



**Universität
Zürich** UZH

Institut für Lebensmittelsicherheit und -hygiene

High occurrence of Shiga toxin-producing *Escherichia coli* in raw meat-based diets for companion animals – a public health issue

Shigatoxin-bildende *Escherichia coli* (STEC) in BARF Proben für Heimtiere – eine unterschätzte Gefahr

Andrea Treier

Institut für Lebensmittelsicherheit und –hygiene

Vetsuisse-Fakultät

Universität Zürich

www.ils.uzh.ch



Agenda

- BARF
- Das Projekt
 - Ziel
 - Studiendesign
 - Resultate
- STEC – Impact für Heimtier und Mensch
- Take Home Messages

BARF

“Bones And Raw Food“

„Biologically Appropriate Raw Food“



Bildquelle: Internet

Nebenprodukte des Schlachtprozesses der Lebensmittelkette



BARF – Was Hundehaltende sehen

Morelli et al. *BMC Veterinary Research* (2019) 15:74
<https://doi.org/10.1186/s12917-019-1824-x>

BMC Veterinary Research

RESEARCH ARTICLE

Open Access

Raw meat-based diets for dogs: survey of owners' motivations, attitudes and practices



Giada Morelli^{*}, Sofia Bastianello, Paolo Catellani and Rebecca Ricci



PeerJ. 2020; 8: e10383.

Published online 2020 Dec 8. doi: [10.7717/peerj.10383](https://doi.org/10.7717/peerj.10383)

PMCID: PMC7731655

PMID: [33354417](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33354417/)

Insights into dog owner perspectives on risks, benefits, and nutritional value of raw diets compared to commercial cooked diets

[Alysia Empert-Gallegos](#),[#] [Sally Hill](#),^{✉#} and [Philippa S. Yam](#)

Umfrage zum Thema Rohfütterung „BARF“ unter Hundebesitzern in Österreich und Deutschland und rechnerische Überprüfung von BARF-Rationen

DIPLOMARBEIT

zur Erlangung der Würde einer **MAGISTRA
MEDICINAE VETERINARIAE** der
Veterinärmedizinischen Universität Wien

Vorgelegt von

Sandra ZIMMERMANN

Wien, April 13

BARF – Was die Wissenschaft sieht

There is currently no properly documented evidence of health benefits for RMBD but there are well documented risks.

→ Zahnfrakturen, Schleimhautverletzungen/perforationen, Ileus

→ Nährstoffimbilanzen

→ Health Safety Risks

WSAVA Global Nutrition Committee Statement on Risks of Raw Meat-Based Diets

Veterinarians and pet owners share a common goal: To keep animals under our care as healthy as possible. Nutrition is the foundation of health so it is critical that any diet we feed to dogs or cats - whether it be a conventional commercial cooked diet, a commercial raw meat-based diet (RMBD) or a home-prepared diet - is safe and nutritionally complete and balanced. With ample scientific knowledge available regarding the nutrient requirements of dogs and cats and the wide availability of good quality nutritionally balanced commercial pet foods, there is no excuse for pets to be eating a diet that is deficient, unbalanced, or dangerously excessive in any given nutrient. Pet owners and veterinarians are responsible for ensuring that pets are fed a nutritionally complete and balanced diet. It is also important that selected diets are made with stringent quality control standards to ensure consistency of formulation, and the safety of the ingredients and the final diet. The World Small Animal Veterinary Association's (WSAVA's) Global Nutrition Committee's Toolkit, <http://www.wsava.org/nutrition-toolkit>, includes guidelines for selecting safe and properly formulated diets.

Home-made RMBDs have a high risk for contamination with bacteria, parasites, and other pathogens. In addition to the risks of nutritional inadequacy and contamination with bacteria and parasites, other health concerns for an animal eating a RMBD include risks from ingestion of bones if they are included (e.g., constipation, diarrhea, dental fractures, gastrointestinal obstructions) and diet-induced hyperthyroidism from excessive ingestion of thyroid tissue.

There is currently no properly documented evidence of health benefits for RMBD, but there are well documented risks. As such, the WSAVA Global Nutrition Committee recommends that RMBD not be fed to dogs and cats.

AVMA statement

<https://www.avma.org/KB/Policies/Pages/Raw-or-Undercooked-Animal-Source-Protein-in-Cat-and-Dog-Diets.aspx>

Canadian VMA statement

<http://www.canadianveterinarians.net/documents/raw-food-diets-for-pets>

AAHA statement

https://www.aaha.org/professional/resources/raw_protein_diet.aspx#gsc.tab=0

Review article

Freeman LM, Chandler ML, Hamper BA, Weeth LP. Current knowledge about the risks and benefits of raw meat-based diets for dogs and cats. J Am Vet Med Assoc 2013; 243: 1549-1558.

<http://avmajournals.avma.org/doi/abs/10.2460/javma.243.11.1549>

BARF – Health Safety Risks

→ Kontamination mit und Übertragung von Pathogenen / Zoonoseerregern
(*Salmonella* spp., *E. coli* O157:H7, *Listeria monocytogenes*, *Campylobacter* spp.)

FSN | Food Safety News

Breaking news for everyone's consumption



Raw dog food tests positive for
Salmonella, Listeria; FDA cites danger to
humans

By News Desk on March 3, 2021



FSN | Food Safety News

Breaking news for everyone's consumption



Salmonella and Listeria contamination
leads to Top Quality Dog Food recall

By News Desk on August 27, 2021

BARF – Health Safety Risks



Bildquellen: Internet

→ Ausscheidung / Übertragung von
antibiotika-resistenten Bakterien

RESEARCH ARTICLE

Raw pet food as a risk factor for shedding of extended-spectrum beta-lactamase-producing *Enterobacteriaceae* in household cats

Valérie O. Baede^{1*}, Els M. Broens¹, Mirlin P. Spaninks¹, Arjen J. Timmerman¹, Haitske Graveland¹, Jaap A. Wagenaar^{1,2}, Birgitta Duim¹, Joost Hordijk^{1*}

¹ Department of Infectious Diseases and Immunology, Faculty of Veterinary Medicine, Utrecht University, Utrecht, the Netherlands, ² Wageningen Bioveterinary Research, Lelystad, the Netherlands

* Current address: Department of Medical Microbiology and Infectious Diseases, Erasmus MC, University Medical Center, Rotterdam, the Netherlands

* j.hordijk@uu.nl



ROYAL SOCIETY
OPEN SCIENCE

royalsocietypublishing.org/journal/rsos

Research



Cite this article: Nüesch-Inderbinen M, Treier A, Zurfluh K, Stephan R. 2019 Raw meat-based diets for companion animals: a potential source of transmission of pathogenic and antimicrobial-resistant *Enterobacteriaceae*. *R. Soc. open sci.* **6**: 191170.

<http://dx.doi.org/10.1098/rsos.191170>

Received: 5 July 2019

Accepted: 18 September 2019

Raw meat-based diets for companion animals: a potential source of transmission of pathogenic and antimicrobial-resistant *Enterobacteriaceae*

Magdalena Nüesch-Inderbinen, Andrea Treier, Katrin Zurfluh and Roger Stephan

Institute for Food Safety and Hygiene, Vetsuisse Faculty University of Zurich, Winterthurerstrasse 272, 8057 Zurich, Switzerland

© MN-I, 0000-0002-3242-9739; RS, 0000-0003-1002-4762



Projektziel

- Untersuchung von kommerziellen BARF-Proben auf STEC
- Weitergehende Charakterisierung von Isolaten zur Risikoabschätzung



Studiendesign

- Querschnittstudie
- 59 verschiedene Proben von 10 unterschiedlichen Anbietern aus Pet Shops und Online Stores der Schweiz und Deutschlands
- Fleischarten: Rind, Geflügel, Pferd, Schaf, Trute, Kaninchen, Lachs, Hirsch, Ente, Elch, Strauss, Pangasius, Wachtel, Rentier

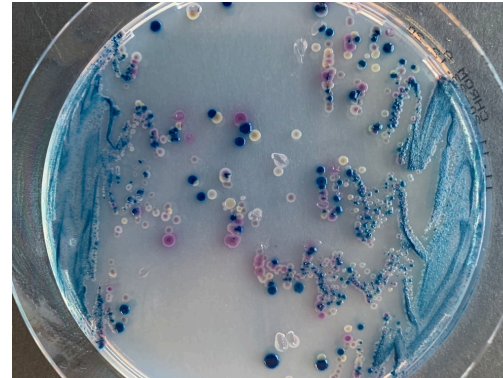
Studiendesign



↓
Anreicherung in EE-broth
(Enterobacteriaceae enrichment)
↓
Subkultivierung auf Schafblutagar
↓
Abschwemmung der Mischkultur
(mit 2ml NaCl 0.85%)
↓
stx1- und *stx2*- Screening per qPCR
(Assurance GDS®)

Ausstreichen von *stx*-positiven Abschwemmungen auf

↓
Chromagar Platten



↓
Brolacin Agarplatten



↓
Testen von 10-er Pools auf *stx1* und *stx2* per qPCR
(QuantiFast Multiplex PCR Kit)

↓
Nachttesten von Einzelkolonien aus *stx1*-/*stx2*-positiven Pools

↓
Weitere Charakterisierung der Isolate
(Whole Genome Sequencing by Illumina)

Resultate

- Screening:
stx1 und/oder *stx2* Gene in **59%** aller Proben
- Isolatgewinnung:
total 28 STEC aus 24 positiven Proben
→ **41%** aller Proben

Table 1. Detection of *stx* genes by PCR and isolation of STEC strains from RMBDs for pets.

Type of meat	No. samples	Molecular detection of <i>stx</i> genes				Isolation of STEC strains ^a	
		No. <i>stx</i> -positive samples (%)	No. of samples (%) positive for			No. STEC-positive samples (%)	No. STEC isolated
			<i>stx1</i>	<i>stx2</i>	<i>stx1</i> and <i>stx2</i>		
Beef	17	9 (53)	0 (0)	0 (0)	9 (53)	5 (29)	8
Chicken	7	3 (43)	1 (14)	1 (14)	1 (14)	1 (14)	1
Duck	1	1 (100)	0 (0)	0 (0)	1 (100)	1 (100)	1
Horse	8	4 (50)	0 (0)	2 (25)	2 (25)	4 (50)	4
Lamb	6	6 (100)	1 (17)	0 (0)	5 (83)	4 (67)	4
Moose	1	1 (100)	0 (0)	1 (100)	0 (0)	1 (100)	1
Ostrich	1	1 (100)	0 (0)	0 (0)	1 (100)	1 (100)	1
Perch	1	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0
Quail	1	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0
Rabbit	4	2 (50)	0 (0)	0 (0)	2 (50)	2 (50)	2
Reindeer	1	1 (100)	0 (0)	1 (100)	0 (0)	1 (100)	1
Salmon	4	2 (50)	1 (25)	0 (0)	1 (25)	1 (25)	1
Turkey	5	3 (60)	0 (0)	0 (0)	3 (60)	1 (20)	1
Venison	2	2 (100)	0 (0)	1 (50)	1 (50)	2 (100)	3
Total	59	35 (59)	3 (5)	6 (10)	26 (44)	24 (41)	28



(Ausgewählte) Charakteristiken der 28 Isolate

- 20 verschiedene Serotypen
 - 11 Isolate (O26, O91, O145, O146) innerhalb der Top 5 Serogruppen der EU und CH, welche mit Erkrankungen beim Menschen assoziiert sind
 - Kein O157:H7
- 20 verschiedene Sequenztypen (phylogenetische Verwandtschaft)
 - → Bsp: 3 Proben mit STEC O146:H21
 - ST 442 (n=2)
 - ST 4687 (n=1)

O157 > O26 > O103 > O91 > O145
→ Top 5 Serogruppen Mensch EU

O157 > O145 > O26 > O103 > O146
→ Top 5 Serogruppen Mensch CH



(Ausgewählte) Charakteristiken der 28 Isolate

- 7 verschiedene Stx-Subtypen: *stx1a*, *stx1c*, *stx2a*, *stx2b*, *stx2d*, *stx2e*, *stx2g*
 - 8 Stämme mit potentiell hochpathogenen Subtypen *stx2a* und *stx2d*
- Weitere Virulenzfaktoren (nicht abschliessend):
 - *eae* (Intimin-kodierend) in 2 Isolaten
 - STEC O145:H28, *stx1a*
 - STEC O26:H11, *stx1a* und *stx2a*
 - 7 weitere adhäsions-assoziierte Faktoren: *cif*, *espl*, *espP*, *hra*, *iha*, *ompT*, *papC*
 - 5 Toxingene: *astA*, *cdtB*, *ehxA*, *senB*, *subA*

Subtypen *stx2a*, *stx2c*, *stx2d*
→ Mit schweren Erkrankungen assoziiert (hämorrhagischer Durchfall, hämorrhagische Kolitis, HUS)

Subtypen *stx2b*, *stx2e*
→ Mit milden Symptomen assoziiert



STEC – Impact für Heimtier und Mensch

Lebensmittelliefernde
Nutztiere als
Reservoir

Heimtiere als
asymptomatische
Ausscheider;
Erkrankungen möglich

Beim Menschen von
asymptomatisch über
Magendarmerkrankung
bis zu lebensgefährlicher
Erkrankung (HUS)



Take Home Messages

- BARF als bedeutsamer Weg, wie Haustiere und ihre Besitzer Zoonoseerregern wie auch antibiotika-resistenten Bakterien exponiert werden können
- Das Bewusstsein für die Gefahren im Umgang mit BARF muss geschärft werden – bei Tierhaltern, Tierärzten, BARF-Produzenten, Veterinärbehörden und Gesundheitsorganisationen.
- Es braucht konkrete Vorgaben zum Umgang mit BARF und wann diese Fütterungsart nicht angewendet werden soll/darf.



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit.

For further reading:



microorganisms



Article

High Occurrence of Shiga Toxin-Producing *Escherichia coli* in Raw Meat-Based Diets for Companion Animals—A Public Health Issue

Andrea Treier, Roger Stephan , Marc J. A. Stevens , Nicole Cernela and Magdalena Nüesch-Inderbinen * 

Institute for Food Safety and Hygiene, Vetsuisse Faculty, University of Zurich, 8057 Zürich, Switzerland;
andrea.treier@uzh.ch (A.T.); stephanr@fsafety.uzh.ch (R.S.); marc.stevens@uzh.ch (M.J.A.S.);
n.cernela@access.uzh.ch (N.C.)

* Correspondence: magdalena.nueesch-inderbinen@uzh.ch; Tel.: +41-44-635-8651