systematic review of the epidemiology of echinococcosis in domestic and wild animals. In: *PLoS neglected tropical diseases* 7 (6), e2249. DOI: 10.1371/journal.pntd.0002249.
- Pannwitz, G.; Freuling, C.; Denzin, N.; Schaarschmidt, U.; Nieper, H.; Hlinak, A. et al. (2012): A long-term serological survey on Aujeszky's disease virus infections in wild boar in East Germany. In: *Epidemiology and infection* 140 (2), S. 348–358. DOI: 10.1017/S0950268811000033.
- Philbey, A. W.; Mather, H. A.; Gibbons, J. F.; Thompson, H.; Taylor, D. J.; Coia, J. E. (2014): Serovars, bacteriophage types and antimicrobial sensitivities associated with salmonellosis in dogs in the UK (1954–2012). In: *The Veterinary record* 174 (4), S. 94. DOI: 10.1136/vr.101864.
- Pritchard, Jessica C.; Jacob, Megan E.; Ward, Todd J.; Parsons, Cameron T.; Kathariou, Sophia; Wood, Michael W. (2016): *Listeria monocytogenes* septicemia in an immunocompromised dog. In: *Veterinary clinical pathology* 45 (2), S. 254–259. DOI: 10.1111/vcp.12363.
- Ramamoorthy, Sheela; Woldemeskel, Moges; Ligett, Alan; Snider, Ron; Cobb, Robert; Rajeev, Sreekumari (2011): *Brucella suis* infection in dogs, Georgia, USA. In: *Emerging infectious diseases* 17 (12), S. 2386–2387. DOI: 10.3201/eid1712.111127.
- Ramos, Carolina Pantuzza; Kamei, Carolina Yumi Iceri; Viegas, Flávia Mello; Melo Barbieri, Jonata de; Cunha, João Luís Reis; Hounmanou, Yaovi Mahuton Gildas et al. (2022): Fecal Shedding of Multidrug Resistant *Escherichia coli* Isolates in Dogs Fed with Raw Meat-Based Diets in Brazil. In: *Antibiotics (Basel, Switzerland)* 11 (4). DOI: 10.3390/antibiotics11040534.
- Reimschuessel, Renate; Grabenstein, Michael; Guag, Jake; Nemser, Sarah M.; Song, Kyunghye; Qiu, Junshan et al. (2017): Multilaboratory Survey To Evaluate *Salmonella* Prevalence in Diarrheic and Nondiarrheic Dogs and Cats in the United States between 2012 and 2014. In: *Journal of clinical microbiology* 55 (5), S. 1350–1368. DOI: 10.1128/JCM.02137-16.

- Robert-Gangneux, Florence; Dardé, Marie-Laure (2012): Epidemiology of and diagnostic strategies for toxoplasmosis. In: *Clinical microbiology reviews* 25 (2), S. 264–296. DOI: 10.1128/CMR.05013-11.
- Roberts, T.; Frenkel, J. K. (1990): Estimating income losses and other preventable costs caused by congenital toxoplasmosis in people in the United States. In: *Journal of the American Veterinary Medical Association* 196 (2), S. 249–256.
- Ruiz-Fons, Francisco; Segalés, Joaquim; Gortázar, Christian (2008): A review of viral diseases of the European wild boar: effects of population dynamics and reservoir rôle. In: *Veterinary journal (London, England : 1997)* 176 (2), S. 158–169. DOI: 10.1016/j.tvjl.2007.02.017.
- Schmidt, Milena; Unterer, Stefan; Suchodolski, Jan S.; Honneffer, Julia B.; Guard, Blake C.; Lidbury, Jonathan A. et al. (2018): The fecal microbiome and metabolome differs between dogs fed Bones and Raw Food (BARF) diets and dogs fed commercial diets. In: *PloS one* 13 (8), e0201279. DOI: 10.1371/journal.pone.0201279.
- Sehl, Julia; Teifke, Jens Peter (2020): Comparative Pathology of Pseudorabies in Different Naturally and Experimentally Infected Species-A Review. In: *Pathogens (Basel, Switzerland)* 9 (8). DOI: 10.3390/pathogens9080633.
- Seleem, Mohamed N.; Boyle, Stephen M.; Sriranganathan, Nammalwar (2010): Brucellosis: a re-emerging zoonosis. In: *Veterinary Microbiology* 140 (3-4), S. 392–398. DOI: 10.1016/j.vetmic.2009.06.021.
- Sharp, Claire R.; Selting, Kim A.; Ringold, Randy (2015): The effect of diet on serum 25-hydroxyvitamin D concentrations in dogs. In: *BMC Res Notes* 8 (1), S. 442. DOI: 10.1186/s13104-015-1360-0.
- Sontas, Besim Hasan; Schwendenwein, Ilse; Schäfer-Somi, Sabine (2014): Primary anestrus due to dietary hyperthyroidism in a miniature pinscher bitch. In: *The Canadian veterinary journal = La revue vétérinaire canadienne* 55 (8), S. 781–785.
- Sprohnlé-Barrera, Cleide H.; Gibson, Justine S.; Price, Rochelle; Graham, Rikki M.; Jennison, Amy V.; Ricca, Madeline R.; Allavena, Rachel E. (2022): Fatal non-traumatic gas gangrene caused by *Clostridium perfringens* type A in a Siberian Husky dog. In: *Journal of Veterinary Diagnostic Investigation* 34 (3), S. 518–522. DOI: 10.1177/10406387221079066.
- Srisanga, Songsak; Angkititrakul, Sunpetch; Sringam, Patcharee; Le Ho, Phuong T.; T Vo, An T.; Chuanchuen, Rungtip (2017): Phenotypic and genotypic antimicrobial resistance and virulence genes of *Salmonella enterica* isolated from pet dogs and cats. In: *Journal of veterinary science* 18 (3), S. 273–281. DOI: 10.4142/jvs.2017.18.3.273.
- Stöcklin, Elisabeth; Eggersdorfer, Manfred (2013): Vitamin D, an essential nutrient with versatile functions in nearly all organs. In: *International journal for vitamin and nutrition research. Internationale Zeitschrift für Vitamin- und Ernährungsforschung. Journal international de vitaminologie et de nutrition* 83 (2), S. 92–100. DOI: 10.1024/0300-9831/a000151.
- Stoker, P.P.H. (2013): The relation between a raw meat diet for dogs and a patent infection with *Sarcocystis* spp., *Isoospora* spp. and *Neospora caninum* in dogs in the Netherlands and Belgium. Online verfügbar unter <https://studenttheses.uu.nl/handle/20.500.12932/14320>.



Strey, Sina; Mischke, Reinhard; Rieder, Johanna (2021): Hypothyreose beim Hund: eine Übersicht. In: *Tierärztliche Praxis. Ausgabe K, Kleintiere/Heimtiere* 49 (3), S. 195–205. DOI: 10.1055/a-1367-3387.

Suchodolski, Jan S.; Markel, Melissa E.; Garcia-Mazcorro, Jose F.; Unterer, Stefan; Heilmann, Romy M.; Dowd, Scot E. et al. (2012): The fecal microbiome in dogs with acute diarrhea and idiopathic inflammatory bowel disease. In: *PloS one* 7 (12), e51907. DOI: 10.1371/journal.pone.0051907.

Svedhem; Kaijser (1981): Isolation of *Campylobacter jejuni* from domestic animals and pets: probable origin of human infection. In: *Journal of Infection* 3 (1), S. 37–40. DOI: 10.1016/S0163-4453(81)92261-1.

Svedhem, Ake; Norkrans, Gunnar (1980): *Campylobacter jejuni* enteritis transmitted from cat to man. In: *The Lancet* 315 (8170), S. 713–714. DOI: 10.1016/S0140-6736(80)92862-7.

Sykes, J. E.; Dubey, J. P.; Lindsay, L. L.; Prato, P.; Lappin, M. R.; Guo, L. T. et al. (2011): Severe myositis associated with *Sarcocystis* spp. infection in 2 dogs. In: *Journal of veterinary internal medicine* 25 (6), S. 1277–1283. DOI: 10.1111/j.1939-1676.2011.00828.x.

Tessaro, S. V.; Forbes, L. B. (1986): BRUCELLA SUIB BIOTYPE 4: A CASE OF GRANULOMATOUS NEPHRITIS IN A BARREN GROUND CARIBOU (*RANGIFER TARANDUS GROENLANDICUS* L.) WITH A REVIEW OF THE DISTRIBUTION OF RANGIFERINE BRUCELLOSIS IN CANADA. In: *Journal of wildlife diseases* 22 (4), S. 479–483. DOI: 10.7589/0090-3558-22.4.479.

van Bree, Freek P. J.; Bokken, Gertie CAM; Mineur, Robin; Franssen, Frits; Opsteegh, Marieke; van der Giessen, Joke W. B. et al. (2018): Zoonotic bacteria and parasites found in raw meat-based diets for cats and dogs. In: *Veterinary Record* 182 (2), S. 50.

van Dijk, Marloes A. M.; Engelsma, Marc Y.; Visser, Vanessa X. N.; Spierenburg, Marcel A. H.; Holtslag, Marjolijn E.; Willemsen, Peter T. J. et al. (2018): *Brucella suis* Infection in Dog Fed Raw Meat, the Netherlands. In: *Emerging infectious diseases* 24 (6), S. 1127–1129. DOI: 10.3201/eid2406.171887.

Vecchiato, Carla Giuditta; Schwaiger, Karin; Biagi, Giacomo; Dobenecker, Britta (2022): From Nutritional Adequacy to Hygiene Quality: A Detailed Assessment of Commercial Raw Pet-Food for Dogs and Cats. In: *Animals : an open access journal from MDPI* 12 (18). DOI: 10.3390/ani12182395.

Verbrugge, Adronie; Paepe, Dominique; Verhaert, Leen; Saunders, Jimmy; Fritz, Julia; Janssens, Geert; Hesta, Myriam (2011): Metabolic bone disease and hyperparathyroidism in an adult dog. In: *VLAAMS DIERGENEESKUNDIG TIJDSCHRIFT* 80 (1), S. 61–68. Online verfügbar unter <https://biblio.ugent.be/publication/1167545>.

Villagra-Blanco, Rodolfo; Angelova, Lora; Conze, Theresa; Schares, Gereon; Bärwald, Andrea; Taubert, Anja et al. (2018): Seroprevalence of *Neospora caninum*-specific antibodies in German breeding bitches. In: *Parasites Vectors* 11 (1), S. 96. DOI: 10.1186/s13071-018-2683-1.

Vítovec, J.; Vladík, P.; Záhör, Z.; Slabý, V. (1976): Morphological study of 70 cases of brucellosis in rabbits caused by *Brucella suis*. In: *Veterinarni medicina* 21 (6), S. 359–368.

VO zum Schutz gegen die Aujeszkysche Krankheit (2005): Verordnung zum Schutz gegen die Aujeszkysche Krankheit in der Fassung der Bekanntmachung vom 20. Dezember 2005


- (BGBl. I S. 3609), die durch Artikel 385 der Verordnung vom 31. August 2015 (BGBl. I S. 1474) geändert worden ist, vom 2005. Online verfügbar unter <https://www.gesetze-im-internet.de/aujeszkkrv/BJNR004880980.html>, zuletzt geprüft am 30.09.22.
- Walther, Birgit; Tedin, Karsten; Lübke-Becker, Antina (2017): Multidrug-resistant opportunistic pathogens challenging veterinary infection control. In: *Veterinary Microbiology* 200, S. 71–78. DOI: 10.1016/j.vetmic.2016.05.017.
- Wang, Jia; Xu, Wei-min; Wang, Heng; Yang, Yang; Jin, Xing-yi; Huang, Yang-mei (2014): Toxoplasma gondii infection in pet dogs and owners in Hangzhou. In: *Zhongguo ji sheng chong xue yu ji sheng chong bing za zhi = Chinese journal of parasitology & parasitic diseases* 32 (6), S. 485–486.
- Waterman, S. R.; Small, P. L. (1998): Acid-sensitive enteric pathogens are protected from killing under extremely acidic conditions of pH 2.5 when they are inoculated onto certain solid food sources. In: *Applied and environmental microbiology* 64 (10), S. 3882–3886. DOI: 10.1128/AEM.64.10.3882-3886.1998.
- Westgarth, C.; Porter, C. J.; Nicolson, L.; Birtles, R. J.; Williams, N. J.; Hart, C. A. et al. (2009): Risk factors for the carriage of *Campylobacter upsaliensis* by dogs in a community in Cheshire. In: *Veterinary Record* 165 (18), S. 526–530. DOI: 10.1136/vr.165.18.526.
- Wolf, Nadine; Swanie, Simon (2018): Das Barf-Buch. Inklusiv 14 Rezepten. 1. überarbeitete Auflage. Leipzig: Nadine Wolf.
- Wolfs, T. F.; Duim, B.; Geelen, S. P.; Rigter, A.; Thomson-Carter, F.; FLeer, A.; Wagenaar, J. A. (2001): Neonatal sepsis by *Campylobacter jejuni*: genetically proven transmission from a household puppy. In: *Clinical infectious diseases : an official publication of the Infectious Diseases Society of America* 32 (5), E97-9. DOI: 10.1086/319224.
- Wong, S. A.; Hugo, T. B. (2022): Myocarditis caused by *Listeria monocytogenes* in a dog. In: *Australian veterinary journal* 100 (1-2), S. 67–72. DOI: 10.1111/avj.13129.
- Wright, Jennifer G.; Tengelsen, Leslie A.; Smith, Kirk E.; Bender, Jeff B.; Frank, Rodney K.; Grendon, John H. et al. (2005): Multidrug-resistant *Salmonella* Typhimurium in four animal facilities. In: *Emerging infectious diseases* 11 (8), S. 1235–1241. DOI: 10.3201/eid1108.050111.
- Yun, Taesik; Na, Yejin; Lee, Dohee; Koo, Yoonhoi; Chae, Yeon; Nam, Hyeyeon et al. (2022): Case Report: Technetium-99m Perchnetate Scintigraphy Findings in a Dog With Iodine Deficiency-Induced Goitrous Hypothyroidism. In: *Frontiers in veterinary science* 9, S. 922456. DOI: 10.3389/fvets.2022.922456.
- Zeugswetter, F. K.; Vogelsinger, K.; Handl, S. (2013): Hyperthyroidism in dogs caused by consumption of thyroid-containing head meat. In: *Schweizer Archiv für Tierheilkunde* 155 (2), S. 149–152. DOI: 10.1024/0036-7281/a000432.
- Ziese, Anna-Lena; Suchodolski, Jan S. (2021): Impact of Changes in Gastrointestinal Microbiota in Canine and Feline Digestive Diseases. In: *The Veterinary clinics of North America. Small animal practice* 51 (1), S. 155–169. DOI: 10.1016/j.cvsm.2020.09.004.
- Zimmermann, Michael B.; Boelaert, Kristien (2015): Iodine deficiency and thyroid disorders. In: *The Lancet Diabetes & Endocrinology* 3 (4), S. 286–295. DOI: 10.1016/S2213-8587(14)70225-6.

### III. HAUPTARTIKEL – RESEARCH PAPER



Article

## Reasons Why Dog Owners Stop Feeding Raw Meat-Based Diets (RMBDs)—An Online Survey

Lilly Laurea Baum \*, Yury Zablotki, Kathrin Busch  and Petra Koelle

LMU Small Animal Clinic, Centre for Clinical Veterinary Medicine, LMU Munich, 80539 Munich, Germany; y.zablotki@medizinische-kleintierklinik.de (Y.Z.); kathy.busch@gmx.de (K.B.); p.koelle@medizinische-kleintierklinik.de (P.K.)

\* Correspondence: lillybaum@web.de; Tel.: +49-157-7149-6829

**Abstract:** Feeding raw meat-based diets (RMBDs) is becoming increasingly popular among dog owners. The concerns of veterinarians and scientists about this feeding method and its risks are topic of many publications. The present study aimed to determine why dog owners stop feeding raw diets and whether this change in diet is connected to health issues in dogs. The survey was conducted using an online questionnaire in the German language. The survey included questions about the signalment and health status of the dog, past RMBDs, and the reasons behind the change in the diet or discontinuation of an RMBD. Questionnaires answered by 802 pet owners, each describing a single dog, were included in the final analysis. The three primary reasons to stop feeding an RMBD were intolerance of the diet (24%,  $n = 196/802$ ), which was expressed exclusively in gastrointestinal signs, disease (20%,  $n = 163/802$ ), which was a gastrointestinal disease in 64% ( $n = 104/163$ ) of cases (13%,  $n = 104/802$ ), and an unwillingness to eat the raw diet (15%,  $n = 117/802$ ). Overall, 37% ( $n = 300$ ) of all participants terminated feeding an RMBD due to gastrointestinal problems. Gastrointestinal problems are a significant reason for discontinuation of the RMBD. In cases of gastrointestinal complaints, a detailed diet history should be asked for, and a diet change should be considered as a solution.

**Keywords:** bone and raw foods; gastrointestinal disease; nutrition



**Citation:** Baum, L.L.; Zablotki, Y.; Busch, K.; Koelle, P. Reasons Why Dog Owners Stop Feeding Raw Meat-Based Diets (RMBDs)—An Online Survey. *Pets* **2024**, *1*, 20–32. <https://doi.org/10.3390/pets1010004>

Academic Editor: Giacomo Biagi

Received: 11 March 2024

Revised: 3 April 2024

Accepted: 11 April 2024

Published: 12 April 2024



**Copyright:** © 2024 by the authors. Licensee MDPI, Basel, Switzerland. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

### 1. Introduction

The raw meat-based diet (RMBD) is a feeding method that is particularly popular among dog owners. Another term for RMBDs is “BARF” which stands for “bone and raw food”. This specific feeding method claims to be particularly “species-appropriate”, “healthy”, and “natural” for dogs [1,2]. RMBDs typically include raw meat, offal, bones, fish, dairy products, vegetables, fruits, various oils, and other additives [3–5]. In the study by Dillitzer et al. (2011), 26% of RMBD feeders fed small amounts of carbohydrates such as noodles, potatoes, or rice. Over the years, various forms of RMBD/BARF feeding have emerged [5], which are usually named after their respective founders. Examples include Billinghamurst BARF, Lonesdale BARF, Simon BARF, and Prey BARF. There are numerous scientific publications on the topic of RMBDs. These mainly focus on nutrient supply [3,6–10] and the occurrence of potentially pathogenic and zoonotic organisms in the food and excreta of RMBD-fed dogs [5,11–20]. Despite the risks of transmission and infection with pathogens and the risk of imbalances in nutrient supply highlighted in these studies, many dog owners continue to use this feeding method. The reasons for people choosing RMBDs as their feeding method include knowledge of ingredients; the possibility of individualized and varied feeding; the desire for species-appropriate, healthy, and natural nutrition; and medical problems [21,22]. As of today, there are no studies on the reasons for discontinuing raw feeding. The objective of this study was to determine the reasons for discontinuing feeding a raw meat-based diet and to identify possible diseases associated with this discontinuation.



## 2. Materials and Methods

### 2.1. Study Design

#### 2.1.1. Questionnaire

The questionnaire was developed with the German online survey platform “SoSci-Surveys” via the university server of Ludwig-Maximilians University Munich and was completely anonymous. Participants answered at least 30 and a maximum of 42 questions by selecting checkboxes and providing free-text responses. The difference in the number of questions resulted from follow-up questions asked depending on certain answers. The questionnaire was divided into three parts. (1) The first part asked for the signalment (age, sex, and breed) and general health status of the dog. (2) In the following part, dog owners were asked about a previous RMBD. This included a detailed description of the previous RMBD’s composition, including all ingredients that were fed during the raw feeding period. Additionally, participants were asked about their reasons for choosing this feeding method in the past, what kind of expertise was used to formulate the diet, and whether a specific concept was followed. (3) In the final part, the authors addressed the main research question: the reasons for discontinuing this feeding method. This part was divided into two sections. Firstly, participants were asked to specify the primary or main reason why the feeding method was discontinued, with only one answer allowed. Secondly, additional reasons for discontinuing the feeding method were investigated, with the selection of multiple answers being possible.

#### 2.1.2. Acquisition of Participants

The questionnaire was addressed to dog owners that stopped raw feeding in the past and was primarily advertised via social media (Facebook, Instagram). However, the authors also distributed flyers in veterinary practices, clinics, and parks around Munich. On social media, the survey was shared primarily in dog-related groups. Some 55 groups dealt with the general topic of dogs and animals, 38 groups discussed dog breed-related content, and 7 groups focused on dog-specific diseases.

### 2.2. Participants

A total of 1129 people began answering the questionnaire, and of these, 845 submitted a fully completed questionnaire. Of these 845 fully completed questionnaires, the authors were able to include 802 in the study. Questionnaires were excluded when people had not stopped feeding a raw diet or completed the questionnaire incorrectly.

### 2.3. Statistics

Microsoft® Excel® for Microsoft 365 MSO Version 2307 was used for descriptive statistics and the graphic visualization of the data. Main calculations were conducted with R statistical software (R version 4.3.1 (16 June 2023)). The proportions of gender categories were equally distributed, with ca. 25% of data in each of four gender categories. Since we did not have exactly 25% of data in every gender category, we used a binominal test with the assumption that the probability of success is 0.25 to confirm that groups were equally distributed across our sample size. The chi-square test was used to explore the association between the gernered distribution and the presence of gastrointestinal diseases. Comparison of the study population and the German average [23] was made using the two-proportions z-test. The probability of illnesses was estimated by univariable logistic regression. Results of univariable logistic regression were obtained, with the existence of illness as the primary reason (yes or no) as a response variable (outcome) and type of disease as a single predictor (risk factor) with different disease types. The contrasts (differences) between odds of specific illnesses and between new diets was calculated with the “emmeans” R Package. Tukey correction of *p*-values for multiple testing was applied in order to reduce the probability of type I error. Statistical significance was associated with a *p*-value of less than 0.05.

### 3. Results

#### 3.1. Dog Population

The dog population ( $n = 802$ ) showed a balanced sex ratio with no significant difference, which is shown in Table 1.

**Table 1.** Sex distribution. The exact binominal test showed that non-identical numbers of animals in different gender categories ( $n$ ) were statistically similar, because the null hypothesis that every gender category has 25% of data (the probability of success is 0.25) could not be rejected (due to high  $p$ -values). ( $n = 802$ ).

Predictor	% (95%CI <sup>1</sup> )	$p$ -Value
male	26.3 (23.3–29.5)	0.37
male neutered	25.5 (22.6–28.7)	0.71
female	23.3 (20.4–26.4)	0.28
female neutered	24.8 (21.8–27.9)	0.94

<sup>1</sup> CI = Confidence interval.

<sup>1</sup> CI = Confidence interval.

The dogs' age ranged from 0.4 to 17.0 years with an average age of 6.3 years (median: 6.0 years, standard deviation (SD)  $\pm$  3.6). The weight of the dogs ranged from 2.0 to 73.0 kg with an average weight of 24.9 kg (median: 24.0 kg, s(SD)  $\pm$  13.6). A comparison between the dogs' weight and the German average is shown in Table 2. The shoulder height of the dogs was recorded in categories. Almost half of the dogs (47%,  $n = 378/802$ ) were between 41–60 cm tall, followed by a quarter of the population (25%,  $n = 197/802$ ) who were between 61–70 cm tall. The remaining dogs were smaller than 40 cm (21%,  $n = 167/802$ ) or larger than 70 cm (7%,  $n = 60/802$ ).

**Table 2.** Comparison of weight classes between the study population shown and the German average (determined by Ohr 2019).

Bodyweight	Study Population $n$ (%)	German Average $n$ (%) (Ohr 2019)	$p$ -Value
<10 kg	120 (15%)	1057 (23%)	<b>&lt;0.001</b>
10–25 kg	329 (41%)	1930 (42%)	0.79
26–40 kg	265 (33%)	1333 (29%)	0.02
>40 kg	88 (11%)	322 (7%)	<b>&lt;0.001</b>

Significant results are in bold.

Overall, 106 different breeds were reported. In descending order, the following breeds were stated most frequently: mixed breeds (17%,  $n = 140/802$ ), Labrador Retrievers (6%,  $n = 50/802$ ), Border Collies (5%,  $n = 39/802$ ), Rhodesian Ridgebacks (5%,  $n = 38/802$ ), Australian Shepherds (4%,  $n = 35/802$ ), French Bulldogs (4%,  $n = 35/802$ ), and German Shepherds (4%,  $n = 31/802$ ). A comparison of mixed and pedigree dogs between the study population and the German average is shown in Table 3. Slightly more than half of the dogs were the only dog in the household. A comparison with the German average is shown in Table 4.

**Table 3.** Comparison of the distribution of pedigree and mixed-breed dogs between the study population shown and the German average (determined by Ohr 2019).

Breed	Study Population $n$ (%)	German Average $n$ (%) (Ohr 2019)	$p$ -Value
Mixed Breeds	140 (17%)	2060 (45%)	<b>&lt;0.001</b>
Pedigree Dogs	662 (83%)	2517 (55%)	<b>&lt;0.001</b>

Significant results are in bold.



**Table 4.** Comparison of the number of dogs in a household between the study population shown and the German average (determined by Ohr 2019).

Dogs in Household	Study Population <i>n</i> (%)	German Average <i>n</i> (%) (Ohr 2019)	<i>p</i> -Value
one dog	411 (51%)	1049 (81%)	<0.001
two dogs	253 (32%)	207 (16%)	<0.001
more than two dogs	138 (17%)	39 (3%)	<0.001

Significant results are in bold.

### 3.2. Reasons for Discontinuation of an RMBD

To rank the relevance of the reasons for discontinuing the feeding method, participants were asked to indicate the primary reason for the change of diet. In a second question, they could select additional, secondary reasons for the change of diet. In the question about the primary reason, participants could only give one answer. In the question about additional reasons, multiple options could be selected.

#### 3.2.1. Primary Reasons

All primary reasons that were mentioned by more than 1% of the respondents are shown in Table 5. Reasons mentioned less frequently, in 1% or less of surveys, were “new life circumstances of the owners” ( $n = 11$ ), “fear of nutritional deficiencies” ( $n = 9$ ), “poor quality of BARF food” ( $n = 9$ ), “storage problems” ( $n = 9$ ), “fear of infections” ( $n = 9$ ), “fear of germs” ( $n = 8$ ), and “blood values deviating from the reference range” ( $n = 5$ ).

**Table 5.** Primary reasons for discontinuation of an RMBD, restricted to all reasons above 1%. ( $n = 719/802$ ).

Primary Reason	<i>n</i> (%)
intolerance	196 (24%)
illness	163 (20%)
lack of acceptance	117 (15%)
preparing the diet was too much effort	96 (12%)
too expensive	45 (6%)
lack of time to prepare diet	37 (5%)
weight loss	22 (3%)
need for special diet	16 (2%)
skin problems	13 (2%)
weight gain	14 (2%)

#### 3.2.2. Additional Reasons

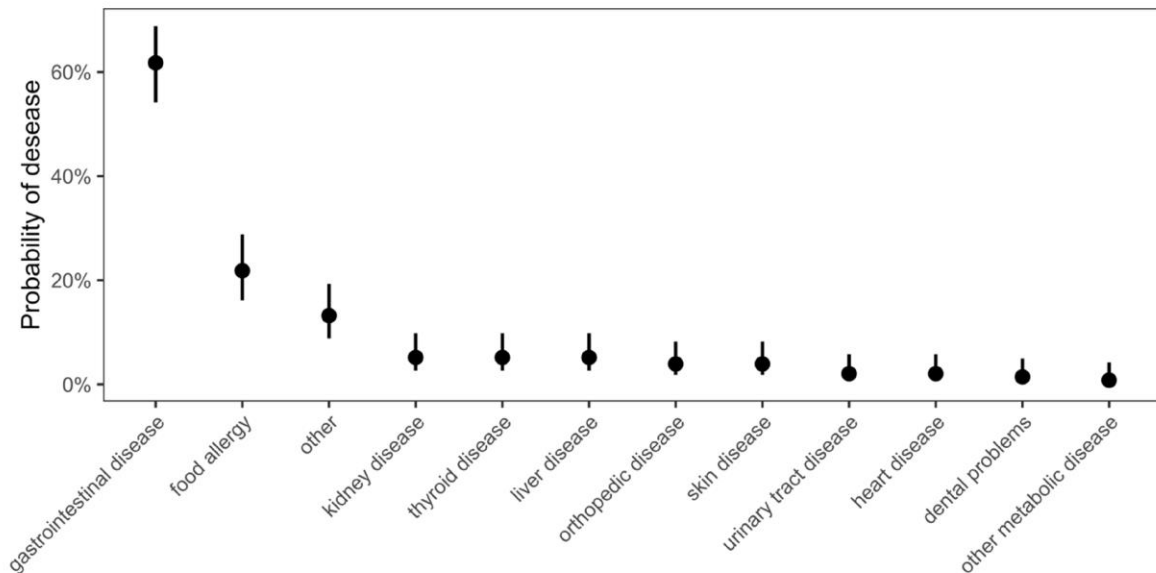
A similar pattern emerged for the secondary reasons. The most cited reasons are shown in Table 6. Reasons mentioned less frequently, in 1% or less of surveys, were “new life circumstances of the owner” ( $n = 11$ ), “fear of malnutrition” ( $n = 8$ ), “poor quality of the raw food” ( $n = 7$ ), “disgust with the food” ( $n = 6$ ), “fear of germs” ( $n = 6$ ), and “problems with hygiene in preparation” ( $n = 5$ ).

**Table 6.** Additional reasons for discontinuation of an RMBD, restricted to all reasons above 1%. (with multiple answers possible;  $n = 1147$  (150%)).

Secondary Reason	<i>n</i> (%)
intolerance	190 (24%)
preparing the diet was too much effort	188 (23%)
illness	131 (16%)
lack of acceptance	114 (14%)
too expensive	111 (14%)
other	88 (11%)
lack of time to prepare diet	86 (11%)
weight loss	70 (9%)
skin problems	61 (8%)
need for special diet	44 (5%)
weight gain	35 (4%)
storage problems	16 (2%)
fear of infection	13 (2%)

3.2.3. Primary Reason: Illness of the Dog

The second most common primary reason mentioned by dog owners for discontinuation was a disease in their dog. Following this answer 1, participants were directed to further questions about their responses. First, they were asked to roughly classify the illness. This classification is shown in Figure 1.



**Figure 1.** Probabilities of diseases calculated by the univariable logistic regression, with the existence of illness as primary reason (yes or no) as a response variable (outcome) and type of disease as a single predictor (risk factor) with the different disease types as categories. The total number of observations was 1944. • = Percentage of illness among all participants who cited illness as a reason for quitting RMBD.

In comparison, gastrointestinal diseases were mentioned significantly more often than all other diseases, as shown in Table 7.

**Table 7.** Gastrointestinal diseases in comparison to all other diseases and results of univariable logistic regression with the existence of illness as primary reason (yes or no) as a response variable (outcome) and type of disease as a single predictor (risk factor) with the different disease types. The total number of observations was 1944.

Predictor	OR <sup>1</sup> (95%CI <sup>2</sup> )	p-Value
Illness		
gastrointestinal disease	-	-
food allergy	0.17 (0.11–0.28)	<0.001
other	0.09 (0.05–0.16)	<0.001
kidney disease	0.03 (0.02–0.07)	<0.001
thyroid disease	0.03 (0.02–0.07)	<0.001
liver disease	0.03 (0.02–0.07)	<0.001
orthopedic disease	0.03 (0.01–0.06)	<0.001
skin disease	0.03 (0.01–0.06)	<0.001
urinary tract disease	0.01 (0.00–0.04)	<0.001
heart disease	0.01 (0.00–0.04)	<0.001
dental problems	0.01 (0.00–0.03)	<0.001
other metabolic disease	0.01 (0.00–0.03)	<0.001

<sup>1</sup> OR = odds ratio; <sup>2</sup> CI = confidence interval. Significant results are in bold.

#### Primary Reason: Gastrointestinal Disease

After categorizing the diseases, participants provided the exact name of the disease in a free-text field. In descending order, the specific diseases the owners mentioned for gastrointestinal diseases are shown in Table 8.

**Table 8.** Primary reason: gastrointestinal disease, divided into all diseases mentioned ( $n = 100/104$ ; 4 of the participants did not make any statement about the type of disease).

Primary Reason—Gastrointestinal Disease	n (%)
IBD	44 (44%)
gastritis	19 (19%)
pancreatitis	17 (17%)
EPI	11 (11%)
unknown	5 (5%)
dysbiosis	2 (2%)
gastric torsion	2 (2%)

IBD = inflammatory bowel disease. EPI = exocrine pancreatic insufficiency.

#### 3.2.4. Primary Reason: Ration Was Not Well Tolerated/Intolerance

If the dog owners indicated that the raw diet was not well tolerated, they were asked for further information, especially about the signs that occurred. In descending order, these signs are shown in Table 9. Except for “poor hair coat,” all signs refer to the gastrointestinal tract. Additionally, since “poor hair coat” was only mentioned in combination with other signs, all of these diets were discontinued due to gastrointestinal signs.



**Table 9.** Primary reason: intolerance, divided into the different signs shown ( $n = 196$ ).

Primary Reason—Intolerance	$n$ (%)
diarrhea	131 (67%)
vomiting	69 (35%)
licky fits	38 (19%)
flatulence	26 (13%)
abdominal pain	16 (8%)
constipation	10 (5%)
boborygmi	9 (5%)
poor hair coat	6 (3%)

Licky fits describe a symptom complex of lip smacking, licking, and belching. Boborygmi are rumbling or gurgling noises made by the movement of fluid and gas in the intestines.

### 3.3. Duration of Feeding the RMBD

The participants were also asked about the duration for which they had been feeding RMBDs to their dogs. They reported the answers in number of years. The shortest duration was under half a year (all results  $< 0.5$  years), and the longest was 18.0 years. The median duration was 2.0 years ( $s(\text{SD}) \pm 3.1$ ). When considering the duration of feeding a raw diet in relation to the reasons for discontinuing, some differences were observed and are presented in Table 10. Participants who indicated “lack of acceptance” as the primary reason for discontinuation had the shortest duration of feeding an RMBD (median: 1.0 years). Those who fed these diets for the longest duration indicated weight gain as the primary reason for discontinuing the diet (median: 5.0 years).

**Table 10.** Primary discontinuation reasons and correlation with the duration of feeding raw diets.

Characteristic	Lengths in Years <sup>1</sup>
lack of acceptance ( $n = 117$ )	1.0 (1.0, 2.0)
weight loss ( $n = 22$ )	1.0 (1.0, 2.8)
too much effort ( $n = 96$ )	1.5 (1.0, 4.0)
vegetarian/vegan ( $n = 4$ )	1.8 (0.4, 3.8)
skin problems ( $n = 13$ )	2.0 (1.0, 3.0)
intolerance ( $n = 196$ )	2.0 (1.0, 4.0)
too expensive ( $n = 45$ )	2.0 (1.0, 4.0)
not enough time ( $n = 37$ )	3.0 (2.0, 5.0)
need for special diet ( $n = 16$ )	3.0 (1.8, 5.0)
illness ( $n = 163$ )	3.0 (1.0, 4.5)
fear of infection ( $n = 9$ )	4.0 (3.0, 5.0)
other ( $n = 70$ )	4.0 (2.0, 6.0)
weight gain ( $n = 14$ )	5.0 (1.0, 6.0)

<sup>1</sup> Median (IQR).

### 3.4. New Diet

Most participants reported switching to dry food as their new feeding option (65%,  $n = 519/802$ ). The second most common option was transitioning to wet food (44%,  $n = 354/802$ ), and about one third switched to a home-cooked diet (26%,  $n = 207/802$ ). A very small proportion reported “other” as their feeding option (1%,  $n = 5/802$ ). When reporting “other”, people mentioned some kind of special soft food, which is a semi-moist manufactured food.

When further specifying the new feeding option, the majority of participants fed their dog commercial adult food after the switch (58%,  $n = 461/802$ ), followed by an allergen-free or a hypoallergenic food (12%,  $n = 95/802$ ), a self-prepared diet (7%,  $n = 55/802$ ), a gastrointestinal diet (6%,  $n = 45/802$ ), senior food (4%,  $n = 35/802$ ), a pancreas diet (4%,  $n = 28/802$ ), and junior food (3%,  $n = 20/802$ ). When considering the choice of a new feeding option in relation to the reported primary reasons for discontinuing the raw food diet, some significant differences emerged, as presented in Table 11.

**Table 11.** New food in addition to the primary reason for stopping the raw meat-based diet.

Predictor	OR <sup>1</sup> (95% CI <sup>2</sup> )	p-Value
Primary reason: lack of acceptance		
Cooked diet/dry food	0.24 (0.13–0.42)	<0.0001
Cooked diet/wet food	0.22 (0.12–0.39)	<0.0001
Dry food/wet food	0.92 (0.51–1.67)	0.9508
Primary reason: weight loss		
Cooked diet/dry food	0.04 (0.01–0.24)	<0.0001
Cooked diet/wet food	0.56 (0.11–2.87)	0.6831
Dry food/wet food	12.97 (2.45–68.6)	0.0009
Primary reason: too much effort		
Cooked diet/dry food	0.04 (0.02–0.09)	<0.0001
Cooked diet/wet food	0.14 (0.06–0.33)	<0.0001
Dry food/wet food	3.73 (1.76–7.91)	0.0001
Primary reason: skin problems		
Cooked diet/dry food	0.73 (0.13–4.07)	0.9061
Cooked diet/wet food	0.54 (0.10–2.96)	0.6768
Dry food/wet food	0.74 (0.12–4.43)	0.9185
Primary reason: intolerance		
Cooked diet/dry food	0.31 (0.19–0.50)	<0.0001
Cooked diet/wet food	0.51 (0.32–0.83)	0.0038
Dry food/wet food	1.67 (1.03–2.68)	0.0322
Primary reason: too expensive		
Cooked diet/dry food	0.02 (0.00–0.08)	<0.0001
Cooked diet/wet food	0.31 (0.08–1.12)	0.0822
Dry food/wet food	16.44 (4.68–57.7)	<0.0001
Primary reason: not enough time		
Cooked diet/dry food	0.09 (0.03–0.31)	<0.0001
Cooked diet/wet food	0.33 (0.10–1.11)	0.0809
Dry food/wet food	3.70 (1.19–11.5)	0.0187
Primary reason: need for special diet		
Cooked diet/dry food	0.15 (0.03–0.78)	0.0195
Cooked diet/wet food	0.65 (0.12–3.39)	0.8110
Dry food/wet food	4.31 (0.78–23.7)	0.1102
Primary reason: illness		
Cooked diet/dry food	0.43 (0.25–0.73)	0.0005
Cooked diet/wet food	1.08 (0.64–1.83)	0.9409
Dry food/wet food	2.51 (1.48–4.27)	0.0001
Primary reason: fear of infection		
Cooked diet/dry food	0.05 (0.00–0.57)	0.0110
Cooked diet/wet food	0.85 (0.10–7.60)	0.9840
Dry food/wet food	16.96 (1.21–238)	0.0322
Primary reason: other		
Cooked diet/dry food	0.17 (0.07–0.40)	<0.0001
Cooked diet/wet food	0.40 (0.18–0.92)	0.0276
Dry food/wet food	2.39 (1.06–5.37)	0.0323
Primary reason: weight gain		
Cooked diet/dry food	0.11 (0.02–0.72)	0.0163
Cooked diet/wet food	0.11 (0.02–0.71)	0.0159
Dry food/wet food	1.00 (0.18–5.55)	1.0000

<sup>1</sup> OR = odds ratio; <sup>2</sup> CI = confidence interval. Significant results are in bold.

#### 4. Discussion

This study was designed to examine the reasons behind the abandonment/discontinuation of RMBDs by dog owners. The primary reasons for abandoning raw meat feeding were intolerance, disease (especially gastrointestinal disease), and lack of acceptance.

The dog population in the present study showed a balanced sex ratio and neutering status. A very similar distribution was also shown in other German studies [24]. The age distribution in the present study compared to the German average [23] shows slightly more dogs in the age category 3–5 years among the raw-fed dogs and slightly fewer in the categories 0–2 years and over 10 years.

The weight of the study dogs showed differences compared to the German average [23]. In the study population, there were significantly more dogs that weighed more than 40 kg and significantly fewer dogs weighing less than 10 kg. This shows that dogs that have stopped being fed raw diets tend to be bigger than the German average.

There were significantly more dogs in households with two or even more than two dogs compared to the German average [23]. On the one hand, this difference may be due to time, as the survey from Göttingen was conducted 5 years ago [23]. However, it is still possible that dog owners who prefer raw meat feeding are more likely to have more than one dog. It is also possible that bigger dogs and households with more than one dog are more likely to quit raw feeding because it's more expensive and time-consuming than for smaller or fewer dogs in the household.

Mixed-breed dogs were most frequently reported in the study, which is consistent with observations of the overall dog population in Germany. The breeds mentioned afterward fit with national statistics in terms of their popularity [23]. All in all, the study population reflects a representative German dog population.

Nevertheless, there were significantly fewer mixed breeds and more pedigree dogs compared to the national comparison. Therefore, pedigree dogs seem to stop being fed RMBDs more frequently than mixed-breed dogs. A study in cats showed that pedigree cats are more likely to eat a raw diet than others [25], so it could also be the overall population of raw-fed dogs that included more pedigree than mixed-breed dogs.

According to our results, the majority switched their feeding due to their dog's well-being and the food's impact on it. The most frequently mentioned primary reasons were intolerance, illness of the dog, or lack of acceptance of the food. Just after this, factors including financial considerations, logistical demands, and time constraints were cited as reasons for discontinuation. These factors predominantly pertain to the owner and their specific circumstances. Consequently, reasons for discontinuation were mostly dog-related.

Intolerance refers to gastrointestinal signs that occurred either in isolation or in combination with other signs. This is consistent with the study of Effenberger [13], who also found a higher rate of diarrhea in dogs that were fed raw meat-based diets than in dogs fed with cooked meat. Schmidt et al. [26] showed that dogs fed RMBDs displayed a higher dysbiosis index as well as some other changes in their fecal microbiome and metabolome compared to those fed with commercial dry or wet food. To what extent an altered microbiome is involved in the development of gastrointestinal diseases has been studied previously [27–31] and requires further research to make a clear statement.

One striking aspect of the results was the significantly higher occurrence of gastrointestinal diseases in comparison to all other mentioned diseases. When asked about the type of disease, 44% of owners who switched their feeding due to a gastrointestinal disease reported inflammatory bowel disease (IBD). This disease causes various gastrointestinal signs. Diagnosis and classification are made using biopsy samples from the gastrointestinal tract, from which the type of inflammation is determined [32–35]. It is questionable whether all dogs that were reported as having an IBD in the questionnaire received a confirmed diagnosis via endoscopy and biopsy sampling or whether some of them only had a suspected diagnosis. Even though the authors could not confirm all dogs had a confirmed diagnosis of IBD, these dogs experienced chronic gastrointestinal signs consistent with a chronic enteropathy (CE).



Overall, 37% ( $n = 300$ ) of participants quit feeding a raw meat-based diet due to gastrointestinal signs ( $n = 196$ , 24%) or a gastrointestinal disease ( $n = 104$ , 13%). The prevalence of chronic enteropathies is not that easy to determine. The review of Dandrieux et al. [36] showed a prevalence ranging from 1% [37] to 17.8% [38]. In two studies looking for the prevalence of CE in dogs with predicted acute hemorrhagic diarrhea syndrome (AHDS) [39] or parvovirus infection [40], the control groups showed a prevalence of 12% [40] and 13% [39]. When considering just the gastrointestinal diseases of all dogs that stopped receiving raw food diets, the prevalence is 13%, which matches the control dogs in the aforementioned studies. Adding all the dogs with gastrointestinal signs, the prevalence rises to the aforementioned figure of 37%, which is between the prevalence for past AHDS disease (28%) and parvovirus infection (42%). Unfortunately, the authors do not know if all the dogs that had gastrointestinal problems in the present study really suffered from chronic enteropathy or if they only showed temporary gastrointestinal problems that led to a change of diet.

Of the participants who cited gastrointestinal illness in their dogs as the primary reason for discontinuation ( $n = 104$ ), a minority of 17% ( $n = 18/104$ ) reported that a gastrointestinal disease already affected the dogs before starting an RMBD. Accordingly, most dogs (83%,  $n = 86/104$ ) developed this disease during or after the feeding of raw meat.

The duration of feeding a raw diet also differed depending on the reasons for discontinuation. Dogs that refused the raw diet were fed for a shorter period than ones that gained weight or developed an illness over a long period of time, but there was no statistically significant difference. In particular, as weight gain is often a process that takes time and some RMBD packages are higher in fat and energy than declared (or the case of a homemade diet, difficult for owners to observe), it is not surprising that some dogs gained weight [41].

The new diet after a raw meat diet was most likely be a self-cooked ration if many of the reasons that were important to the owners—such as knowledge of composition, natural and species-appropriate feeding, and lack of trust in the pet food industry—were to be considered. However, the results show that a self-cooked ration was chosen only in about a quarter of the cases. Most participants switched to dry food. Looking at the choice of new food in relation to the reasons for discontinuation, the following things stand out. Home-cooked rations were fed less frequently than dry food in all cases and less frequently than wet food in almost all cases (excluding illness). A predominant transition from a raw to a home-cooked diet was observed neither for the entire population nor for individual dropout groups.

Dry food was fed significantly more often than wet food for reasons such as food being too expensive, too much effort, or taking too time. These results are consistent with our assumptions, as dry food is generally cheaper in terms of energy content per quantity than wet food and is also easier to feed and transport, e.g., when traveling or during holidays. In the case of intolerance and illness, dry food was also fed significantly more frequently. This could possibly be due to the larger range of dry formulated commercially available hydrolyzed and gastrointestinal diets.

In addition to a regular adult diet and a self-made ration, the switch was primarily to an anti-allergenic or a hypoallergenic diet and a gastrointestinal diet. These results again align with the results on discontinuation due to illnesses and intolerances.

Since the development of the raw meat feeding trend, veterinarians and scientists have expressed concerns regarding this feeding practice. The focus has primarily been on contamination with pathogenic microorganisms [5,11–20] and inadequate contents of trace elements, minerals, and vitamins [3,6–10]. The study's findings reveal a disparity between the reasons why the science community advises against this feeding method and the actual reasons why dog owners opt to discontinue it.

As the questionnaire was administered online, the authors surveyed dog owners with a high level of interest in their dogs and their dogs' feeding habits. This may have led to an overrepresentation of dog owners with considerable knowledge about dog feeding

and their dogs' health status. The questionnaire was only addressed to owners who had stopped feeding raw meat, so we cannot determine what percentage of the total number of owners feeding raw meat the study population represents. Naturally, the research is limited to dog owners who must have basic knowledge of technology and access to the technology itself, as well as be willing to participate in an online survey. The questionnaire was largely promoted through social media, with some breed- and disease-related groups also sharing it. This could have led to possible preconceptions among the participants. Since no further survey was conducted to ask people for their reasons for switching their pet's diet (besides switching from a raw diet), the authors lack a control group and a direct comparison. However, due to the broad distribution and numerous participants, the results should represent a realistic population. As the questionnaire did not ask for any demographic information from the owners, the authors cannot assure that all respondents live in Germany, neither do the authors know if there was a bias in the age, sex, or educational status of the respondents.

## 5. Conclusions

The primary reason for switching from an RMBD to another diet was intolerance, which was expressed exclusively in gastrointestinal signs, disease in the dog (which was a gastrointestinal disease in over 64% of cases), and a lack of acceptance of the raw diet. Overall, 37.4% of participants stopped feeding with an RMBD due to gastrointestinal problems. The reasons that dog owners stop raw feeding show a clear difference from those of veterinarians and scientists, who recommend not feeding dogs a raw diet because of the risk of infections or malnutrition. In the context of good veterinary practice, a comprehensive and detailed feeding history should always be queried, especially in patients with gastrointestinal symptoms and diseases. Additionally, a diet change should be considered if necessary.

**Author Contributions:** Conceptualization, P.K. and L.L.B.; methodology, P.K. and L.L.B.; software, Y.Z. and L.L.B.; validation, Y.Z.; formal analysis, Y.Z. and L.L.B.; investigation, P.K., K.B. and L.L.B.; resources, P.K. and L.L.B.; data curation, L.L.B.; writing—original draft preparation, L.L.B.; writing—review and editing, P.K. and K.B.; visualization, L.L.B. and Y.Z.; supervision, P.K. and K.B.; project administration, P.K. and L.L.B. All authors have read and agreed to the published version of the manuscript.

**Funding:** This research received no external funding.

**Institutional Review Board Statement:** This study was conducted in accordance with the Declaration of Helsinki and approved by the Ethics Committee of the Faculty of Veterinary Medicine, Ludwig-Maximilians University Munich (protocol number: 275-24-07-2021; date of approval: 20 September 2021).

**Informed Consent Statement:** Informed consent was obtained from all subjects involved in the study.

**Data Availability Statement:** Dataset available on request from the authors.

**Acknowledgments:** Special thanks to Adwait Sadwilkar, who assisted with editing the English in this paper as a native speaker.

**Conflicts of Interest:** The authors declare no conflicts of interest.

## References

1. Billinghurst, I. *Give Your Dog a Bone*; Dogwise Publishing: Wenatchee, WA, USA, 1993; ISBN 1617811009.
2. Billinghurst, I. *The BARF Diet*; Dogwise Publishing: Wenatchee, WA, USA, 2016; ISBN 1617811777.
3. 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* (Suppl. S1), 53–56. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
4. Freeman, L.M.; Chandler, M.L.; Hamper, B.A.; Weeth, L.P. Current knowledge about the risks and benefits of raw meat-based diets for dogs and cats. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* **2013**, *243*, 1549–1558. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
5. Kölle, P.; Schmidt, M. BARF (Biologisch Artgerechte Rohfütterung) als Ernährungsform bei Hunden. *Tierärztl. Prax. Ausg. K Kleintiere/Heimtiere* **2015**, *43*, 409–419. [[PubMed](#)]
6. Delay, J.; Laing, J. Nutritional osteodystrophy in puppies fed a BARF. *AHL Newsl.* **2002**, *6*, 23.



7. Dodd, S.; Barry, M.; Grant, C.; Verbrugghe, A. Abnormal bone mineralization in a puppy fed an imbalanced raw meat homemade diet diagnosed and monitored using dual-energy X-ray absorptiometry. *J. Anim. Physiol. Anim. Nutr.* **2021**, *105* (Suppl. S2), 29–36. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
8. Hajek, V.; Zablotzki, Y.; Kölle, P. Computer-aided ration calculation (Diet Check Munich©) versus blood profile in raw fed privately owned dogs. *J. Anim. Physiol. A Anim. Nutr.* **2022**, *106*, 345–354. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
9. Hall, G.; Breheny, C.; Khan, Z.; Schwarz, T.; Mellanby, R.J. Severe nutritional deficiencies and osteopenia in a dog fed a homemade raw diet. *Vet. Rec. Case Rep.* **2020**, *8*, e001038. [[CrossRef](#)]
10. Mack, J.K.; Kienzle, E. Fehlversorgungen in “BARF“-Futterplänen für einen Wurf Berner-Sennenhund-Welpen. *Tierärztl. Prax. Ausg. K Kleintiere/Heimtiere* **2016**, *44*, 341–347. [[CrossRef](#)]
11. Fredriksson-Ahomaa, M.; Heikkilä, T.; Pernu, N.; Kovanen, S.; Hielm-Björkman, A.; Kivistö, R. Raw meat-based diets in dogs and cats. *Vet. Sci.* **2017**, *4*, 33. [[CrossRef](#)]
12. van Bree, F.P.J.; Bokken, G.C.; Mineur, R.; Franssen, F.; Opsteegh, M.; van der Giessen, J.W.B.; Lipman, L.J.A.; Overgaauw, P.A. Zoonotic bacteria and parasites found in raw meat-based diets for cats and dogs. *Vet. Rec.* **2018**, *182*, 50. [[CrossRef](#)]
13. Effenberger, T. Durchfallerkrankungen von Haustieren mit Lebensmittelrelevanten Pathogenen Bakterien. Ph.D. Thesis, Ludwig Maximilian University of Munich, Munich, Germany, 2008.
14. Morelli, G.; Catellani, P.; Miotti Scapin, R.; Bastianello, S.; Conficoni, D.; Contiero, B.; Ricci, R. Evaluation of microbial contamination and effects of storage in raw meat-based dog foods purchased online. *J. Anim. Physiol. Anim. Nutr.* **2020**, *104*, 690–697. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
15. Runesvärd, E.; Wikström, C.; Fernström, L.-L.; Hansson, I. Presence of pathogenic bacteria in faeces from dogs fed raw meat-based diets or dry kibble. *Vet. Rec.* **2020**, *187*, e71. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
16. Schmidt, M.; Frank, E.; Gareis, M.; Schwaiger, K.; Pfahler, C.; Reese, S.; Kölle, P. Microbiology of BARF Diets and Feces of Raw Fed Dogs Compared to Conventionally Fed Dogs. In Proceedings of the 22nd Congress of the European Society of Veterinary and Comparative Nutrition, Munich, Germany, 6–8 September 2018.
17. Vecchiato, C.G.; Schwaiger, K.; Biagi, G.; Dobenecker, B. From Nutritional Adequacy to Hygiene Quality: A Detailed Assessment of Commercial Raw Pet-Food for Dogs and Cats. *Animals* **2022**, *12*, 2395. [[CrossRef](#)]
18. Viegas, F.M.; Ramos, C.P.; Xavier, R.G.C.; Lopes, E.O.; Júnior, C.A.O.; Bagno, R.M.; Diniz, A.N.; Lobato, F.C.F.; Silva, R.O.S. Fecal shedding of *Salmonella* spp., *Clostridium perfringens*, and *Clostridioides difficile* in dogs fed raw meat-based diets in Brazil and their owners’ motivation. *PLoS ONE* **2020**, *15*, e0231275. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
19. Wendel, F.; Kienzle, E.; Bohnke, R.; Dobenecker, B. Microbiological contamination and inappropriate composition of BARF-food. In Proceedings of the 16th Congress of the ESVCN, Bydgoszcz, Poland, 13–15 September 2012; Volume 67.
20. Baum, L.; Kölle, P. Risiken der Rohfleischfütterung (BARF) bei Hunden. *Kleintiermedizin* **2023**, 44–53.
21. Becker, N.; Dillitzer, N.; Sauter-Louis, C.; Kienzle, E. Fütterung von Hunden und Katzen in Deutschland. *Tierärztl. Prax. Ausg. K Kleintiere/Heimtiere* **2012**, *40*, 391–397.
22. 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. In Proceedings of the 16th ESVCN Conference, Bydgoszcz, Poland, 13–15 September 2012.
23. Ohr, R. *Heimtierstudie: Ökonomische und Soziale Bedeutung der Heimtierhaltung in Deutschland*; Universität Göttingen: Göttingen, Germany, 2019.
24. Wethkamp, J.; Hackbarth, H.; Bohnet, W. *Kastrationsfolgen beim Hund in Abhängigkeit von Alter, Größe, Gewicht und Rasse*; Institut für Tierschutz und Verhalten, Tierärztliche Hochschule Hannover: Hanover, Germany, 2018; ISBN 1049262220.
25. Kölle, P.; Rieger, A.; Däuble, A. General Aspects Relating to Raw Diets in Cats in Germany. In Proceedings of the 22nd Congress of the European Society of Veterinary and Comparative Nutrition, Munich, Germany, 6–8 September 2018.
26. Schmidt, M.; Unterer, S.; Suchodolski, J.S.; Honneffer, J.B.; Guard, B.C.; Lidbury, J.A.; Steiner, J.M.; Fritz, J.; Kölle, P. The fecal microbiome and metabolome differs between dogs fed Bones and Raw Food (BARF) diets and dogs fed commercial diets. *PLoS ONE* **2018**, *13*, e0201279. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
27. Chaitman, J.; Ziese, A.-L.; Pilla, R.; Minamoto, Y.; Blake, A.B.; Guard, B.C.; Isaiah, A.; Lidbury, J.A.; Steiner, J.M.; Unterer, S.; et al. Fecal Microbial and Metabolic Profiles in Dogs With Acute Diarrhea Receiving Either Fecal Microbiota Transplantation or Oral Metronidazole. *Front. Vet. Sci.* **2020**, *7*, 192. [[CrossRef](#)]
28. Guard, B.C.; Barr, J.W.; Reddivari, L.; Klemashevich, C.; Jayaraman, A.; Steiner, J.M.; Vanamala, J.; Suchodolski, J.S. Characterization of microbial dysbiosis and metabolomic changes in dogs with acute diarrhea. *PLoS ONE* **2015**, *10*, e0127259. [[CrossRef](#)]
29. Heilmann, R.M.; Guard, M.M.; Steiner, J.M.; Suchodolski, J.S.; Unterer, S. Fecal markers of inflammation, protein loss, and microbial changes in dogs with the acute hemorrhagic diarrhea syndrome (AHDS). *J. Vet. Emerg. Crit. Care* **2017**, *27*, 586–589. [[CrossRef](#)]
30. Suchodolski, J.S.; Markel, M.E.; Garcia-Mazcorro, J.F.; Unterer, S.; Heilmann, R.M.; Dowd, S.E.; Kachroo, P.; Ivanov, I.; Minamoto, Y.; Dillman, E.M.; et al. The fecal microbiome in dogs with acute diarrhea and idiopathic inflammatory bowel disease. *PLoS ONE* **2012**, *7*, e51907. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
31. Ziese, A.-L.; Suchodolski, J.S. Impact of Changes in Gastrointestinal Microbiota in Canine and Feline Digestive Diseases. *Vet. Clin. N. Am. Small Anim. Pract.* **2021**, *51*, 155–169. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
32. Malewska, K.; Rychlik, A.; Nieradka, R.; Kander, M. Treatment of inflammatory bowel disease (IBD) in dogs and cats. *Pol. J. Vet. Sci.* **2011**, *14*, 165–171. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]



33. German, A.J.; Hall, E.J.; Day, M.J. Immune Cell Populations within the Duodenal Mucosa of Dogs with Enteropathies. *J. Vet. Int. Med.* **2001**, *15*, 14. [[CrossRef](#)]
34. Craven, M.; Simpson, J.W.; Ridyard, A.E.; Chandler, M.L. Canine inflammatory bowel disease: Retrospective analysis of diagnosis and outcome in 80 cases (1995–2002). *J. Small Anim. Prac.* **2004**, *45*, 336–342. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
35. García-Sancho, M.; Rodríguez-Franco, F.; Sainz, A.; Mancho, C.; Rodríguez, A. Evaluation of Clinical, Macroscopic, and Histopathologic Response to Treatment in Nonhypoproteinemic Dogs with Lymphocytic-Plasmacytic Enteritis. *J. Vet. Int. Med.* **2007**, *21*, 11. [[CrossRef](#)]
36. Dandrieux, J.R.S.; Mansfield, C.S. Chronic Enteropathy In Canines: Prevalence, Impact And Management Strategies. *Vet. Med. Res. Rep.* **2019**, *10*, 203–214. [[CrossRef](#)]
37. Marchesi, M.C.; Timpano, C.C.; Busechian, S.; Pieramati, C.; Rueca, F. The role of diet in managing inflammatory bowel disease affected dogs: A retrospective cohort study on 76 cases. *Vet. Ital.* **2017**, *53*, 297–302. [[CrossRef](#)]
38. O'Neill, D.G.; Church, D.B.; McGreevy, P.D.; Thomson, P.C.; Brodbelt, D.C. Prevalence of disorders recorded in dogs attending primary-care veterinary practices in England. *PLoS ONE* **2014**, *9*, e90501. [[CrossRef](#)]
39. Skotnitzki, E.; Suchodolski, J.S.; Busch, K.; Werner, M.; Zablotzki, Y.; Ballhausen, B.D.; Neuerer, F.; Unterer, S. Frequency of signs of chronic gastrointestinal disease in dogs after an episode of acute hemorrhagic diarrhea. *J. Vet. Intern. Med.* **2022**, *36*, 59–65. [[CrossRef](#)]
40. Kilian, E.; Suchodolski, J.S.; Hartmann, K.; Mueller, R.S.; Wess, G.; Unterer, S. Long-term effects of canine parvovirus infection in dogs. *PLoS ONE* **2018**, *13*, e0192198. [[CrossRef](#)]
41. Dillitzer, N.; Thes, M.; Theis, R.; Kuchler, E.; Kienzle, E.; Dobenecker, B. Higher in fat as labelled—Raw meat products in focus. In Proceedings of the 22nd Congress of the European Society of Veterinary and Comparative Nutrition, Munich, Germany, 6–8 September 2018.

**Disclaimer/Publisher's Note:** The statements, opinions and data contained in all publications are solely those of the individual author(s) and contributor(s) and not of MDPI and/or the editor(s). MDPI and/or the editor(s) disclaim responsibility for any injury to people or property resulting from any ideas, methods, instructions or products referred to in the content.

## IV. DISKUSSION

Zur Durchführung dieser Studie wurde über den Server der LMU München über die Plattform SoSci Survey ein Onlinefragebogen erstellt. Die Bewerbung des Fragebogens erfolgte primär über die sozialen Medien. Es wurden zudem Flyer in Tierarztpraxen und -kliniken sowie in Parks rundum München verteilt.

In den sozialen Medien wurde die Umfrage vor allem in hundebezogenen Gruppen geteilt. Hiervon waren es 55 Gruppen, die sich mit dem allgemeinen Thema Hunde und Tiere beschäftigten, 38 Gruppen die hunderassebezogenen Inhalt diskutierten und 7 Gruppen, die sich auf bestimmte Hundekrankheiten fokussierten. Das Teilen in rasse- und krankheitsbezogenen Facebook Gruppen macht eine mögliche Vorbeeinflussung der insgesamten Teilnehmendenzahl möglich. Durch die breite Verteilung und die zahlreichen Teilnehmenden kann man davon ausgehen, dass es hier nicht zu einer Verzerrung der Ergebnisse, hinsichtlich der Prävalenz der Erkrankungen und der Rasseverteilung, gekommen ist. Da keine weitere Umfrage gelaufen ist, die Menschen, die nicht barften, zu Gründen eines Futterwechsels befragt hat, fehlt eine Kontrollgruppe und damit ein direkter Vergleich.

Die Teilnehmenden füllten mittels Ankreuzens sowie Freitextangaben mindestens 30 und maximal 42 Fragen aus. Die Differenz der Fragenanzahl ergab sich aus angeschlossenen Nachfragen, die nur bei der Auswahl bestimmter Antworten gestellt wurden.

Der Fragebogen gliederte sich in drei Teile. Der erste Teil erfragte das Signalement und den allgemeinen Gesundheitsstatus des Hundes. Im darauffolgenden Teil wurden die Hundebesitzer\*innen zu den früheren BARF Rationen befragt. Zudem wurden die Teilnehmenden nach ihren Beweggründen gefragt, warum sie diese Fütterung wählten, mit welcher Expertise diese zusammengestellt und ob einem bestimmten Konzept dabei gefolgt wurde. Im letzten Teil ging es dann um die Kernfrage, die Abbruchsursachen der Fütterung. Diese wurden in zwei Teile gegliedert. Zuerst sollte der Hauptgrund genannt werden, warum die Fütterung abgebrochen wurde. Die Teilnehmenden konnten bei dieser Frage lediglich eine Antwort auswählen. In einer weiteren Frage wurden zusätzliche Gründe für den Abbruch erfragt. Hierbei war die Auswahl von mehreren Antworten möglich. Demographische Daten der Besitzer\*innen wurden nicht abgefragt.

Es haben insgesamt 1.129 Menschen den Fragebogen gestartet, von diesen haben

845 einen vollständig ausgefüllten Fragebogen abgeben. Von diesen 845 vollständig ausgefüllten Fragebögen konnten 802 in die Studie eingeschlossen werden. Ein Ausschluss eines Fragebogens erfolgte, wenn die Personen nicht mit dem Barfen aufgehört hatten oder den Fragebogen anderweitig fehlerhaft ausfüllten. Für diese Pilotstudie wurde eine Onlineumfrage gewählt, da somit eine größere Reichweite und damit eine größere Anzahl an Teilnehmenden ermöglicht wurde. Zudem hat sich gezeigt, dass Besitzer\*innen, welche eine Rohfleischfütterung betreiben, wenig Vertrauen in die Kenntnisse der Tierärzt\*innen in Bezug auf Fütterung im Allgemeinen haben (Morgan et al. 2017; Morgan et al. 2022). Mit einer anonymisierten Umfrage konnten hierbei Vorbehalte in der Kommunikation mit den Tierärzt\*innen vorgebeugt werden und auch Besitzer\*innen erreicht werden, die nicht regelmäßig eine Tierarztpraxis oder Tierklinik aufsuchen.

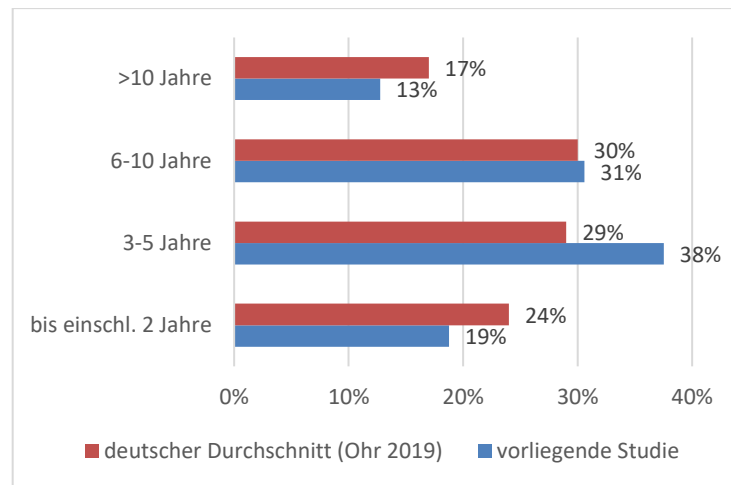
Die Onlineumfrage stellte im Gegensatz zur handschriftlichen Befragung keinen Nachteil da. Sie zeigte sich sogar weniger fehleranfällig bezüglich unvollständig ausgefüllter Fragebögen (Pettit 2002). Im medizinischen Kontext wurde die Onlineumfrage als Methode ebenfalls als geeignet befunden (Eysenbach und Wyatt 2002).

Eine Onlineumfrage erfordert nach der Natur der Sache einen Internetzugang sowie die Kenntnis, einen solchen zu bedienen. Hierbei könnten ältere Menschen von der Umfrage ausgeschlossen worden sein. Das statistische Bundesamt ermittelte 2020 eine altersübergreifende tägliche Nutzung des Internets von 92% (Statistisches Bundesamt 2020). Menschen mit 65 Jahren oder älter liegen hier mit 76% unter dem Durchschnitt, sind aber durchaus vertreten.

Aufgrund des anonymisierten Charakters der Umfrage sowie der nicht vorgenommenen Abfrage von demographischen Daten lässt sich keine Aussage über die Eigenschaften der Besitzer\*innen Population treffen.

Die Hundepopulation in der vorliegenden Studie zeigte ein ausgeglichenes Geschlechter- und Kastrationsverhältnis (männlich 26%, männlich kastriert 25%, weiblich 23%, weiblich kastriert 25%). Eine sehr ähnliche Verteilung konnte ebenfalls in einer anderen Studie in Deutschland gezeigt werden (Wethkamp et al. 2018).

Die Altersverteilung in der vorliegenden Studie reichte von 0,4 bis 17,0 Jahren mit einem Durchschnittsalter von 6,3 Jahren (Median: 6,0 Jahre, Standardabweichung  $s(\text{SD}) \pm 3,6$ ). Teilt man die Hunde in Altersgruppen ein ergibt sich folgendes Bild, siehe Abbildung 1.

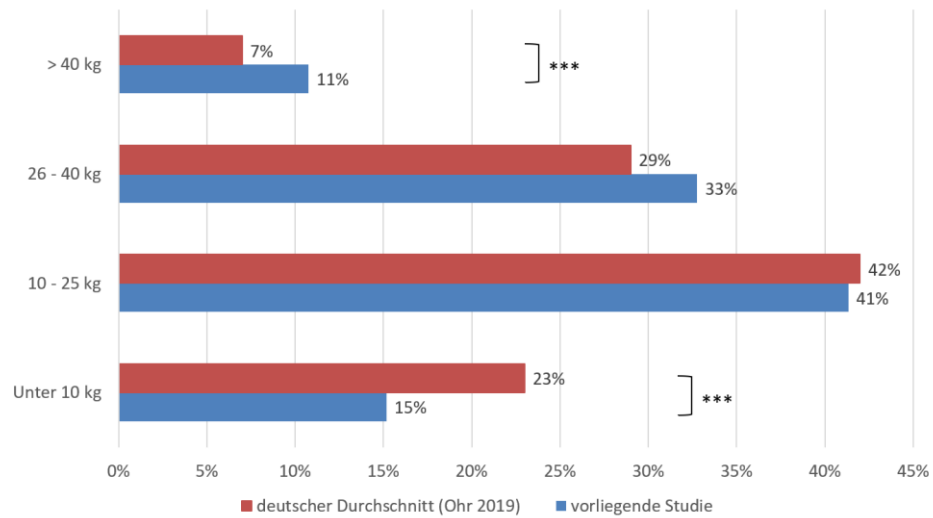


**Abbildung 1: Altersverteilung der Hundepopulation in Gruppen**

Im Vergleich zum deutschen Durchschnitt (Ohr 2019) sind es etwas mehr Hunde in der Alterskategorie 3-5 Jahre bei den gebarften Hunden und dafür geringfügig weniger in den Kategorien 0-2 Jahren und über 10 Jahren. Die Tatsache, dass vor allem junge und auch ältere Hunde weniger gebarft werden als der Durchschnitt, könnte daran liegen, dass diese Alterskategorien einen anderen Nährstoffbedarf aufweisen als die erwachsenen Hunde und somit eine andere Rationszusammensetzung benötigen. Vor allem im hohen Alter können Erkrankungen wie z.B. eine chronische Niereninsuffizienz dazu führen, dass die Hunde keine BARF Ernährung mehr bekommen sollten. Zudem zeigte sich, dass mehr große Hunde mittels Rohfleisch ernährt werden. Diese werden im Durchschnitt nicht so alt wie kleinere Hunde.

Das Gewicht der Hunde reichte von 2,0 bis 73,0 kg mit einem Durchschnittsgewicht von 24,9 kg (Median: 24,0 kg, s(SD) +/- 13,6). Dieses wurde ebenfalls in Gruppen eingeteilt, welche in Abbildung 2 dargestellt sind.





**Abbildung 2: Gewichtsverteilung der Hundepopulation in Gruppen. \* $p < 0.05$ ; \*\* $p < 0.01$ ; \*\*\* $p < 0.001$**

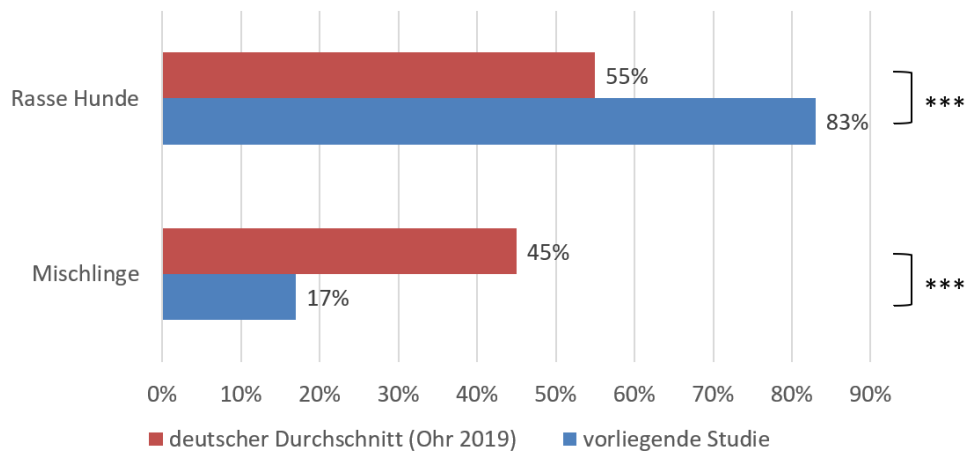
Im Vergleich zum deutschen Durchschnitt (Ohr 2019) waren in der gefärbten Population signifikant mehr Hunde in der schwereren Gewichtsklassen  $< 40$  kg, dafür signifikant weniger Hunde in der Klasse der kleinen bzw. leichteren Hunde unter 10 kg vertreten. Betrachtet man zusätzlich die Größenverteilung, so zeigt sich, dass 79 % der Hunde, die zuvor roh gefüttert wurden, über 40 cm groß sind. Dies ist ein deutlicher Hinweis darauf, dass diese Fütterung häufiger bei größeren als kleineren Hunden durchgeführt wird.

Bei den Rasseangaben wurden Mischlinge am häufigsten angegeben, was mit den Beobachtungen der gesamten Hundepopulation in Deutschland übereinstimmt. In der vorliegenden Studie waren 17 % ( $n=140$ ) der Hunde Mischlinge. Im Vergleich dazu besaßen 45 % der deutschen Hundebesitzer\*innen im Jahr 2018 einen Mischlingshund (Ohr 2019).

Die nachfolgend genannten Rassen Labrador Retriever (6%,  $n=50$ ), Border Collies (5%,  $n=39$ ), Rhodesian Ridgebacks (5%,  $n=38$ ), Australian Shepherds (4%,  $n=35$ ), Französische Bulldoggen (4%,  $n=35$ ) und Deutsche Schäferhunde (4%,  $n=31$ ) passen in ihrer Beliebtheit in den nationalen Vergleich (Ohr 2019).

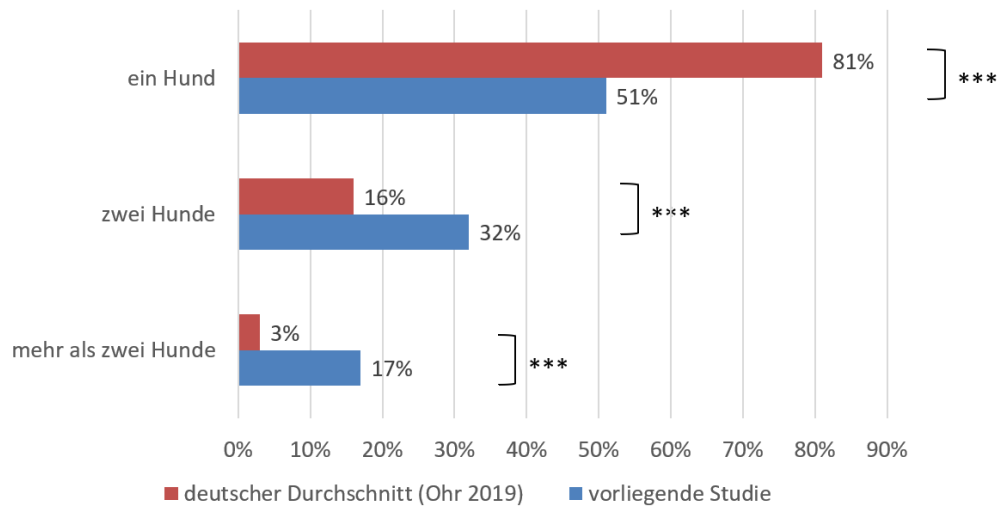
Alles in allem wird mit der Studienpopulation ein repräsentatives Bild der deutschen Hundepopulation gezeichnet. Allerdings gab es signifikant weniger Mischlinge und mehr Rassehunde als im nationalen Vergleich (Abbildung 3). Dementsprechend werden Rassehunde offenbar häufiger mit Rohfleisch gefüttert als Mischlinge. Das gleiche Phänomen wurde auch bei Katzen beobachtet (Kölle et

al. 2018).



**Abbildung 3: Anteil an Rasse und Mischlingshunden im Vergleich zum deutschen Durchschnitt. \* $p < 0.05$ ; \*\* $p < 0.01$ ; \*\*\* $p < 0.001$ .**

Knapp die Hälfte (49 %) der Teilnehmenden an der Umfrage gab an, mehr als einen Hund in ihrem Haushalt zu haben. In einer nationalen Umfrage zur Haustierhaltung aus dem Jahr 2018 waren es mit nur 33 % signifikant weniger Hundebesitzer\*innen mit mehr als einen Hund (Ohr 2019), siehe Abbildung 4. Einerseits kann dieser Unterschied zeitlich bedingt sein, da die Umfrage in Göttingen vor 5 Jahren durchgeführt wurde. Andererseits ist es möglich, dass Hundehalter\*innen, die der Rohfleischfütterung nicht abgeneigt sind, eher mehr als einen Hund halten. Dies konnte bereits in einer anderen Studie von (Kölle et al. 2018; Morgan et al. 2022) gezeigt werden.



**Abbildung 4: Anteil an Mehrhundehaushalten im Vergleich zum deutschen Durchschnitt. \* $p < 0.05$ ; \*\* $p < 0.01$ ; \*\*\* $p < 0.001$ .**

In der Tierärzt\*innenschaft wird eine Rohfleischfütterung aufgrund der zahlreichen Risiken zum Großteil abgelehnt. Eine Fragestellung der präsentierten Studie war es, das Bewusstsein über diese Risiken bei den Hundebesitzer\*innen abzufragen, und zu eruieren, ob dieses Bewusstsein zu einem Abbruch der Fütterung führt.

Risiken, die vor allem in der evidenzbasierten Wissenschaft immer wieder erwähnt werden und in der Literaturübersicht zusammengefasst sind, sind zum Einen das Risiko von Infektionen mit pathogenen Erregern durch die rohe Verabreichung (Effenberger 2008; Wendel et al. 2012; Kölle und Schmidt 2015; Fredriksson-Ahomaa et al. 2017; van Bree et al. 2018; Schmidt et al. 2018a; Morelli et al. 2020; Runesvärd et al. 2020; Viegas et al. 2020; Vecchiato et al. 2022; Baum und Kölle 2023; Solís et al. 2022). Zum anderen sind häufig Nährstoffimbalancen festzustellen, was durch das Zusammenstellen der Ration durch die Tierbesitzer\*innen, und nicht durch tierärztliche Ernährungsspezialist\*innen, bedingt ist (Dillitzer et al. 2011; Mack und Kienzle 2016; Hajek et al. 2022).

Betrachtet man die Ergebnisse der von den Teilnehmenden erwähnten Abbruchgründe, finden sich diese Beweggründe jedoch kaum. Eine Angst vor Mangelversorgung äußerten nur 1% ( $n=9$ ) der Befragten. Angst vor Infektionen hatten 0,5% ( $n=4$ ) und Probleme mit der Hygiene in der Zubereitung nur 0,4% ( $n=3$ ) der Befragten.

Das Bewusstsein über die potenziellen Risiken hat also in nur sehr wenig Fällen tatsächlich zu einem Abbruch der Fütterung geführt. Auch in anderen Studien

konnte gezeigt werden, dass Besitzer\*innen, welche Rohfleischfütterung betreiben, kein Risiko in dieser Fütterung für den Hund, sich selbst oder ihr Umfeld sehen (Morgan et al. 2022), obwohl einige Fallberichte zu Erkrankungen (van Dijk et al. 2018; Kim et al. 2021) und sogar Todesfällen (Klein et al. 2019; Wong und Hugo 2022) durch Infektionserreger aus rohem Fleisch zu finden sind.

Den Ergebnissen zufolge stellte die Mehrheit die Verfütterung von BARF-Rationen aufgrund der Beeinträchtigung des Wohlbefindens bzw. Gesundheitszustandes des Hundes und der Auswirkungen des Futters auf diesen ein. Die am häufigsten genannten Hauptgründe waren Unverträglichkeiten, eine Krankheit des Hundes oder eine mangelnde Akzeptanz des Futters. Erst danach wurden Gründe wie „zu teuer“, „zu aufwendig“ oder „zu wenig Zeit“ genannt, die in erster Linie die Besitzer\*innen und ihre Lebensumstände betreffen.

Am häufigsten wurde die BARF-Fütterung beendet, weil der Hund diese nicht gut vertragen hat. In der weiteren Klassifizierung dieses „nicht Vertragen“ wurden ausschließlich gastrointestinale Symptome, wie Durchfall, Erbrechen, Licky Fits (Schlecken, Schmatzen, Aufstoßen), Flatulenzen, abdominale Schmerzen, Verstopfung oder Borborygmen, genannt. Schlechtes Fell wurde ebenfalls als Kennzeichen der Unverträglichkeit genannt. Dies trat aber nie allein, sondern immer zusammen mit einem oder mehreren gastrointestinalen Symptomen auf. Durchfall wurde mit 41% am häufigsten genannt. In der Studie von (Effenberger 2008) wurde gezeigt, dass bei Hunden, die mit rohem Fleisch gefüttert wurden, ebenfalls eine höhere Durchfallrate zu beobachten war als bei Hunden, die mit gekochtem Fleisch gefüttert wurden. (Schmidt et al. 2018b) zeigten, dass Hunde, die mit BARF gefüttert wurden, einen höheren Dysbiose-Index sowie einige andere Veränderungen im fäkalen Mikrobiom und Metabolom aufwiesen, verglichen mit denen, die mit kommerziellem Futter gefüttert wurden. Inwieweit ein verändertes Mikrobiom an der Entstehung von Magen-Darm-Erkrankungen beteiligt ist, wurde bereits untersucht (Suchodolski et al. 2012; Guard et al. 2015; Heilmann et al. 2017; Chaitman et al. 2020; Ziese und Suchodolski 2021) und bedarf weiterer Forschung, um eine klare Aussage zu treffen.

Auffällig an den Ergebnissen ist das signifikant erhöhte Auftreten von Magen-Darm-Erkrankungen, die deutlich häufiger als alle anderen Erkrankungen erfasst wurden. Dies deckt sich mit den Angaben der Tierhalter\*innen im Falle einer Unverträglichkeit, die ebenfalls nur gastrointestinale Symptome nannten. Auf die Frage nach der Art der Erkrankung gaben 44 % der Halter, die ihr Futter aufgrund



einer Magen-Darm-Erkrankung umstellten, eine Inflammatory Bowel Disease (IBD) an. Diese Krankheit verursacht verschiedene gastrointestinale Symptome. Die Diagnose und Klassifizierung erfolgt durch Biopsieproben aus dem Magen-Darm-Trakt, anhand derer der Entzündungstyp bestimmt wird (German et al. 2001; Craven et al. 2004; García-Sancho et al. 2007; Malewska et al. 2011). Es ist fraglich, ob bei allen Hunden, die im Fragebogen als an IBD erkrankt angegeben wurden, eine bestätigte Diagnose durch Endoskopie und Biopsieentnahme gestellt wurde oder ob bei einigen von ihnen nur eine Verdachtsdiagnose vorlag. Dennoch lässt die Angabe einer IBD auf chronische gastrointestinale Symptome schließen, welche mit einer chronischen Enteropathie einhergehen.

Insgesamt beendeten 37 % (n=300) der Teilnehmenden die Ernährung mit rohem Fleisch aufgrund von gastrointestinalen Symptomen (n=196, 24%) oder einer Magen-Darm-Erkrankung (n=104, 13%). Die Prävalenz chronischer Enteropathien (CE) ist nicht einfach zu bestimmen. In der Übersichtsarbeit von (Dandrieux und Mansfield 2019) wurden vorliegende Studien ausgewertet, um einen Überblick über die aktuellen Prävalenzdaten zu geben. Die Prävalenz zeigte eine Bandbreite von 1% (Marchesi et al. 2017) bis 17,8% (O'Neill et al. 2014). In zwei Studien, die die Prävalenz von CE bei Hunden mit vorangegangenem akutem hämorrhagischem Diarrhö Syndrom (AHDS) (Skotnitzki et al. 2022) oder Parvovirose (Kilian et al. 2018) untersuchten, wiesen die Kontrollgruppen eine Prävalenz von 12 % (Kilian et al. 2018) und 13 % (Skotnitzki et al. 2022) auf. Betrachtet man nur die Magen-Darm-Erkrankungen aller Hunde, die keine Rohfütterung mehr erhielten, so ergibt sich eine Prävalenz von 13 %, was der Prävalenz der Kontrollhunde in den genannten Studien entsprechen würde. Nimmt man alle Hunde mit gastrointestinalen Symptomen hinzu, steigt die Prävalenz auf die bereits erwähnten 37 %, was zwischen der Prävalenz für frühere AHDS-Erkrankungen (28 %) und Parvovirose (42 %) läge. Leider wissen wir nicht, ob alle Hunde, die in der vorliegenden Studie Magen-Darm-Probleme hatten, tatsächlich an einer chronischen Enteropathie litten oder ob sie nur vorübergehende Magen-Darm-Probleme aufwiesen, die zu einer Ernährungsumstellung führten. Von den Teilnehmenden, die Magen-Darm-Erkrankungen bei ihren Hunden als Hauptgrund für den Abbruch angaben (n=104), berichtete eine Minderheit von 17 % (n=18), dass die Hunde bereits vor Beginn der Rohfleischfütterung an einer Magen-Darm-Erkrankung litten. Dementsprechend entwickelte die Mehrheit der Hunde diese Krankheit während der Fütterung von rohem Fleisch.

Ein weiterer Grund für die schlechte gastrointestinale Verträglichkeit könnte die schlechtere Verdaulichkeit bei der vermehrten Fütterung von Bindegewebe, Knochen und Knorpel (Handl 2022) in einigen BARF Rationen sein.

Dadurch gelangen unverdaute Metaboliten in den Dickdarm und können eine osmotische Diarrhö sowie Dysbiosen auslösen (Burgers et al. 2020).

Ebenso ist nicht auszuschließen, dass unentdeckte Infektionen mit durch das Fleisch übertragenen Pathogenen wie Salmonellen, Campylobacter, Listerien oder auch verschiedenen Parasiten ursächlich für die aufgetretenen gastrointestinalen Beschwerden sein können (Baum und Kölle 2023).

Die nächsthäufig genannte Erkrankung stellt die Futtermittelallergie dar. Da auch hier neben dermatologischen Symptomen häufig gastrointestinale Symptome auftreten (Verlinden et al. 2006), passt es ins insgesamt Bild der Krankheiten wegen derer die Fütterung abgebrochen wurde. Ein Abbruch der Rohfleischfütterung bei einer Futtermittelallergie ergibt insoweit Sinn, als dass die diagnostische und therapeutische Maßnahme eine Eliminationsdiät darstellt (Verlinden et al. 2006; Mueller und Unterer 2018). Diese Eliminationsdiäten werden entweder mittels einer neuen Proteinquelle oder einem hydrolysierten Protein durchgeführt (Bizikova und Olivry 2016; Mueller und Unterer 2018). Durch die häufig praktizierte Fütterung vieler verschiedener Proteinquellen beim barfen beschränkt sich die Möglichkeit eine Eliminationsdiät mittels Monoproteindiät durchzuführen, stark. So lässt sich der Wechsel auf eine kommerzielle vor allem hypoallergene Diät wie in den Ergebnissen der gezeigten Studie zu sehen ist, gut begründen.

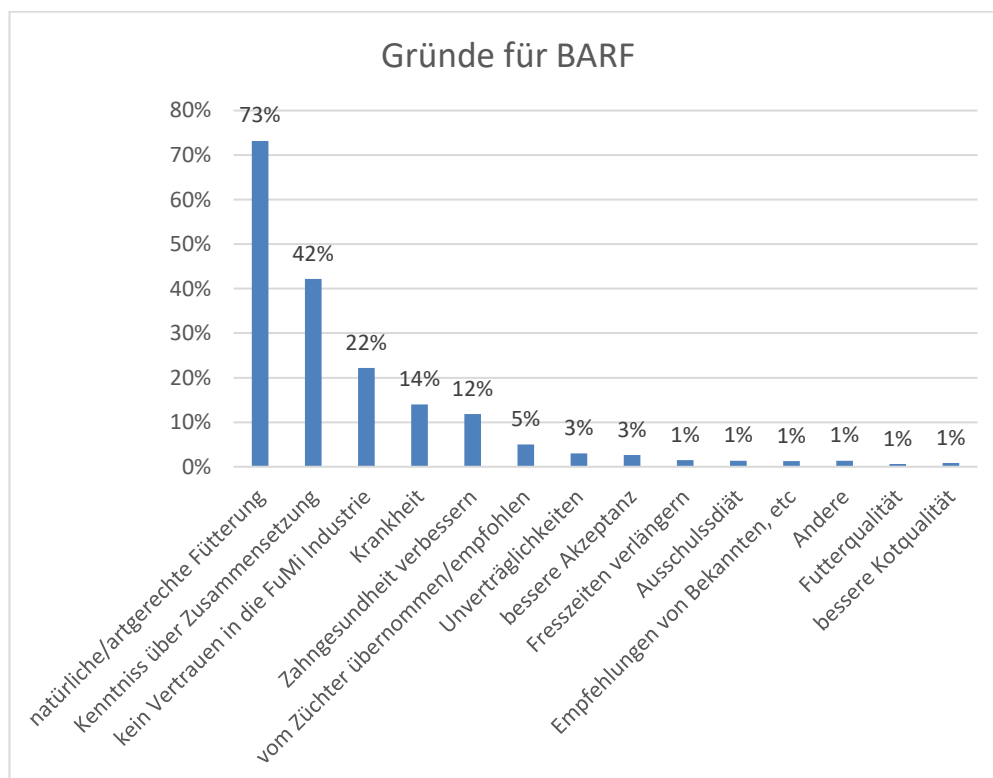
Weitere Abbruchkrankheiten wie Nieren-, Schilddrüsen- oder Lebererkrankungen lagen gerechnet auf die Gesamtpopulation (n=802) bei um die 1% Prävalenz. Augenmerk wurde insbesondere auf die Nierenpatienten gelegt, da BARF Rationen im Schnitt reich an Protein und Phosphat sind und somit die Niere belasten könnten. Die in der vorliegenden Studie ermittelte Prävalenz scheint jedoch der Durchschnitts Prävalenz zu entsprechen (O'Neill et al. 2013). Insbesondere bei Nieren und Lebererkrankungen macht es dennoch Sinn, die Fütterung umzustellen um die Organe nicht mit der Überversorgung von Protein weiter zu belasten (Zentek 2022). Da viele Patientenbesitzer\*innen bei komplexeren Ernährungsfragen wie bei den genannten Erkrankungen Spezialist\*innen zu diesem Thema aufsuchen, entstand in der tierärztlichen Ernährungsberatung der Kleintierklinik der LMU der Eindruck einer Überrepräsentation von leber- und nierenkranken gebarteten Hunden,

welcher in der vorliegenden Studie jedoch nicht bestätigt werden konnte.

Als dritthäufig genannter Abbruchsgrund wurde eine schlechte Akzeptanz des Futters genannt. Es konnte bereits in einer älteren Studie gezeigt werden, dass Hunde gekochtes Fleisch gegenüber rohem bevorzugen (Haupt und Smith 1981). Die gemeinsame Evolution mit dem Menschen könnte hierfür eine Begründung geben, hier bekam der Hund in seiner zeitgeschichtlichen Entwicklung vor allem gekochte Essensreste der Menschen, wodurch er ebenfalls eine verbesserte Stärkeverdauung im Vergleich zum Wolf entwickelte (Arendt et al. 2016).

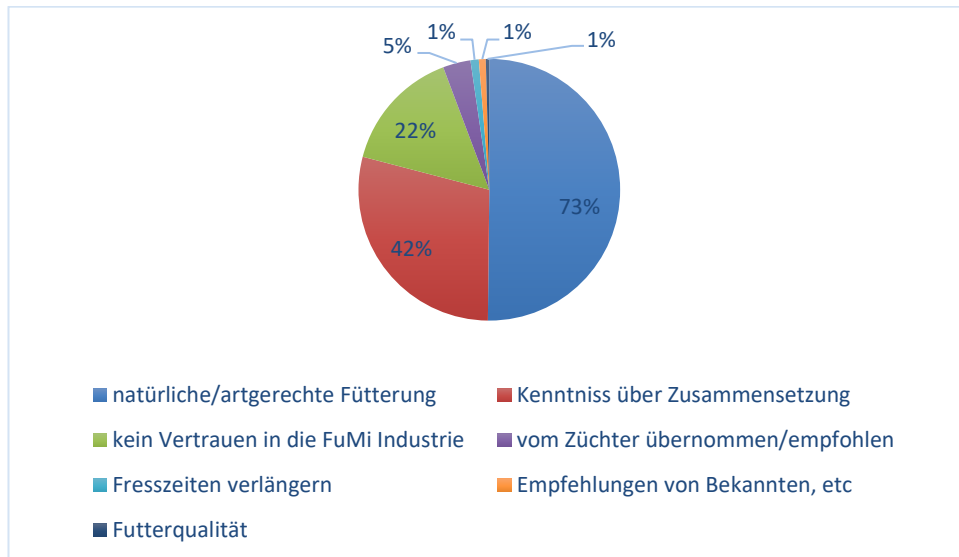
Kategorisiert man die Gründe mit der Rohfleischfütterung aufzuhören, in „Besitzer\*innen“ und „Hunde“ Gründe, also in Ursachen, die entweder primär mit dem Wohlbefinden und Lebensumständen der Besitzer\*innen oder der Hunde zu tun haben, fällt im Vergleich zu den Gründen, warum die Fütterung begonnen wurde, ein großer Unterschied auf.

Die Gründe, warum die Fütterung initial begonnen wurde, wurden in unserem Fragebogen ebenfalls abgefragt und die Ergebnisse in Abbildung 5 dargestellt.

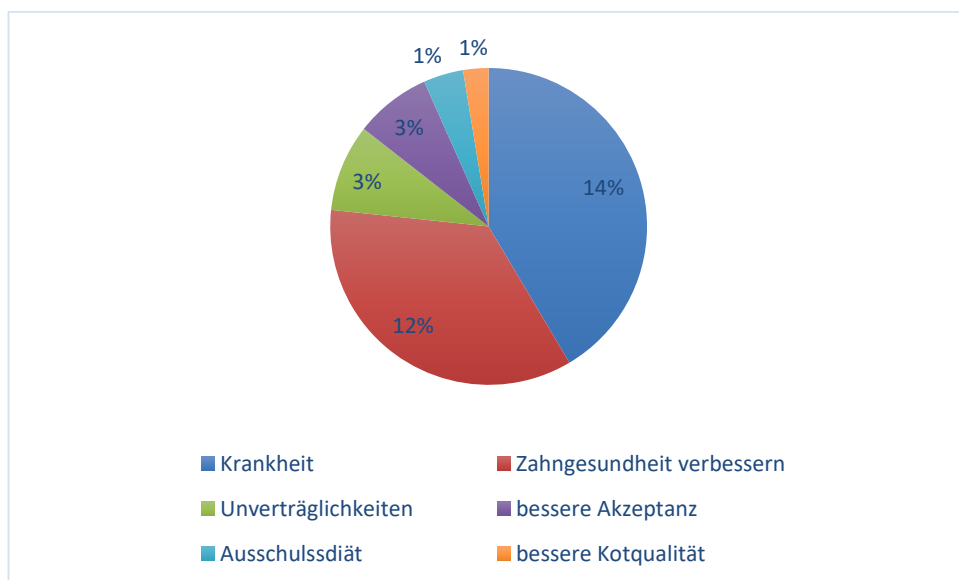


**Abbildung 5: Gründe mit einer Rohfleischfütterung zu beginnen (n=802)**

Nimmt man nun die oben genannte Unterteilung in „Besitzer\*innen“ und „Hunde“ Gründe vor, ergibt sich ein Bild, wie in den Abbildungen 4-5 für den Grund für die BARF Fütterung und in Abbildung 6-7 für die Abbruchgründe dargestellt ist.

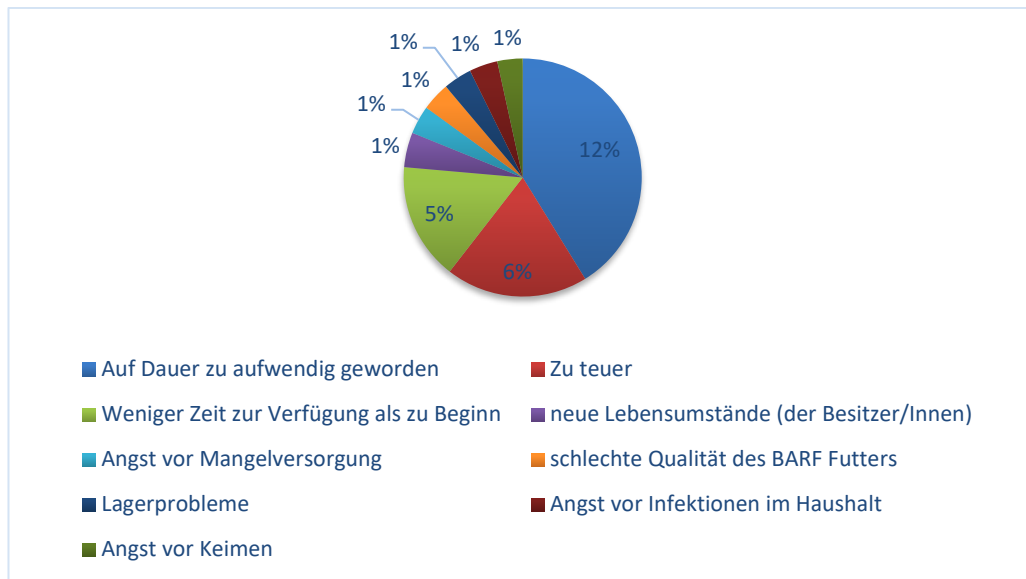
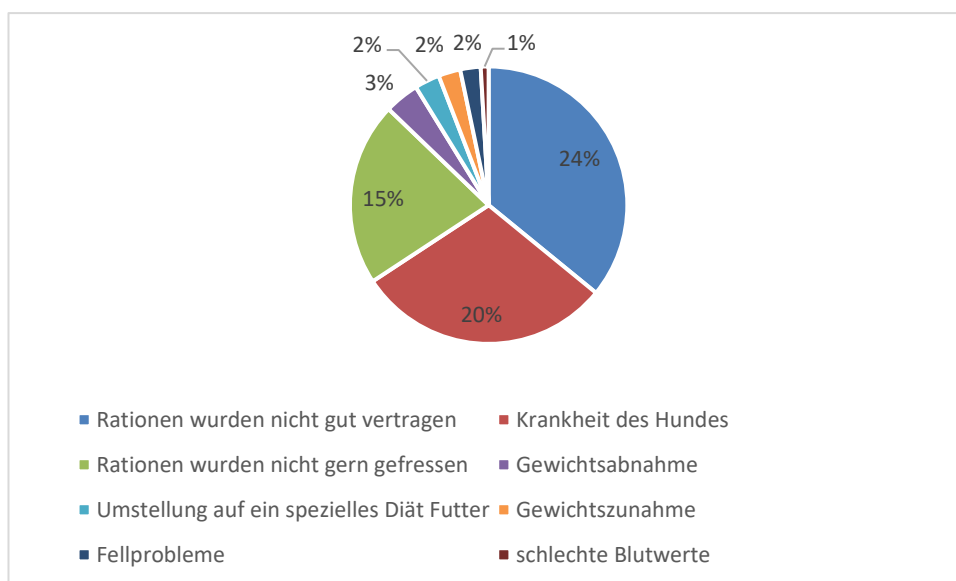


**Abbildung 6: Besitzer\*innen assoziierte Gründe mit der Rohfleischfütterung zu beginnen (n=1170, Mehrfachauswahl möglich)**

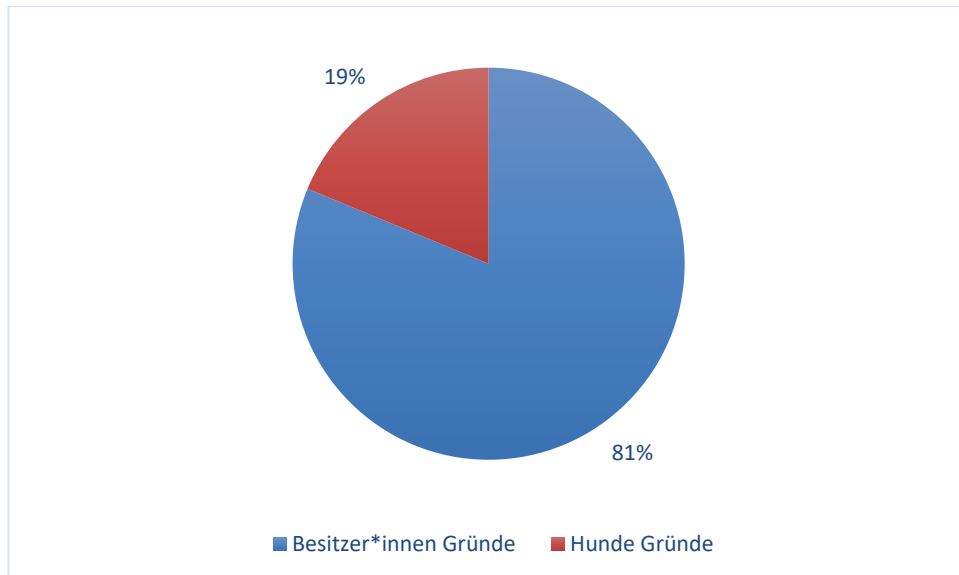


**Abbildung 7: Hunde assoziierte Gründe mit der Rohfleischfütterung zu**

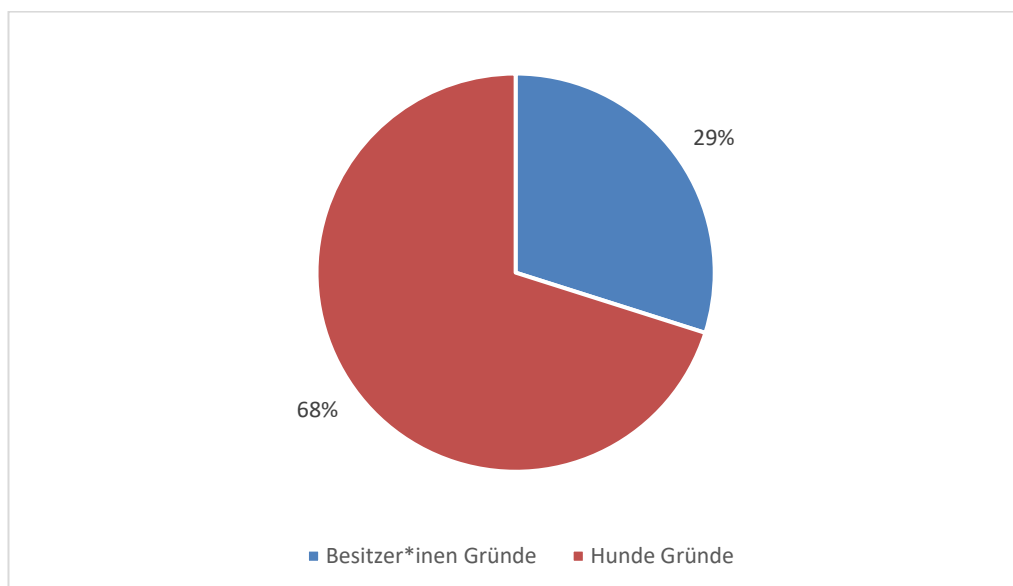


**beginnen (n=181, Mehrfachauswahl möglich)****Abbildung 8: Besitzer\*innen assoziierte Gründe mit der Rohfleischfütterung aufzuhören (n=241)****Abbildung 9: Hunde assoziierte Gründe mit der Rohfleischfütterung aufzuhören (n=546)**

Vergleicht man nun die Gesamtheit der „Hunde- und Besitzer\*innen“ Beginn- und Abbruchgründe miteinander zeigt sich, dass der Grund mit der Fütterung zu beginnen, deutlich mehr auf Seiten der Besitzer\*innen liegt und beim Abbruch sich das gegensätzliche Bild zeigt: hier waren es vor allem die Belange des Hundes, die zu einem Abbruch führten (siehe Abbildungen 8 und 9).



**Abbildung 10: Prozentuale Verteilung der Gründe für eine Rohfleischfütterung, unterteilt in Besitzer\*innen- und Hunde assoziierte Gründe (n=1445, Mehrfachauswahl möglich)**



**Abbildung 11: Prozentuale Verteilung der Abbruchgründe, unterteilt in Besitzer\*innen- und Hunde assoziierte Gründe (n=787, Gründe unter einem Prozent wurden nicht berücksichtigt)**

Diese Beobachtung lässt vermuten, dass die Fütterung vor allem aus ideologischen Gründen begonnen wird, jedoch nicht aufgrund des Abwendens von der Idee und der Ideologie einer „natürlichen“ Fütterung abgebrochen wird. Der Abbruch hat laut den Ergebnissen dieser Studie vor allem mit gesundheitlichen Problemen des Hunds sowie einer mangelnden Akzeptanz des rohen Futters zu tun.

## V. ZUSAMMENFASSUNG

Die Fütterung mit rohem Fleisch wird bei Hundebesitzer\*innen immer beliebter. Die Bedenken von Tierärzt\*innen und Wissenschaftler\*innen hinsichtlich dieser Fütterungsmethode und ihrer Risiken wie Infektionen von Hund und Mensch durch rohes Fleisch, sowie häufig festzustellende Imbalancen der Ration sind im Gegensatz dazu Gegenstand zahlreicher Veröffentlichungen. Ziel der vorliegenden Studie war es, herauszufinden, warum Hundebesitzer\*innen die Rohfütterung aufgeben und ob diese Ernährungsumstellung mit gesundheitlichen Problemen der Hunde zusammenhängt. Die Umfrage wurde mithilfe eines Online-Fragebogens durchgeführt. Der Fragebogen enthielt Fragen zum Gesundheitszustand des Hundes, zu früheren BARF Ration und zu den Gründen für die Umstellung der Fütterung weg von einer Rohfleischfütterung. Es wurden 802 von Tierhalter\*innen beantwortete Fragebögen eingeschlossen, die jeweils einen einzelnen Hund beschrieben. Die Ergebnisse zeigen, dass nur eine sehr geringe Anzahl (3%  $n=26/802$ ) von Besitzer\*innen aufgrund von Sorge bzw. Manifestation von Infektionen oder Mangelversorgungen mit dieser Art der Fütterung aufhörten. Der Großteil der Teilnehmenden wechselte primär wegen Unverträglichkeiten des Futters (24 %,  $n = 196/802$ ), die sich ausschließlich in gastrointestinalen Symptomen äußerte, eine Erkrankung (20 %,  $n = 163/802$ ), bei der es sich in 64 % ( $n = 104/163$ ) der Fälle um eine Magen-Darm-Erkrankung handelte (13 %,  $n = 104/802$ ), und eine mangelnde Akzeptanz des Futters (15 %,  $n = 117/802$ ). Insgesamt beendeten 37 % ( $n = 300/802$ ) aller Teilnehmenden die Fütterung aufgrund von Magen-Darm-Problemen. Vergleicht man die Gründe, warum sich die Patientenbesitzer\*innen für eine Rohfleischfütterung entschieden haben, mit denen, warum diese Fütterung abgebrochen wurde, fällt auf, dass die Motivation ein rohes Futter zu füttern, vor allem aus ideologischen Gründen der Tierbesitzer\*innen herrührte. Die Abbruchgründe waren im Gegensatz dazu in sehr großer Anzahl mit dem negativen Einfluss auf Wohlbefinden und Gesundheitszustand des Hundes assoziiert. Im Rahmen der guten tierärztlichen Praxis soll eine ausführliche Fütterungsanamnese immer Teil eines Gesprächs mit den Tierbesitzer\*innen sein. Gerade in Bezug auf gastrointestinale Beschwerden sollte besonderes Augenmerk auf Rohfleischfütterungen gelegt werden und diese unter Umständen gewechselt werden.

## VI. SUMMARY

Feeding raw meat to dogs is becoming increasingly popular among dog owners. However, concerns regarding this feeding method and its associated risks as infections of dogs and owners and inappropriate supply of nutrients have been the subject of numerous publications by veterinarians and researchers. The aim of the present study was to investigate why dog owners discontinue raw feeding and whether this dietary change is related to health problems of the dogs. The survey was conducted using an online questionnaire, which included questions about the health status of the dogs, previous RMBD diets, and the reasons for transitioning away from raw meat feeding. A total of 802 completed questionnaires from pet owners, each describing a single dog, were included in the analysis. The results indicate that only a very small percentage (3%,  $n=26/802$ ) of owners discontinued this type of feeding due to concerns or manifestations of infections or nutritional deficiencies. The majority of participants primarily switched due to food intolerance (24%,  $n=196/802$ ), which manifested exclusively in gastrointestinal symptoms, an illness (20%,  $n=163/802$ ), with gastrointestinal disease accounting for 64% ( $n=104/163$ ) of cases (13%,  $n=104/802$ ), and a lack of acceptance of the food (15%,  $n=117/802$ ). Overall, 37% ( $n=300$ ) of all participants discontinued feeding due to gastrointestinal problems. Comparing the reasons why owners chose to feed raw meat with why they discontinued this feeding, it is notable that the motivation to feed raw food primarily stemmed from ideological reasons of the owners, whereas the reasons for discontinuation were largely associated with the behaviour and well-being of the dogs. As part of good veterinary practice, a thorough dietary history should always be part of a conversation with pet owners. Particularly regarding gastrointestinal complaints, special attention should be paid to raw meat feeding, and it may be necessary to consider switching this type of diet.



## VII. LITERATURVERZEICHNIS

- Arendt, M.; Cairns, K. M.; Ballard, J. W. O.; Savolainen, P.; Axelsson, E. (2016): Diet adaptation in dog reflects spread of prehistoric agriculture. In: *Heredity* 117 (5), S. 301–306. DOI: 10.1038/hdy.2016.48.
- Baum, L.; Kölle, P. (2023): Risiken der Rohfleischfütterung (BARF) bei Hunden. In: *Kleintiermedizin* (3), S. 44–53.
- Becker, N.; Dillitzer, N.; Sauter-Louis, C.; Kienzle, E. (2012): Fütterung von Hunden und Katzen in Deutschland. In: *Tierarztl Prax Ausg K Kleintiere Heimtiere* 40 (06), S. 391–397.
- Billinghurst, Ian (1993): Give your dog a bone: Dogwise Publishing.
- Billinghurst, Ian (2016): The BARF diet: Dogwise Publishing.
- Bizikova, Petra; Olivry, Thierry (2016): A randomized, double-blinded crossover trial testing the benefit of two hydrolysed poultry-based commercial diets for dogs with spontaneous pruritic chicken allergy. In: *Veterinary dermatology* 27 (4), 289-e70. DOI: 10.1111/vde.12302.
- Burgers, Kristina; Lindberg, Briana; Bevis, Zachary J. (2020): Chronic Diarrhea in Adults: Evaluation and Differential Diagnosis. In: *American family physician* 101 (8), S. 472–480.
- Chaitman, Jennifer; Ziese, Anna-Lena; Pilla, Rachel; Minamoto, Yasushi; Blake, Amanda B.; Guard, Blake C. et al. (2020): Fecal Microbial and Metabolic Profiles in Dogs With Acute Diarrhea Receiving Either Fecal Microbiota Transplantation or Oral Metronidazole. In: *Frontiers in veterinary science* 7, S. 192. DOI: 10.3389/fvets.2020.00192.
- Craven, M.; Simpson, J. W.; Ridyard, A. E.; Chandler, M. L. (2004): Canine inflammatory bowel disease: retrospective analysis of diagnosis and outcome in 80 cases (1995-2002). In: *J Small Anim Pract* 45 (7), S. 336–342. DOI: 10.1111/j.1748-5827.2004.tb00245.x.
- Dandrieux, Julien Rodolphe Samuel; Mansfield, Caroline Sarah (2019): Chronic Enteropathy In Canines: Prevalence, Impact And Management Strategies. In: *Veterinary medicine (Auckland, N.Z.)* 10, S. 203–214. DOI: 10.2147/VMRR.S162774.
- Dillitzer, Natalie; Becker, Nicola; Kienzle, Ellen (2011): Intake of minerals, trace

- elements and vitamins in bone and raw food rations in adult dogs. In: *The British journal of nutrition* 106 Suppl 1, 53-56. DOI: 10.1017/S0007114511002765.
- Effenberger, T. (2008): Durchfallerkrankungen von Haustieren mit lebensmittelrelevanten pathogenen Bakterien. Online verfügbar unter [https://edoc.ub.uni-muenchen.de/8063/1/effenberger\\_tanja.pdf](https://edoc.ub.uni-muenchen.de/8063/1/effenberger_tanja.pdf).
- Eysenbach, Gunther; Wyatt, Jeremy (2002): Using the Internet for surveys and health research. In: *Journal of medical Internet research* 4 (2), E13. DOI: 10.2196/jmir.4.2.e13.
- Fredriksson-Ahomaa, Maria; Heikkilä, Tiina; Pernu, Noora; Kovanen, Sara; Hielm-Björkman, Anna; Kivistö, Rauni (2017): Raw meat-based diets in dogs and cats. In: *Veterinary sciences* 4 (3), S. 33.
- Freeman, Lisa M.; Chandler, Marjorie L.; Hamper, Beth A.; Weeth, Lisa P. (2013): Current knowledge about the risks and benefits of raw meat-based diets for dogs and cats. In: *Journal of the American Veterinary Medical Association* 243 (11), S. 1549–1558.
- García-Sancho, M.; Rodríguez-Franco, F.; Sainz, A.; Mancho, C.; Rodríguez, A. (2007): Evaluation of Clinical, Macroscopic, and Histopathologic Response to Treatment in Nonhypoproteinemic Dogs with Lymphocytic-Plasmacytic Enteritis. In: *J Vet Int Med* 21 (1), S. 11. DOI: 10.1892/0891-6640(2007)21[11:EOCMAH]2.0.CO;2.
- German, A. J.; Hall, E. J.; Day, M. J. (2001): Immune Cell Populations within the Duodenal Mucosa of Dogs with Enteropathies. In: *J Vet Int Med* 15 (1), S. 14. DOI: 10.1892/0891-6640(2001)015<0014:ICPWTD>2.3.CO;2.
- Guard, Blake C.; Barr, James W.; Reddivari, Lavanya; Klemashevich, Cory; Jayaraman, Arul; Steiner, Jörg M. et al. (2015): Characterization of microbial dysbiosis and metabolomic changes in dogs with acute diarrhea. In: *PloS one* 10 (5), e0127259. DOI: 10.1371/journal.pone.0127259.
- Hajek, Veronika; Zablotski, Yury; Kölle, Petra (2022): Computer-aided ration calculation (Diet Check Munich© ) versus blood profile in raw fed privately owned dogs. In: *J Anim Physiol a Anim Nutr* 106 (2), S. 345–354. DOI: 10.1111/jpn.13601.
- Handl, S. (2022): Chronischer Durchfall beim Hund aus diätetischer Sicht.

- 04/2022: news4vets. Online verfügbar unter [https://www.vetline.de/system/files/frei/nfv\\_04-2022\\_handl.pdf](https://www.vetline.de/system/files/frei/nfv_04-2022_handl.pdf), zuletzt geprüft am 03.01.2024.
- Handl, S.; Zimmermann, S.; Iben, C. (2012): Reasons for dog owners to choose raw diets ('barf') and nutritional adequacy of raw diet recipes fed to dogs in Austria and Germany. In: *Poland: Proceedings ESVCN congress* (124).
- Heilmann, Romy M.; Guard, Melissa M.; Steiner, Jörg M.; Suchodolski, Jan S.; Unterer, Stefan (2017): Fecal markers of inflammation, protein loss, and microbial changes in dogs with the acute hemorrhagic diarrhea syndrome (AHDS). In: *Journal of veterinary emergency and critical care (San Antonio, Tex. : 2001)* 27 (5), S. 586–589. DOI: 10.1111/vec.12636.
- Haupt, K. A.; Smith, S. L. (1981): Taste preferences and their relation to obesity in dogs and cats. In: *The Canadian veterinary journal = La revue veterinaire canadienne* 22 (4), S. 77–85.
- Kilian, Elena; Suchodolski, Jan S.; Hartmann, Katrin; Mueller, Ralf S.; Wess, Gerhard; Unterer, Stefan (2018): Long-term effects of canine parvovirus infection in dogs. In: *PloS one* 13 (3), e0192198. DOI: 10.1371/journal.pone.0192198.
- Kim, Se-Hoon; Choi, Seo-In; Song, Kun-Ho; Seo, Kyoung-Won (2021): Two cases of acute polyradiculoneuritis in dogs consuming a raw poultry diet. In: *J. Vet. Med. Sci.* 83 (3), S. 465–468. DOI: 10.1292/jvms.20-0522.
- Klein, C.; Schwaiger, K.; Böswald, L.; Dobenecker B. (2019): Death of Irish Wolfhound puppies after consumption of raw food with low hygiene quality and high concentration of thyroid hormones. In: *ESVCN Abstract*.
- Kölle, P.; Rieger A.; Däuble, A. (2018): General Aspects Relating to Raw Diets in Cats in Germany. In: *ESVCN Abstract*.
- Kölle, P.; Schmidt, M. (2015): BARF (Biologisch Artgerechte Rohfütterung) als Ernährungsform bei Hunden. In: *Tierarztl Prax Ausg K Kleintiere Heimtiere* 43 (06), S. 409–419.
- Mack, Julia K.; Kienzle, Ellen (2016): Fehlversorgungen in „BARF“-Futterplänen für einen Wurf Berner-Sennenhund-Welpen. Ein Fallbericht. In: *Tierärztliche Praxis. Ausgabe K, Kleintiere/Heimtiere* 44 (5), S. 341–347. DOI: 10.15654/TPK-151091.

- Malewska, K.; Rychlik, A.; Nieradka, R.; Kander, M. (2011): Treatment of inflammatory bowel disease (IBD) in dogs and cats. In: *Polish journal of veterinary sciences* 14 (1), S. 165–171. DOI: 10.2478/v10181-011-0026-7.
- Marchesi, Maria Chiara; Timpano, Cecilia C.; Busechian, Sara; Pieramati, Camillo; Rueca, Fabrizio (2017): The role of diet in managing inflammatory bowel disease affected dogs: a retrospective cohort study on 76 cases. In: *Veterinaria italiana* 53 (4), S. 297–302. DOI: 10.12834/VetIt.566.2700.1.
- Morelli, Giada; Catellani, Paolo; Miotti Scapin, Riccardo; Bastianello, Sofia; Conficoni, Daniele; Contiero, Barbara; Ricci, Rebecca (2020): Evaluation of microbial contamination and effects of storage in raw meat-based dog foods purchased online. In: *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition* 104 (2), S. 690–697. DOI: 10.1111/jpn.13263.
- Morgan, Genever; Williams, Nicola; Schmidt, Vanessa; Cookson, Daisy; Symington, Carrie; Pinchbeck, Gina (2022): A Dog's Dinner: Factors affecting food choice and feeding practices for UK dog owners feeding raw meat-based or conventional cooked diets. In: *Preventive veterinary medicine* 208, S. 105741. DOI: 10.1016/j.prevetmed.2022.105741.
- Morgan, Stewart K.; Willis, Susan; Shepherd, Megan L. (2017): Survey of owner motivations and veterinary input of owners feeding diets containing raw animal products. In: *PeerJ* 5, e3031. DOI: 10.7717/peerj.3031.
- Mueller, R. S.; Unterer, S. (2018): Adverse food reactions: Pathogenesis, clinical signs, diagnosis and alternatives to elimination diets. In: *Veterinary journal (London, England : 1997)* 236, S. 89–95. DOI: 10.1016/j.tvjl.2018.04.014.
- O'Neill, Dan G.; Church, David B.; McGreevy, Paul D.; Thomson, Peter C.; Brodbelt, Dave C. (2014): Prevalence of disorders recorded in dogs attending primary-care veterinary practices in England. In: *PloS one* 9 (3), e90501. DOI: 10.1371/journal.pone.0090501.
- Ohr, Renate (2019): Heimtierstudie. Ökonomische und soziale Bedeutung der Heimtierhaltung in Deutschland. Göttingen.
- O'Neill, D. G.; Elliott, J.; Church, D. B.; McGreevy, P. D.; Thomson, P. C.; Brodbelt, D. C. (2013): Chronic kidney disease in dogs in UK veterinary practices: prevalence, risk factors, and survival. In: *Journal of veterinary internal medicine* 27 (4), S. 814–821. DOI: 10.1111/jvim.12090.



- Pettit, Frances Annie (2002): A comparison of World-Wide Web and paper-and-pencil personality questionnaires. In: *Behavior research methods, instruments, & computers : a journal of the Psychonomic Society, Inc* 34 (1), S. 50–54. DOI: 10.3758/bf03195423.
- Runesvärd, Ellinor; Wikström, Camilla; Fernström, Lise-Lotte; Hansson, Ingrid (2020): Presence of pathogenic bacteria in faeces from dogs fed raw meat-based diets or dry kibble. In: *The Veterinary record* 187 (9), e71. DOI: 10.1136/vr.105644.
- Schmidt, M.; Frank, E.; Gareis, M.; Schwaiger K.; Pfahler, C.; Reese, S.; Kölle, P. (2018a): Microbiology of BARF Diets and Feces of Raw Fed Dogs Compared to Conventionally Fed Dogs. In: *ESVCN Abstract*.
- Schmidt, Milena; Unterer, Stefan; Suchodolski, Jan S.; Honneffer, Julia B.; Guard, Blake C.; Lidbury, Jonathan A. et al. (2018b): The fecal microbiome and metabolome differs between dogs fed Bones and Raw Food (BARF) diets and dogs fed commercial diets. In: *PloS one* 13 (8), e0201279. DOI: 10.1371/journal.pone.0201279.
- Skotnitzki, Elisabeth; Suchodolski, Jan S.; Busch, Kathrin; Werner, Melanie; Zablotski, Yury; Ballhausen, Bianca D. et al. (2022): Frequency of signs of chronic gastrointestinal disease in dogs after an episode of acute hemorrhagic diarrhea. In: *Journal of veterinary internal medicine* 36 (1), S. 59–65. DOI: 10.1111/jvim.16312.
- Solís, Doina; Toro, Magaly; Navarrete, Paola; Faúndez, Patricio; Reyes-Jara, Angélica (2022): Microbiological Quality and Presence of Foodborne Pathogens in Raw and Extruded Canine Diets and Canine Fecal Samples. In: *Frontiers in veterinary science* 9, S. 799710. DOI: 10.3389/fvets.2022.799710.
- Statistisches Bundesamt (2020): Durchschnittliche Nutzung des Internets durch Personen nach Altersgruppen. Online verfügbar unter <https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Einkommen-Konsum-Lebensbedingungen/IT-Nutzung/Tabellen/durchschnittl-nutzung-alter-ikt.html>, zuletzt geprüft am 03.01.2024.
- Suchodolski, Jan S.; Markel, Melissa E.; Garcia-Mazcorro, Jose F.; Unterer, Stefan; Heilmann, Romy M.; Dowd, Scot E. et al. (2012): The fecal microbiome in dogs with acute diarrhea and idiopathic inflammatory bowel disease. In: *PloS one* 7 (12), e51907. DOI: 10.1371/journal.pone.0051907.


- van Bree, Freek P. J.; Bokken, Gertie CAM; Mineur, Robin; Franssen, Frits; Opsteegh, Marieke; van der Giessen, Joke W. B. et al. (2018): Zoonotic bacteria and parasites found in raw meat-based diets for cats and dogs. In: *Veterinary Record* 182 (2), S. 50.
- van Dijk, Marloes A. M.; Engelsma, Marc Y.; Visser, Vanessa X. N.; Spierenburg, Marcel A. H.; Holtslag, Marjolijn E.; Willemsen, Peter T. J. et al. (2018): Brucella suis Infection in Dog Fed Raw Meat, the Netherlands. In: *Emerging infectious diseases* 24 (6), S. 1127–1129. DOI: 10.3201/eid2406.171887.
- Vecchiato, Carla Giuditta; Schwaiger, Karin; Biagi, Giacomo; Dobenecker, Britta (2022): From Nutritional Adequacy to Hygiene Quality: A Detailed Assessment of Commercial Raw Pet-Food for Dogs and Cats. In: *Animals : an open access journal from MDPI* 12 (18). DOI: 10.3390/ani12182395.
- Verlinden, A.; Hesta, M.; Millet, S.; Janssens, G. P. J. (2006): Food allergy in dogs and cats: a review. In: *Critical reviews in food science and nutrition* 46 (3), S. 259–273. DOI: 10.1080/10408390591001117.
- Viegas, Flavia Mello; Ramos, Carolina Pantuzza; Xavier, Rafael Gariglio Clark; Lopes, Emily Oliveira; Júnior, Carlos Augusto Oliveira; Bagno, Renata Marques et al. (2020): Fecal shedding of Salmonella spp., Clostridium perfringens, and Clostridioides difficile in dogs fed raw meat-based diets in Brazil and their owners' motivation. In: *PloS one* 15 (4), e0231275. DOI: 10.1371/journal.pone.0231275.
- Wendel, F.; Kienzle E; Bohnke R; Dobenecker B (2012): Microbiological contamination and inappropriate composition of BARF-food. In: *16th Congress of the ESVCN, Bydgoszcz, Polen 2012; 67.*
- Wethkamp, Janine; Hackbarth, Hansjoachim; Bohnet, Willa (2018): Kastrationsfolgen beim Hund in Abhängigkeit von Alter, Größe, Gewicht und Rasse. Online verfügbar unter <https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:gbv:95-112463>, zuletzt geprüft am 03.01.2024.
- Wolf, Nadine; Swanie, Simon (2018): Das Barf-Buch. Inklusive 14 Rezepten. 1. überarbeitete Auflage. Leipzig: Nadine Wolf.
- Wong, S. A.; Hugo, T. B. (2022): Myocarditis caused by Listeria monocytogenes in a dog. In: *Australian veterinary journal* 100 (1-2), S. 67–72. DOI: 10.1111/avj.13129.


---


Zentek, Jürgen (Hg.) (2022): Ernährung des Hundes. Grundlagen - Fütterung - Diätetik. 9., vollständig überarbeitete und erweiterte Auflage. Stuttgart: Georg Thieme Verlag KG.

Ziese, Anna-Lena; Suchodolski, Jan S. (2021): Impact of Changes in Gastrointestinal Microbiota in Canine and Feline Digestive Diseases. In: *The Veterinary clinics of North America. Small animal practice* 51 (1), S. 155–169. DOI: 10.1016/j.cvsm.2020.09.004.

## VIII. ANHANG

 <p>LUDWIG- MAXIMILIANS- UNIVERSITÄT MÜNCHEN</p> <p>0% ausgefüllt</p>	<p>Liebe Studienteilnehmer*innen,</p> <p>herzlich willkommen zu der Online-Umfrage „Ursachen für Abbrüche der „Bone and raw foods“ Fütterung“, welche im Rahmen meiner Doktorarbeit im Studienfach der Tiermedizin stattfindet. Ziel unserer Studie ist es, die Ursachen eines Futterwechsels von BARF auf eine andere Art der Fütterung besser zu verstehen. Vielen Dank, dass Sie uns mit der vollständigen Beantwortung unserer Umfrage bei diesem Ziel unterstützen.</p> <p>Falls Sie mehrere Hunde haben und bei mehr als einem mit der BARF Fütterung aufgehört haben, entscheiden Sie sich bitte für einen Ihrer Hunde als Umfragegrundlage.</p> <p>Die Umfrage enthält 35 Fragen und umfasst einen Bearbeitungszeitaufwand von ca. 10 – 20 Minuten.</p> <p style="text-align: right;"><a href="#">Weiter</a></p> <p style="text-align: center;">Lilly Baum – 2021</p>
--	---

 <p>LUDWIG- MAXIMILIANS- UNIVERSITÄT MÜNCHEN</p> <p>4% ausgefüllt</p>	<h3>Datenschutzerklärung</h3> <p>Die erhobenen Daten werden ausschließlich für wissenschaftliche Zwecke verwendet und nicht an Dritte weiter gegeben. Ein Personenbezug kann anhand der erhobenen Daten nicht hergestellt werden. Es werden somit ausschließlich anonyme, nicht personenbezogene Daten gespeichert und verarbeitet. Es sind keine Rückschlüsse auf Studienteilnehmer*innen möglich. Die Ergebnisse dieser Studie können im Rahmen von Lehr- und Forschungszwecken veröffentlicht werden. Dies geschieht in anonymisierter Form.</p> <p><b>Ihre Rechte:</b> Die Teilnahme an dieser Studie erfolgt freiwillig. Sie können die Umfrage jederzeit ohne Angabe von Gründen abbrechen.</p> <p><b>Einverständniserklärung:</b> Durch das Klicken auf „Weiter“ bestätigen Sie, dass Sie alle oben stehenden Informationen gelesen und verstanden haben. Sie erklären sich mit der Teilnahme an dieser Studie und mit der Analyse der Daten einverstanden.</p> <p>Vielen Dank für Ihr Interesse und Ihre Zeit!</p> <p style="text-align: center;"><a href="#">Zurück</a> <span style="float: right;"><a href="#">Weiter</a></span></p> <p style="text-align: center;">Lilly Baum – 2021</p>
--	---



LUDWIG-  
MAXIMILIANS-  
UNIVERSITÄT  
MÜNCHEN

8% ausgefüllt

**1. Wie viele Hunde leben in Ihrem Haushalt?**

1 Hund

2 Hunde

mehr als 3 Hunde

keine Hunde

**2. Rasse Ihres Hundes**  
Bitte sehen Sie es mir nach, dass hier nicht alle Rasse aufgeführt werden konnten.  
Wenn Sie Ihre Rasse nicht finden, können Sie diese gerne unter Andere ergänzen.

[Bitte auswählen] ▾

**3. Welches Geschlecht hat Ihr Tier?**

**Mein Tier ist,...**

weiblich

weiblich kastriert

männlich

männlich kastriert

**4. Alter Ihres Hundes:**  
Bitte geben Sie nur ganze Jahre an.

**Alter:**

Jahre

**5. Körperhöhe Ihres Hundes:**

**Die Körperhöhe meines Hundes liegt zwischen:**

<40cm

41-60cm

61-70cm

>70cm

[Zurück](#) [Weiter](#)

Lilly Baum – 2021



LUDWIG-  
MAXIMILIANS-  
UNIVERSITÄT  
MÜNCHEN

12% ausgefüllt

**6. Gewicht Ihres Hundes:**  
Bitte geben Sie das aktuelle Gewicht Ihres Hundes an.

**Das Gewicht meines Hundes beträgt:**

kg

**7. Kontrollieren Sie das Gewicht Ihres Hundes regelmäßig?**

ja, 1x im Jahr

ja, 1x im Monat


ja, 1x die Woche

nein

[Zurück](#) [Weiter](#)

Lilly Baum – 2021





LUDWIG-  
MAXIMILIANS-  
UNIVERSITÄT  
MÜNCHEN

16% ausgefüllt

**8. Wie ist Ihr Hund geimpft?**

**a) Grundimmunisierung**  
Grundimmunisierungs Impfungen sind die Impfungen die im 1.-2. Lebensmonat in regelmäßigen Abständen wiederholt werden müssen. (meist 3-4 Impfungen im Abstand von 4 Wochen)

**Mein Hund bekam die Grundimmunisierung gegen:**

Parvovirose


Staube

Leptospirose

Tollwut

HCC (Hepatitis contagiosa canis)

keine



LUDWIG-  
MAXIMILIANS-  
UNIVERSITÄT  
MÜNCHEN

20% ausgefüllt

**9. Wie ist Ihr Hund geimpft?**

**b) Wiederholungsimpfungen**  
Wiederholungs Impfungen sind die Impfungen die in jährlichen bis dreijährlichen Abständen (je nach Impfstoff) immer wieder aufgefrischt werden müssen.

**Mein Hund bekommt regelmäßig die Wiederholungsimpfung gegen:**

Parvovirose


Staube

Leptospirose

Tollwut

HCC (Hepatitis contagiosa canis)

keine



LUDWIG-  
MAXIMILIANS-  
UNIVERSITÄT  
MÜNCHEN

24% ausgefüllt

**10. Entwurmen Sie Ihren Hund regelmäßig?**

ja, alle 4 Wochen

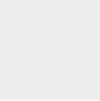
ja, alle 2 Monate

ja, 2x im Jahr

ja, 1x im Jahr

unregelmäßig

nein



LUDWIG-  
MAXIMILIANS-  
UNIVERSITÄT  
MÜNCHEN

24% ausgefüllt

**11. Gehen Sie mit Ihrem Hund regelmäßig zur tierärztlichen Gesundheitsvorsorge?**

Ja, alle 2 Jahre

Ja, 1x im Jahr

Ja, 2x im Jahr


Nein

Andere

Lilly Baum – 2021

Lilly Baum – 2021

Lilly Baum – 2021



LUDWIG-  
MAXIMILIANS-  
UNIVERSITÄT  
MÜNCHEN

28% ausgefüllt

**12. Wann wurde das letzte mal ein Blutbild von Ihrem Hund gemacht?**

vor einer Woche


vor einem Monat

vor einem Jahr

länger als vor einem Jahr

noch nie



LUDWIG-  
MAXIMILIANS-  
UNIVERSITÄT  
MÜNCHEN

32% ausgefüllt

**13. Gab es Auffälligkeiten im Blutbild Ihres Hundes?**

erhöhte Leberwerte

erhöhte Nierenwerte

erhöhte Bauchspeicheldrüsenwerte

erhöhte Schilddrüsenwerte

verringerte Schilddrüsenwerte

erhöhter Blutglukosespiegel

verringerter Blutglukosespiegel

erhöhter Natriumwert

verringerter Natriumwert

erhöhter Kaliumwert

verringerter Kaliumwert

erhöhter Calciumwert

verringerter Calciumwert

erhöhter Chloridwert

verringerter Chloridwert

erhöhter VitaminA Spiegel

verringerter VitaminA Spiegel

erhöhter VitaminD Spiegel

verringerter VitaminD Spiegel

Andere Veränderungen

keine Veränderungen

Zurück
Weiter

Lilly Baum - 2021



LUDWIG-  
MAXIMILIANS-  
UNIVERSITÄT  
MÜNCHEN

32% ausgefüllt

**14. Hat Ihr Hund bestehende Erkrankungen?**

Nieren Erkrankung

Erkrankung des Harnapparates (z.B. Blasensteine)

Leber Erkrankung

Herz Erkrankung

Magen-Darm-Erkrankung

Futtermittelallergien

Schilddrüsen Erkrankung

Andere Stoffwechsel Erkrankung (z.B. Diabetes mellitus)

Haut Erkrankung

Orthopädische Erkrankung

Andere

Keine

Zurück
Weiter

Lilly Baum - 2021



LUDWIG-  
MAXIMILIANS-  
UNIVERSITÄT  
MÜNCHEN

36% ausgefüllt

**15. Um welche Art der Erkrankung handelt es sich?**  
Nennen Sie bitte die Krankheit Ihres Hundes



LUDWIG-  
MAXIMILIANS-  
UNIVERSITÄT  
MÜNCHEN

40% ausgefüllt

**16. Wann wurde die Erkrankung erstmals diagnostiziert?**

Trat vor Beginn des BARFens auf

Trat während des BARFens auf

Trat nach Beendigung des BARFens auf



LUDWIG-  
MAXIMILIANS-  
UNIVERSITÄT  
MÜNCHEN

44% ausgefüllt

**17. Aus welchem Grund haben Sie sich damals für das BARFen entschieden?**

Wunsch nach natürlicher, artgerechter Fütterung

kein Vertrauen in die Futtermittelindustrie

Kenntniss über die Zusammensetzung und die Zutaten einer Ration

Zahngesundheit verbessern

Fresszeiten verlängern

Krankheit

Andere



LUDWIG-  
MAXIMILIANS-  
UNIVERSITÄT  
MÜNCHEN

48% ausgefüllt

**18. Wo haben Sie Ihr BARF- Futter hauptsächlich gekauft?**  
bei einem:

Internethandel

Tierfutterfachgeschäft

Schlachthof

Metzger

Supermarkt



LUDWIG-  
MAXIMILIANS-  
UNIVERSITÄT  
MÜNCHEN

48% ausgefüllt

**19. In welcher Form haben Sie das BARF Fleisch hauptsächlich gekauft?**

Frisch


Gefroren

Getrocknet

Zurück

Weiter

Lilly Baum – 2021



LUDWIG-  
MAXIMILIANS-  
UNIVERSITÄT  
MÜNCHEN

44% ausgefüllt

**18. Wo haben Sie Ihr BARF- Futter hauptsächlich gekauft?**  
bei einem:


Internethandel

Tierfutterfachgeschäft

Schlachthof

Metzger

Supermarkt



LUDWIG-  
MAXIMILIANS-  
UNIVERSITÄT  
MÜNCHEN

48% ausgefüllt

**19. In welcher Form haben Sie das BARF Fleisch hauptsächlich gekauft?**

Frisch


Gefroren

Getrocknet

Zurück

Weiter

Lilly Baum – 2021



LUDWIG-  
MAXIMILIANS-  
UNIVERSITÄT  
MÜNCHEN

48% ausgefüllt

**19. In welcher Form haben Sie das BARF Fleisch hauptsächlich gekauft?**

Frisch


Gefroren

Getrocknet

Zurück

Weiter

Lilly Baum – 2021



LUDWIG-  
MAXIMILIANS-  
UNIVERSITÄT  
MÜNCHEN

48% ausgefüllt

**19. In welcher Form haben Sie das BARF Fleisch hauptsächlich gekauft?**

Frisch


Gefroren

Getrocknet


Zurück


Weiter

Lilly Baum – 2021

 LUDWIG- MAXIMILIANS- UNIVERSITÄT MÜNCHEN	<b>20. In welcher Form haben Sie Ihr BARF Futter hauptsächlich gekauft?</b>
	<input type="radio"/> im ganzen Stück <input type="radio"/> gewolft
52% ausgefüllt	<input type="button" value="Zurück"/> <input type="button" value="Weiter"/>
Lilly Baum – 2021	

 LUDWIG- MAXIMILIANS- UNIVERSITÄT MÜNCHEN	<b>21. Welche Form trifft auf Ihre BARF Fütterung am ehesten zu?</b>
	<input type="radio"/> Komplettmü (Fleisch und Gemüse) <input type="radio"/> Komplettmü (nur Fleisch) <input type="radio"/> selbst zusammengestellte Ration
56% ausgefüllt	<input type="button" value="Zurück"/> <input type="button" value="Weiter"/>
Lilly Baum – 2021	

 LUDWIG- MAXIMILIANS- UNIVERSITÄT MÜNCHEN	<b>22. Haben Sie hauptsächlich Voll- oder Teilbarf Rationen verfüttert?</b>
	Vollbarf = keine Zugabe von Getreide Teilbarf = Fütterung von zusätzlichen Kohlenhydraten wie z.B. Nudeln oder Kartoffeln <input type="radio"/> Vollbarf Rationen <input type="radio"/> Teilbarf Rationen
60% ausgefüllt	<b>23. Richteten Sie sich hauptsächlich nach einer bestimmten BARF Richtung?</b>
	<input type="radio"/> ja, BARF nach: <input type="text"/> <input type="radio"/> nein
	<input type="button" value="Zurück"/> <input type="button" value="Weiter"/>
Lilly Baum – 2021	



LUDWIG-  
MAXIMILIANS-  
UNIVERSITÄT  
MÜNCHEN

65% ausgefüllt

**24. Welche Zutaten waren in Ihrem täglichen BARF Futter enthalten?**

Fleisch

Fisch

Innereien

Knochen

Gemüse

Nudeln, Kartoffeln oder Reis

Obst

Milchprodukte

Eier


Öl

**25. Aus wie vielen Zutaten bestand Ihre Tages BARF Ration im Schnitt?**

Zutaten

Zurück
Weiter

Lilly Baum - 2021



LUDWIG-  
MAXIMILIANS-  
UNIVERSITÄT  
MÜNCHEN

69% ausgefüllt

Als wie aufwendig empfanden Sie das Zubereiten der BARF Rationen? gar nicht aufwendig      extrem aufwendig

Ließ sich die Fütterung gut in Ihren Alltag integrieren? ohne Probleme      sehr umständlich

Zurück
Weiter

Lilly Baum - 2021



LUDWIG-  
MAXIMILIANS-  
UNIVERSITÄT  
MÜNCHEN

74% ausgefüllt

**26. Wann haben Sie mit dem BARFen aufgehört und wie alt war Ihr Hund zu diesem Zeitpunkt?**

**Wann haben Sie aufgehört? Vor...**

Jahren

**Wie alt war Ihr Hund?**

Jahre alt


**27. Wie lange haben Sie insgesamt geBARFt?**

Jahre

Zurück
Weiter

Lilly Baum - 2021





LUDWIG-  
MAXIMILIANS-  
UNIVERSITÄT  
MÜNCHEN

78% ausgefüllt

**28. Auf welche Futterart sind Sie nach dem BARFen hauptsächlich umgestiegen?**

Trockenfutter

Feuchtfutter

selbst gekochte Rationen

Andere

**29. Auf welche Futtersorte sind Sie nach dem BARFen umgestiegen?**

Junior-Futter

Adult-Futter

Senior-Futter

Rasse-Futter

An-/Hypoallergenic Diät

Gewichtskontrolle Diät

Gastrointestinal Diät

Harn-/Blasenstein Diät

Nieren Diät

Leber Diät

Herz Diät

Pankreas (Bauchspeicheldrüse) Diät

Diabetes Diät


Mobility Diät

Andere

Zurück

Weiter

Lilly Baum - 2021



LUDWIG-  
MAXIMILIANS-  
UNIVERSITÄT  
MÜNCHEN

30. Was war für Sie der Hauptgrund mit dem BARFen aufzuhören?

Rationen wurden nicht gut vertragen (z.B. Flatulenzen, Durchfall, Verstopfungen)

Rationen wurden nicht gern gefressen

Krankheit des Hundes

Umstellung auf ein spezielles Diät Futter (z.B.: Nierendiät, Herzdiät)

Fellprobleme

Gewichtszunahme

Gewichtsabnahme

Weniger Zeit zur Verfügung als zu Beginn

Auf Dauer zu aufwendig geworden

Zu teuer

Umstellung auf ein vegetarisches/veganes Futter

Angst vor Infektionen bei Neugeborenen oder Schwangeren

Anderer:

31. Welche Gründe spielten neben dem Hauptgrund zusätzlich eine Rolle um mit dem BARFen aufzuhören?

Rationen wurden nicht gut vertragen (z.B. Flatulenzen, Durchfall, Verstopfung)

Rationen wurden nicht gern gefressen

Krankheit des Hundes

Umstellung auf ein spezielles Diät Futter (z.B.: Nierendiät, Herzdiät)

Fellprobleme

Gewichtszunahme

Gewichtsabnahme

Weniger Zeit zur Verfügung als zu Beginn

Auf Dauer zu aufwendig geworden

Zu teuer


Umstellung auf ein vegetarisches/veganes Futter

Angst vor Infektionen bei Neugeborenen oder Schwangeren

Andere:

Zurück
Weiter

Lilly Baum – 2021




LUDWIG-  
MAXIMILIANS-  
UNIVERSITÄT  
MÜNCHEN

32. Wie zeigte sich das die Rationen nicht gut vertragen wurden?

Beispiele: Durchfall, Verstopfung, Blähungen, Erbrechen, etc.

Zurück
Weiter

Lilly Baum – 2021



LUDWIG-  
MAXIMILIANS-  
UNIVERSITÄT  
MÜNCHEN


**33. Welche Krankheit war ursächlich für das Beenden der BARF Fütterung?**

- Nieren Erkrankung
- Erkrankung des Harnapparates (z.B. Blasensteine)
- Leber Erkrankung
- Herz Erkrankung
- Magen-Darm-Erkrankung
- Schilddrüsen Erkrankung
- Andere Stoffwechsel Erkrankung (z.B. Diabetes mellitus)
- Futtermittelallergie
- Haut Erkrankungen
- Zahnprobleme
- Orthopädische Erkrankung
- Andere

**34. Um welche Art der Erkrankung handelt es sich?**  
Nennen Sie die Erkrankung Ihres Hundes:

Zurück
Weiter

Lilly Baum – 2021



LUDWIG-  
MAXIMILIANS-  
UNIVERSITÄT  
MÜNCHEN

**35. Welches spezielle Diät Futter bekommt Ihr Hund jetzt?**

- Nieren-Diät
- Harnstein-Diät
- Leber-Diät
- Herz-Diät
- Bauchspeicheldrüsen-Diät
- An-/Hypoallergene-Diät
- Magen-Darm-Diät
- Adipositas-Diät
- Diabetes Diät
- Mobility Diät
- Andere

Zurück
Weiter

Lilly Baum – 2021



LUDWIG-  
MAXIMILIANS-  
UNIVERSITÄT  
MÜNCHEN

**Vielen Dank für Ihre Teilnahme!**

Wir möchten uns ganz herzlich für Ihre Mithilfe bedanken.  
Ihre Antworten wurden gespeichert, Sie können das Browser-Fenster nun schließen.

Lilly Baum – 2021

## IX. DANKSAGUNG

Zuallererst möchte ich meiner hervorragenden Betreuerin PD Dr. Petra Kölle, für ihre unermüdliche Anleitung, ihr Fachwissen und ihre ermutigenden Worte danken. Ihre Geduld, ihr Engagement und ihre Unterstützung haben mir geholfen, meine Forschung voranzutreiben und meine akademischen Ziele zu erreichen.

Ein herzliches Dankeschön geht auch an meine geschätzten Coautor\*innen, Dr. Kathrin Busch und Dr. Yury Zablotzki, für ihre wertvollen Beiträge im Hinblick auf unser veröffentlichtes Paper. Die Zusammenarbeit und das Fachwissen der beiden haben maßgeblich dazu beigetragen, die Qualität dieser Arbeit zu verbessern. Es war eine Freude, mit euch zusammenzuarbeiten, und ich schätze die Unterstützung und das Feedback, das ihr mir gegeben haben, zutiefst.

Die Möglichkeit meine Arbeit auf Kongressen vorzustellen und immer daran zu glauben, dass ich alles erreichen kann, verdanke ich meinem lieben Mentor und Befürworter Prof. Dr. Jan Suchodolski. Er und Dr. Kathrin Busch sind maßgeblich an meiner immer weiterwachsenden Liebe für die Wissenschaft beteiligt.

Ein besonderer Dank gebührt auch meinem Partner Tino Klöpfer, für sein Verständnis, seine Geduld und seine bedingungslose Unterstützung. In guten und in schlechten Zeiten standest du immer an meiner Seite und hast mir geholfen, die Balance zwischen Arbeit und Privatleben zu finden. Ich bin unendlich dankbar, dass ich dich an meiner Seite habe.

Meiner Familie möchte ich für ihre bedingungslose Liebe, ihre Geduld und ihren Rückhalt während dieser anspruchsvollen Zeit und auch im Studium, das diese Arbeit erst ermöglicht hat, danken.

Abschließend möchte ich allen danken, die auf irgendeine Weise dazu beigetragen haben, dass diese Dissertation Realität wurde. Ihr Glaube an mich und mein Projekt hat mir die Motivation gegeben, weiterzumachen und meine Ziele zu erreichen. Ich bin dankbar für jede Unterstützung, jedes ermutigende Wort und jede Form der Hilfe, die ich erhalten habe. Insbesondere meiner lieben Kollegin und Leidensgenossin Sabrina Kanski möchte ich für unsere gemeinsamen Schreibtage

und den unermüdlichen Austausch und gegenseitigen Aufbau bei Schwierigkeiten während des gesamten Prozesses herzlich danken!