

Barfen Sie noch oder füttern Sie lieber vegan?

Jürgen Zentek

Institut für Tierernährung
Freie Universität Berlin

- Barfen Sie noch oder füttern Sie lieber vegan?

1. Einführung, Definition und Grundlagen
2. Kleine Futtermittelkunde
3. Barfen (Biologisch Artgerechtes Rohes Futter)
 - Vorteile und Nachteile
4. Vegetarische und vegane Ernährung
5. Rechtliche und ethische Überlegungen
6. Schlussfolgerung

Dahlemer Diätetikseminare

Barfen Sie noch oder füttern Sie lieber vegan? Gedanken zu Ernährungstrends für Hunde

Definition

- "BARF" steht für "Biologisch Artgerechtes Rohes Futter"
 - Ziel, die natürliche Ernährungsweise nachzuahmen
 - Rohen Zutaten, einschließlich Fleisch, Knochen, Innereien sowie Obst und Gemüse
 - Diät soll dazu beitragen, die Gesundheit und Vitalität des Tieres zu fördern
 - Mischung aus essentiellen Nährstoffen bietet, die in einem Zustand sind, der ihrer ursprünglichen Form in der Natur nahe kommt

3

Definition

- Vegetarische Ernährung
 - Ausschluss von Fleisch und Fisch
 - Pflanzliche Proteinquellen
 - Ergänzungen durch Eier und Milchprodukte

4

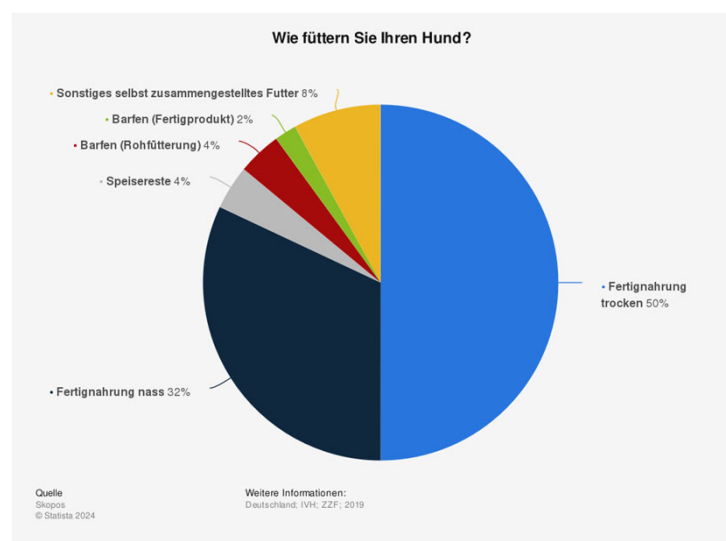
Definition

- **Vegane Ernährung**
 - Form der Ernährung, die vollständig auf tierische Produkte verzichtet
 - Pflanzliche Proteinquellen:
 - Verwendung von Hülsenfrüchten wie Linsen, Kichererbsen und Bohnen
 - Ergänzung durch Soja, Erbsenprotein oder spezielle vegane Hundefutterprodukte

5

Ernährungstrends

- **Wie werden Hunde in Deutschland ernährt?**



6

Dahlemer Diätetikseminare

Barfen Sie noch oder füttern Sie lieber vegan? Gedanken zu Ernährungstrends für Hunde

Wölfe



Kieling, ZDF



Welt.de



MRI.de

Mythos-wolf.de

7

Nahrungsspektrum von Wölfen

- Wölfe in ihrem natürlichen Lebensraum
 - Huftiere
 - Europa
 - Wildschwein, Elch, Reh, Hirsch und Rothirsch
 - Kleinere Säugetiere
 - Biber, Hasen und Nagetiere

Bosch et al. 2015

8

Nahrungsspektrum von Wölfen

- Wölfe in ihrem natürlichen Lebensraum
 - Diverse nicht-unguläre Arten
 - Europa: 0,7-8% der aufgenommenen Nahrung
 - Vögel, Reptilien, Insekten und Fische

Bosch et al. 2015

9

Ist der Wolf ein Pflanzenfresser?

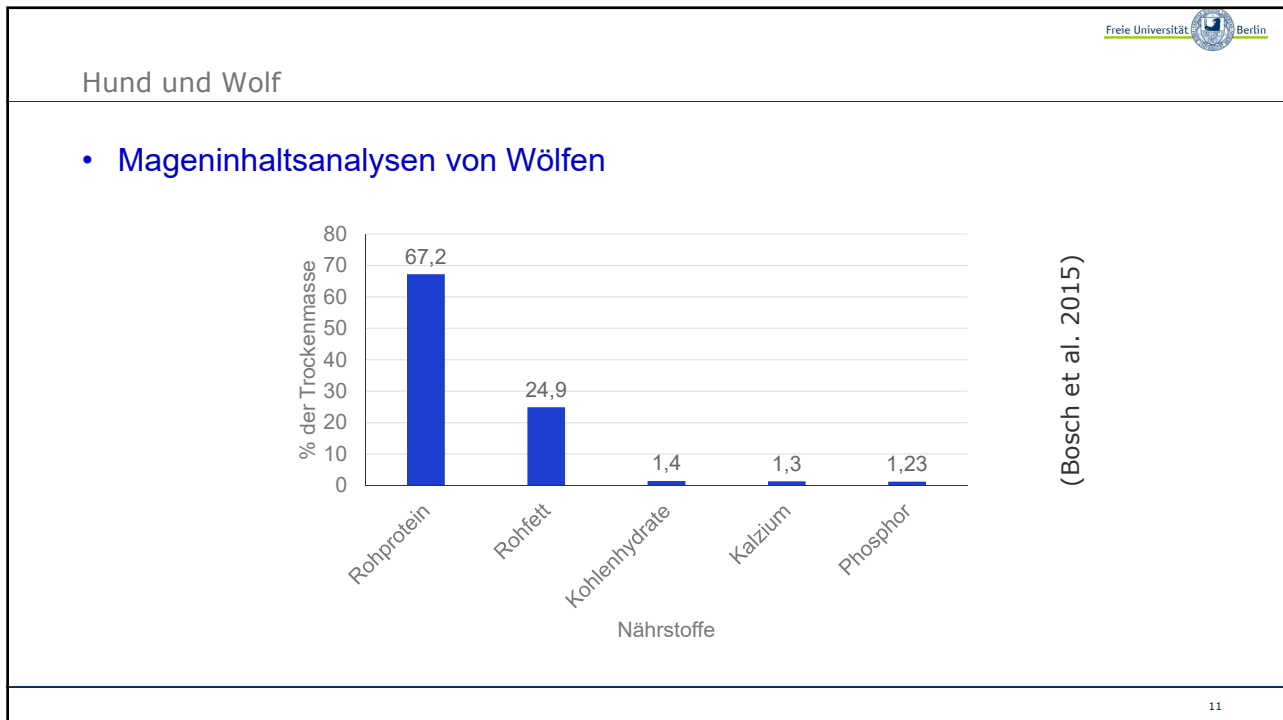
- Nahrungsökologie
 - Wölfe sind echte Fleischfresser (→ Beutetier...)
 - Pflanzliches Material
 - Geringfügiger bis vernachlässigbarer Bestandteil der Gesamtnahrung

Bosch et al. 2015

10

Dahlemer Diätetikseminare

Barfen Sie noch oder füttern Sie lieber vegan? Gedanken zu Ernährungstrends für Hunde



- Hund
- Freie Universität Berlin
- Hund ist seit ca. 15-20 Tsd. Jahren domestiziert
 - Kein „Fleischfresser“ – besser „Beutetierfresser“
 - Nahrungsspektrum: Beutetiere (Darminhalt, Innereien, Knochen und Haut bzw. Haare), pflanzliche Bestandteile
 - Vielfalt der Rassen und Formen
 - Extrem weites Spektrum der KM (<1 bis >80 kg)
 - Unterschiede in der Relation von Verdauungstrakt zu Körpermasse
 - Große Rassen haben relativ kleineren Verdauungstrakt
 - Rassenabhängige/individuelle Unterschiede in der Verträglichkeit von FM
 - Große und temperamentvolle Hunde neigen eher zu Verdauungsstörungen
- 12

Dahlemer Diätetikseminare

Barfen Sie noch oder füttern Sie lieber vegan? Gedanken zu Ernährungstrends für Hunde

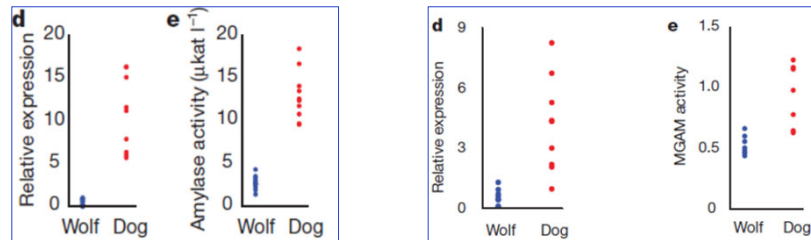
Domestikation

LETTER

doi:10.1038/nature11837

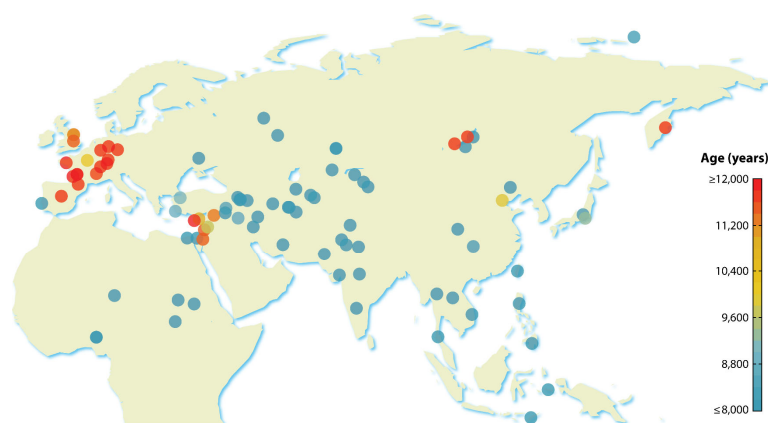
The genomic signature of dog domestication reveals adaptation to a starch-rich diet

Erik Axelsson¹, Abhirami Ratnakumar¹, Maja Louise Arendt¹, Khurram Maqsood¹, Matthew T. Webster¹, Michele Perloski², Olaf Liberg³, Jon M. Arnemo^{4,5}, Åke Hedhammar⁶ & Kerstin Lindblad-Toh^{1,2}



13

Fundorte von Hundeskeletten



 Freedman AH, Wayne RK. 2017. Annu. Rev. Anim. Biosci. 5:281–307

14

Domestikation

OPEN

Heredity (2016) 117, 301–306
Official journal of the Genetics Society
www.nature.com/hdy

ORIGINAL ARTICLE

Diet adaptation in dog reflects spread of prehistoric agriculture

M Arendt¹, KM Cairns², JWO Ballard², P Savolainen³ and E Axelsson¹

Adaptations allowing dogs to thrive on a diet rich in starch, including a significant *AMY2B* copy number gain, constituted a crucial step in the evolution of the dog from the wolf. It is however not clear whether this change was associated with the initial domestication, or represents a secondary shift related to the subsequent development of agriculture. Previous efforts to study this process were based on geographically limited data sets and low-resolution methods, and it is therefore not known to what extent the diet adaptations are universal among dogs and whether there are regional differences associated with alternative human subsistence strategies. Here we use droplet PCR to investigate worldwide *AMY2B* copy number diversity among indigenous as well as breed dogs and wolves to elucidate how a change in dog diet was associated with the domestication process and subsequent shifts in human subsistence. We find that *AMY2B* copy numbers are bimodally distributed with high copy numbers (median $2n_{AMY2B}=11$) in a majority of dogs but no, or few, duplications (median $2n_{AMY2B}=3$) in a small group of dogs originating mostly in Australia and the Arctic. We show that this pattern correlates geographically to the spread of prehistoric agriculture and conclude that the diet change may not have been associated with initial domestication but rather the subsequent development and spread of agriculture to most, but not all regions of the globe. *Heredity* (2016) 117, 301–306; doi:10.1038/hdy.2016.48; published online 13 July 2016

15

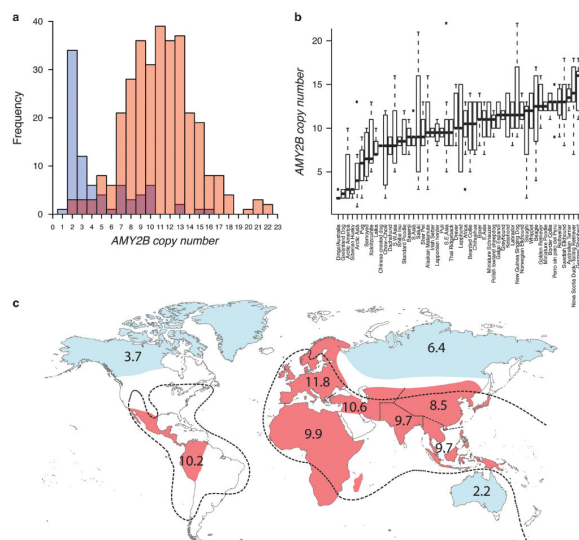


Figure 1 Worldwide *AMY2B* copy number distribution. (a) *AMY2B* copy numbers in 392 dogs are bimodally distributed with a major mode of 9 and a minor of 2. Red and blue colours depict dogs originating in agrarian and non-agrarian regions, respectively. Purple marks the overlap between agrarian and non-agrarian copy number distributions. (b) Box plot showing the *AMY2B* copy number distribution in 46 dog breeds and 114 native dogs grouped into 8 geographical regions (Africa, South West Asia (S.W. Asia), South Asia (S. Asia), East Asia (E. Asia), South East Asia (S.E. Asia), Australia, Arctic America and Arctic Asia). Horizontal bars display median copy number values and boxes represent the inter quartile range (IQR), with whiskers extending to maximum and minimum values within 1.5×IQR. Black squares mark outliers. (c) Average *AMY2B* copy numbers in all dogs grouped in 10 large geographical regions: Europe, Africa, South West Asia, South Asia, East Asia, South East Asia, Australia, Central America, Arctic America and Arctic Asia. Dashed lines mark the approximate extension of prehistoric agriculture (Diamond and Bellwood, 2003) and colour marks regions that were sampled in this study and characterized as either agrarian (red) or non-agrarian (blue).

16

Dahlemer Diätetikseminare

Barfen Sie noch oder füttern Sie lieber vegan? Gedanken zu Ernährungstrends für Hunde

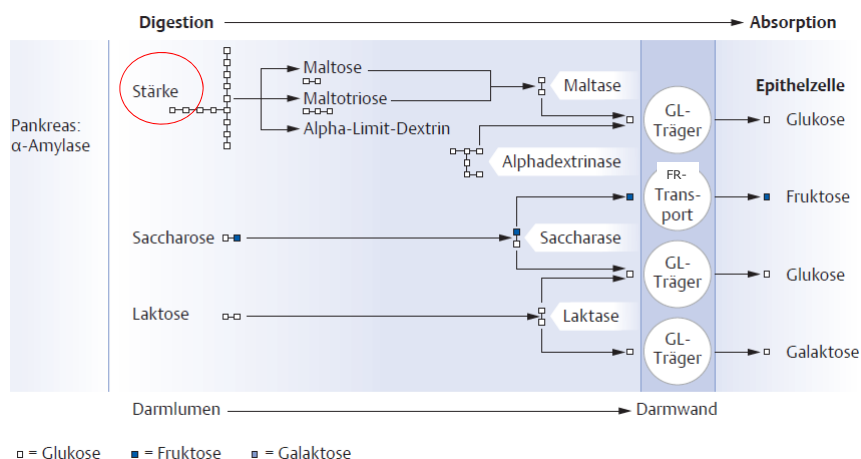
Scheinbare Verdaulichkeit der Stärke

Stärke	Verdaulichkeit (%)
Reis, gekocht	100 (100)
Weizen, aufgeschlossen	99 (99)
Mais, aufgeschlossen	99 (98)
Mais, extrudiert	99 (90)
Hirse, extrudiert	99
Maniokstärke, gekocht	99 (94)
Hafer, gekocht	96
Kartoffel, gekocht	95 (94)
Hafer, roh	94
Mais, roh	94–99 (94)
Weizen, roh	91–97 (97)
Maniokstärke, roh	90 (50–70)
Banane, gebacken	78
Maisstärke, extrudiert, amylosereich	77 (63)
Brot	74–79
Mais, extrudiert, amylosereich	73 (64)
Banane, roh	57
Kartoffel, roh	0–20 (0)

In Klammern: Dünndarmverdaulichkeit

17

Kohlenhydrate für Patienten mit mit Darmproblemen



Meyer u. Zentek (2010)

18

Dahlemer Diätetikseminare

Barfen Sie noch oder füttern Sie lieber vegan? Gedanken zu Ernährungstrends für Hunde

Scheinbare Verdaulichkeit von Proteinen

Futter	insgesamt	bis zum Ende des Dünndarms	im Dickdarm	
Tierische Proteinquellen (1)				
Fleisch, frisch	98	96	1–2	
-Organe (Leber, Lunge), frisch	95	93	2	
Milch, frisch	95	–	–	
Knocheneiweiß, isoliert	94	–	–	
Eidotter, roh	94	–	–	
Pansen	93	88	5	
Griebenmehl	93	85	8	
Eiklar, gekocht	90	–	–	
Sehnen, Knorpel	90–95	–	–	
Fleischmehl	90	86	4	
Geflügelmehl (aschearm)	87	78	9	
Geflügelmehl	86	79	7	

19

Scheinbare Verdaulichkeit von Proteinen

Futter	insgesamt	bis zum Ende des Dünndarms	im Dickdarm	
Tierische Proteinquellen (2)				
Grillenmehl	85/82			Bei Anteilen von 24 % → sV ↘
GGrQuark	85	80	5	
Fischmehl	83–89	–	–	
Larven der Schwarzen Soldatenfliege	77/83			Diät mit Kartoffelprotein/sV im Differenzversuch ermittelt
Fleischknochenmehl	68–72	–	–	
Hormehl	60	–	–	
Eiklar, roh	50–70	–	–	
Federmehl, aufgeschl.	50–65	–	–	
Knocheneiweiß, Knochen insgesamt	33–46	–	–	

20

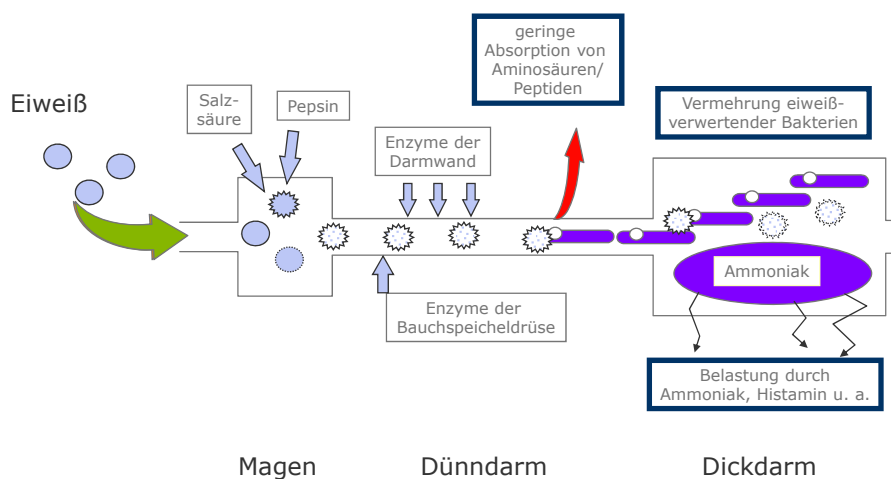
Dahlemer Diätetikseminare

Barfen Sie noch oder füttern Sie lieber vegan? Gedanken zu Ernährungstrends für Hunde

Scheinbare Verdaulichkeit von Proteinen

Pflanzliche Proteinquellen	insgesamt	Im Dünndarm	Im Dickdarm	
Sojaproteinisolat	94	91	3	
Getreidekleber	90–94	88–90	2–4	
Bierhefe	89	–	–	
Sojaproteinkonzentrat	87–88			45% des Proteins
Sojaprotein, bioprozessiert	86			48% im Mischfutter
Erbsen	85	–	–	
Sojaextraktionsschrot	82–84	80–83	1–4	
Sojaextraktionsschrot, oligosaccharidarm	82	72	10	
Sojaextraktionsschrot, phytat- und oligosaccharidarm	82	75	7	
Rapsextraktionsschrot (Canola)	82–86			5 – 15% im Mischfutter → sV ↘
Sonnenblumenextraktionsschrot	81–87			5 – 15% im Mischfutter → sV ↘
Erdnussextraktionsschrot	80	–	–	
Sojaextraktionsschrot, phytatarm	79	74	5	
Rapsextraktionsschrot, proteinreich	79–86			5 – 15% im Mischfutter → sV ↘
Sojabohnen	77	70	7	
Sojabohnen, phytatarm	77	69	8	
Zuckerrohrhefe	75	–	–	
Maiskleberfutter	72	–	–	
Gemüse (Kohl, Spinat)	63			
Leinkuchen	54			

Verminderte Proteinverwertung



Dahlemer Diätetikseminare

Barfen Sie noch oder füttern Sie lieber vegan? Gedanken zu Ernährungstrends für Hunde

Scheinbare Verdaulichkeit von Fetten und Ölen

Fett/Öl	Verdaulichkeit (%)
Tierische Öle bzw. Fette	
Gänseschmalz	98
Fischöl	97
Schweineschmalz	96
Geflügelfett (Huhn)	96
Rinderfett	84–99
Butterfett	95–97
Pflanzliche Öle bzw. Fette	
Erdnussöl	97
Leinöl	97
Maiskeimöl	97
Kokosfett	97
Baumwollsaatöl	97–99
Sojaöl, frisch	96
Sojaöl, frittiert	93

23

Fette und Öle

- Energielieferanten
- Essenzielle Fettsäuren
- Steigerung der Akzeptanz
- Resorption fettlöslicher Vitamine



Quelle: modernbeauty.de

24

Dahlemer Diätetikseminare

Barfen Sie noch oder füttern Sie lieber vegan? Gedanken zu Ernährungstrends für Hunde

Fette

Fette

Fettsäurenspektrum

Verdaulichkeit rel. ähnlich

Fettart	Scheinbare Verdaulichkeit, %	Fettsäurenmuster		
		n-9	n-6	n-3
Sonnenblumen, Mais, Distel	> 95		+++	-
Oliven		+++	-	-
Lein, Raps			+	++, +
Fisch			+	+++ (EPA, DHA)

25

Freie Universität Berlin

- Barfen Sie noch oder füttern Sie lieber vegan?
 1. Einführung, Definition und Grundlagen
 2. Kleine Futtermittelkunde
 3. Barfen (Biologisch Artgerechtes Rohes Futter)
 - Vorteile und Nachteile
 4. Vegetarische und vegane Ernährung
 5. Rechtliche und ethische Überlegungen
 6. Schlussfolgerung

26

Dahlemer Diätetikseminare

Barfen Sie noch oder füttern Sie lieber vegan? Gedanken zu Ernährungstrends für Hunde

Freie Universität Berlin

Fleisch



Ble.de

- Eiweiß und Fett
- Pferd, Geflügel oder Kaninchen sind fettarm, Schaf und Schwein ggf. fettreich
- Die Verdaulichkeit von Fleisch liegt um 98 %
- Bindegewebsreichere Produkte etwas niedriger
- Gehalt an umsetzbarer Energie: 0,5 - 2 MJ ME/100 g
- Protein/Energierelationen von 6 bis 38 g vRp pro 1 MJ ME

27

Freie Universität Berlin

Fleisch

- Mineralstoffgehalt teils niedrig: Kalzium, Natrium, Jod, Kupfer, Mangan
- Vitamine: Vitamin A und D gering, wasserlösliche Vitamine reichlicher (besonders Schweinefleisch ist reich an Vitamin B1)
- Muskelfleisch enthält nur geringe Mengen an Kohlenhydraten in Form von Glykogen
- Nach einseitiger Fleischfütterung sind evtl. neben Ausfallserscheinungen am Skelett bzw. an der Schilddrüse auch Fehlgärungen im Dickdarm (Absatz von schmierigem, übelriechendem Kot) möglich



Ble.de

28

Dahlemer Diätetikseminare

Barfen Sie noch oder füttern Sie lieber vegan? Gedanken zu Ernährungstrends für Hunde

Vormägen, Mägen

- Pansen

- Ungereinigt = grüner Pansen
- Eiweißqualität geringer als beim Fleisch
- Niedrige Gehalte an Kalzium (enges Ca/P-Verhältnis) sowie fettlöslichen Vitaminen
- Die Verdaulichkeit der Vormägen erreicht 92 - 98 %



www.hundekausnacks.de

29

Leber, Niere

- Eiweißreich (25 %) und relativ fettarm (~ 5 %)
- Leber enthält je nach Herkunft auch 1 - 2 % schwerverdauliches Glykogen
- Verdaulichkeit ist hoch
- Ca-Gehalte ähnlich niedrig wie in der Muskulatur
- Leber: Hohe Mengen an Eisen und Kupfer sowie Vitamin A, auch die Gehalte an Vitamin B₂, B₁₂ und Biotin sind beachtlich



<https://www.barf-napf.de/>

30

Bindegewebsreiche Schlachtabfälle

- Lunge, Euter, Milz, Därme, Ohren, Sehnen, Schwarten, Knorpel u.a.
- Eiweißreich
- Weniger günstige Aminosäurezusammensetzung
- Geringere Verdaulichkeit (meistens < 90 %)
- Protein wird z. T. erst im Dickdarm abgebaut
- Mineralstoff- und Vitaminausstattung noch ungünstiger als beim Fleisch

31

Milch und Milchprodukte

- Hochwertiges Protein, Mengenelemente und Vitamine
- Limitierend in der Fütterung ist vor allem der hohe Gehalt an Milchzucker (rd. 5 g/100 ml)
- Magermilch ist ähnlich wie Vollmilch zu beurteilen, allein der geringere Energiegehalt infolge des Fettentzuges und der Verlust an fettlöslichen Vitaminen sind zu berücksichtigen
- Quark und Joghurt sind in der Diätetik einsetzbar

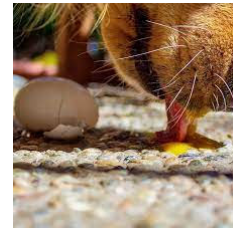
32

Dahlemer Diätetikseminare

Barfen Sie noch oder füttern Sie lieber vegan? Gedanken zu Ernährungstrends für Hunde

Eier, Eiprodukte

- Überwiegend Protein und Fett (letzteres im Dotter)
- Hoch akzeptabel
- Gut verdaulich
- Günstiges Verhältnis von Protein zu Energie (14 : 1)
- Hohe Gehalte an essenziellen Fettsäuren (positive Wirkung auf den Glanz des Felles) und Vitaminen



www.barf-snack.de

33

Eier, Eiprodukte

- Verfütterung größerer Mengen an rohen Eiern ist nicht möglich:
 - Ein im Eiklar enthaltener Trypsinhemmstoff beeinträchtigt die Eiweißverdauung und begünstigt Verdauungsstörungen
 - Eine ebenfalls im Eiklar vorkommende antinutritive Substanz, das Avidin, bindet Biotin und führt innerhalb weniger Tage zu klassischen Mangelercheinungen
 - Beide Stoffe sind thermolabil und durch Kochen weitgehend zu inaktivieren

34

Dahlemer Diätetikseminare

Barfen Sie noch oder füttern Sie lieber vegan? Gedanken zu Ernährungstrends für Hunde

Fische und Fischprodukte

- Frische Fische kochen:
 - Thiaminasen (Vitamin-B1-spaltende Enzyme)
 - Parasitenzwischenformen
 - Bakterien
- Trimethylamin: kann bei langdauernder einseitiger Fütterung Anämien verursachen
- Fische und Fischmehle sind nur in begrenzten Mengen einzusetzen

35

Getreidekörner

- Stärkereich, je nach Getreideart
- Eiweißarm, mäßige Proteinqualität aufgrund geringer Gehalte an essenziellen Aminosäuren
- Geringer Rohfasergehalt, außer bei Hafer und Gerste
- Fettarm, ausgenommen Hafer und Mais
- Kalziumarm, Phosphor überwiegend an Phytinsäure gebunden, mäßiger Gehalt an Spurenelementen

Quelle: goldpuder.de



36

Dahlemer Diätetikseminare

Barfen Sie noch oder füttern Sie lieber vegan? Gedanken zu Ernährungstrends für Hunde

Freie Universität
Berlin

Nudeln

- Stärkereich
- Arm an sonstigen Nährstoffen
- Herstellung aus unterschiedlichen Ausgangsmaterialien (Weizen- oder Hartweizengrieß, ggf. Eier und andere Zutaten)



Quelle: Asien News

37

Freie Universität
Berlin

Kartoffeln

- Stärkereich und eiweißarm
- Gute Akzeptanz
- Hohe Kaliumgehalte, nur geringe Mengen an Spurenelementen
- Fettlösliche Vitamine fehlen, wasserlösliche Vitamine kommen vor
- Müssen stets gekocht werden, um vollständig verdaut zu werden
- Grün gewordene Knollen dürfen nicht verfüttert werden (->Solanin)



Quelle: Lebensmittelfotos.com

38

Dahlemer Diätetikseminare

Barfen Sie noch oder füttern Sie lieber vegan? Gedanken zu Ernährungstrends für Hunde

Freie Universität Berlin

Gemüse

- Z. B. grüner Salat, verschiedene Kohllarten, Spinat, Petersilie, Schnittlauch: faserreich
- Möhren, Tomaten: pektinreich -> mikrobielle Fermentation im Dickdarm
- Bei üblichen Mengen an Gemüse (bis 5 % der Gesamt-TS) kann der Bedarf an Mineralstoffen und Vitaminen nicht abgedeckt werden
- Zwiebeln im Übermaß (> 5 g/kg KM/d) sind toxisch, ebenso Knoblauch



39

Freie Universität Berlin

Obst

- Wasser- und faserreich
- Wasserlösliche Vitamine
- Teils abführende Wirkung
- Pflaumen: Kerne müssen entfernt werden (Gefahr von Verstopfungen)
- Bananen: energie- und K-reich, eiweißarm



Quelle: bayercropscience

40

- Barfen Sie noch oder füttern Sie lieber vegan?

1. Einführung, Definition und Grundlagen
2. Kleine Futtermittelkunde
3. Barfen (Biologisch Artgerechtes Rohes Futter)
 - Vorteile und Nachteile
4. Vegetarische und vegane Ernährung
5. Rechtliche und ethische Überlegungen
6. Schlussfolgerung

41

Barfen

- Es ist ohne Weiteres möglich, Hunde mit selbst zusammengestellten Rationen ausgewogen zu füttern
- Aber:
Es besteht immer eine gewisse Gefahr der Fehlversorgung an Energie und Nährstoffen

42

Dahlemer Diätetikseminare

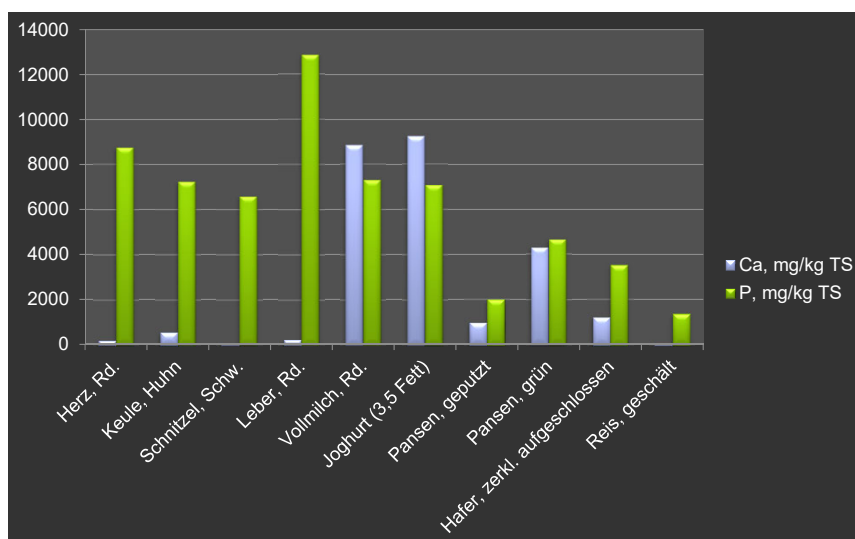
Barfen Sie noch oder füttern Sie lieber vegan? Gedanken zu Ernährungstrends für Hunde

Barfen

- Fleischanteil soll in Relation zu den übrigen Rationskomponenten ausgewogen sein
- Fleisch ist Eiweiß, das eine hochwertige Aminosäurezusammensetzung hat
- Es fehlen Mineralstoffe wie Kalzium und Natrium sowie Spurenelemente und Vitamine
- Faserstoffe (Ballaststoffe) fehlen vollständig

43

Ca- und P-Gehalte in Futtermitteln



44

Dahlemer Diätetikseminare

Barfen Sie noch oder füttern Sie lieber vegan? Gedanken zu Ernährungstrends für Hunde

Barfen

- Kalziummangel kann zu Störungen am Skelett führen
- Jodmangel beeinträchtigt die Schilddrüsenfunktion
- Natriummangel führt zu Störungen des Zellstoffwechsels
- Häufig kommt es bei einseitiger Ernährung mit Fleisch oder Schlachtabfällen zu Störungen der mikrobiellen Besiedlung des Darms mit Fehlgärungen im Dün- oder Dickdarm

45

Barfen

- Praxis:

	Futtermenge
	g/Tag
Fleisch	80
Fleischige Knochen	180
Gemüse	185

46

Dahlemer Diätetikseminare

Barfen Sie noch oder füttern Sie lieber vegan? Gedanken zu Ernährungstrends für Hunde

Barfen

- Nährstoffgehalte:

		Nährstoffgehalte je 100 g Trockensubstanz	Bewertung
Rohprotein	[g]	42,2	ok (hoch)
Rohfett	[g]	24,1	ok
Rohfaser	[g]	1,55	ok
ums. Energie	[MJ]	1,60	
Kalzium	[mg]	7999	zu hoch
Phosphor	[mg]	3839	zu hoch
Kalium	[mg]	908	ok
Natrium	[mg]	326	ok
Eisen	[mg]	9,5	ok
Kupfer	[mg]	0,58	ok
Zink	[mg]	9,5	ok

47

Barfen

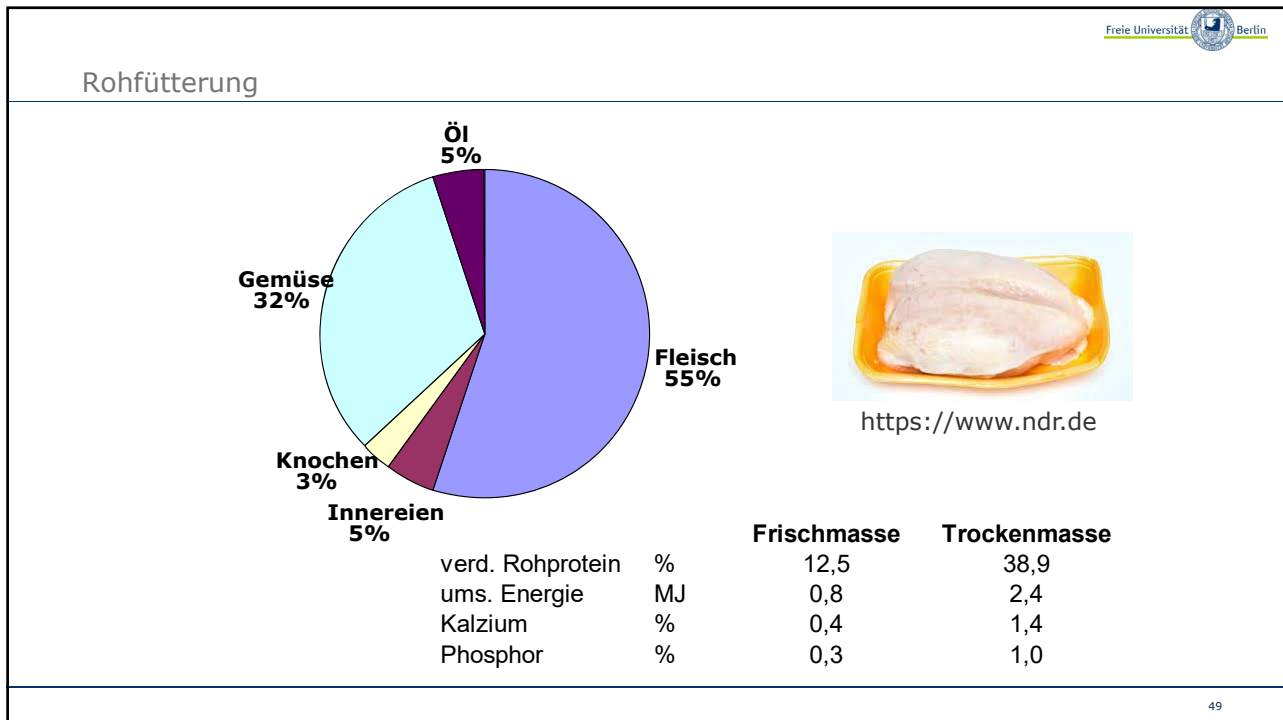
- Knochen

- Mengenmäßig großer Bestandteil des Futters
- Nicht zu viel füttern, Entstehung von schweren Verstopfungen (so genannter Knochenkot)
- Für die Ergänzung der Kalzium- und Phosphorversorgung reichen 1 g frische Knochen pro Körpermasse und Tag beim ausgewachsenen Hund aus

48

Dahlemer Diätetikseminare

Barfen Sie noch oder füttern Sie lieber vegan? Gedanken zu Ernährungstrends für Hunde



- Freie Universität Berlin
- Rohfütterung
- „BARF“ und Zähne
 - Je nach Knochenanteil und -qualität unterschiedliche Effekte
 - Kontrollierte Studien fehlen
 - Wildcaniden -> Gebissprobleme treten auf, einschließlich Zahnfrakturen
- 50

PAPER

Dietary hyperthyroidism in dogs

B. KOHLER, C. STENDEL AND R. NEIGER*

Small Animal Clinic Hofheim, Im Langgewann 9, 65719 Hofheim, Germany

*Small Animal Clinic, Internal Medicine, Justus-Liebig University Gießen, Frankfurter Strasse 126, 35392 Gießen, Germany

OBJECTIVES: Evaluation of dogs with elevated plasma thyroxine concentration fed raw food before and after changing the diet.

METHODS: Between 2006 and 2011 all dogs presented with an elevated plasma thyroxine concentration and a dietary history of feeding raw food were included. Thyroxine (reference interval: 19.3 to 51.5 nmol/L) and in many cases also thyroid-stimulating hormone concentrations (reference interval: <0.30 ng/mL) were measured initially and after changing the diet.

RESULTS: Twelve dogs were presented with a median age of five years. The median plasma thyroxine concentration was 156.1 (range of 79.7 to 391.9) nmol/L; in six dogs, thyroid-stimulating hormone concentration was measured and was <0.03 ng/mL in five dogs and 0.05 ng/mL in one dog. Six dogs showed clinical signs such as weight loss, aggressiveness, tachycardia, panting and restlessness while six dogs had no clinical signs. After changing the diet eight dogs were examined: thyroxine concentration normalised in all dogs and clinical signs resolved.

CLINICAL SIGNIFICANCE: Dietary hyperthyroidism can be seen in dogs on a raw meat diet or fed fresh or dried gullets. Increased plasma thyroxine concentration in a dog, either with or without signs of hyperthyroidism, should prompt the veterinarian to obtain a thorough dietary history.

Journal of Small Animal Practice (2012) 53, 182-184
DOI: 10.1111/j.1748-5827.2012.01189.x
Accepted: 1 February 2012

Hyperthyreose

- In jüngster Zeit vermehrt bei Hunden beobachtet, die rohes Futter bzw. häufig Schlundanteile erhielten
- Aufnahme von Schilddrüsengewebe -> Schilddrüsenhormone werden nicht durch die Magensäure zerstört und können dadurch im Darm resorbiert werden
- Erhöhte Konzentrationen von exogenem Thyroxin -> klin. Symptomatik
- Wechsel der Diät -> Normalisierung der Blutwerte und Aufhebung der klin. Symptomatik

Barfen

- Parasiten

- Bei Schlachtnebenprodukten von Wiederkäuern sind möglicherweise enthaltene Parasitenzwischenformen (Bandwurmfinnen) für den Hund gefährlich
- Parasitenzwischenformen lassen sich durch Kochen oder Lagerung bei minus 18–20 °C über mindestens 24 Stunden inaktivieren

53

Barfen

- Parasiten

- *Taenia hydatigena* (geränderter Bandwurm), Rind
- *Echinococcus granulosus* = dreigliedriger Bandwurm, *E. multilocularis* = Fuchsbandwurm
 - für den Menschen hochgradig pathogen (alveoläre Echinokokkose)

54

Barfen

- Parasiten

- *Multiceps multiceps* (Quesenbandwurm, unter Hütehunden verbreitet): Schaf
- *Taenia ovis*: Schaf- und Ziegenfleisch
- *Taenia hydatigena*: Fleisch von Wiederkäuern
- *Taenia pisiformis* (unter Jagdhunden verbreitet): Kaninchen-, Hasenfleisch
- *Hydatigera taeniaeformis*: Mäuse, Ratten
- *Dipyllobothrium latum* (Grubenkopfbandwurm, in Europa selten): Fische

55

Preliminary assessment of the risk of *Salmonella* infection in dogs fed raw chicken diets

Daniel J. Joffe, Daniel P. Schlesinger

Abstract — This preliminary study assessed the presence of *Salmonella* spp. in a bones and raw food (BARF) diet and in the stools of dogs consuming it. *Salmonella* was isolated from 80% of the BARF diet samples ($P < 0.001$) and from 30% of the stool samples from dogs fed the diet ($P = 0.105$). Dogs fed raw chicken may therefore be a source of environmental contamination.

Résumé — Évaluation préliminaire du risque de salmonellose chez des chiens nourris de poulet cru. Cette étude préliminaire était destinée à évaluer la présence de *Salmonella* spp. dans de la nourriture à base d'os et d'aliments crus (OAC) ainsi que dans les fèces des chiens qui les consomment. Des salmonelles ont été isolées dans 80 % des échantillons d'AOC ($P < 0.001$) et dans 30 % des échantillons de fèces des chiens qui en mangeaient ($P = 0.105$). Les chiens nourris de poulet cru peuvent par conséquent être une source de contamination environnementale.

(Traduit par Docteur André Blouin)

Can Vet J 2002;43:441–442

56

Dahlemer Diätetikseminare

Barfen Sie noch oder füttern Sie lieber vegan? Gedanken zu Ernährungstrends für Hunde

Barfen

- Hygiene
 - Rohes Fleisch enthält unter Umständen krankheitsauslösende Bakterien
 - Salmonellen!
 - Hygiene im Umgang mit Hunden

57

Barfen

- Aujeszzkysche Krankheit
 - Infektion mit der Aujeszzkyschen Krankheit
 - Durch rohes Schweinefleisch
 - Virale Erkrankung des Schweins, die Hund und Katze gefährden kann und bei diesen tödlich verläuft
 - Deutschland ist seit 2003 offiziell frei von der Aujeszzkyschen Krankheit
 - Internationaler Handelsverkehr?

58

Dahlemer Diätetikseminare

Barfen Sie noch oder füttern Sie lieber vegan? Gedanken zu Ernährungstrends für Hunde

BARF			
	Pro	Contra	
Akzeptanz	++		
Allgemeinkondition	?		
Artgerecht	+	?	
Aufwand	-	+++	
Bedarfsgerecht	?	++	
Biologisch	?	?	
Fell	+		
Geruch	?		
Gesünder	?		
Hygiene		+++	
Immunsystem	?		
Individuell	+++		
Keine Zusätze	+		
Kotmengen reduziert	++		
Langsames, gleichmäßiges Wachsen	-		
Lebenserwartung	?		
Natürlich	+		
Parasitenresistenz	?		
Senkung des Allergierisikos	?		
Urlaub	-	+++	
Zähne	-		
Zahnstein	?		

59

• Barfen Sie noch oder füttern Sie lieber vegan? 1. Einführung, Definition und Grundlagen 2. Kleine Futtermittelkunde 3. Barfen (Biologisch Artgerechtes Rohes Futter) - Vorteile und Nachteile 4. Vegetarische und vegane Ernährung 5. Rechtliche und ethische Überlegungen 6. Schlussfolgerung	

60

- Viele Menschen, die sich selbst für eine vegane oder vegetarische Lebensweise entschieden haben, fragen sich, ob es nicht auch möglich wäre, ihren Hund oder ihre Katze vegetarisch zu ernähren.
- Von der vegetarischen Ernährung von Katzen müssen wir dringend abraten. Wer seinem Hund kein Fleisch füttern möchte, muss Einiges bedenken....

- Argumente von Verfechtern der vegetarischen und veganen Ernährung
 - Ernährung nicht auf Kosten „anderer Tiere“
 - Umfassender Tierschutz
 - Gegen Massentierhaltung
 - Gegen Schlachthöfe
 - „Fleisch“ aus minderwertigen Bestandteilen
 - Gesundheit, weniger Erkrankungen
 - Umwelt, CO₂-Fußabdruck

Dahlemer Diätetikseminare

Barfen Sie noch oder füttern Sie lieber vegan? Gedanken zu Ernährungstrends für Hunde

Pflanzliche Proteinquellen

- **Bohnen und Erbsen**
 - stärkeführende Hülsenfrüchte
 - vergleichsweise niedrigerer Rohproteingehalt
- **Süßlupinen (vergleichend zu Erbsen und Ackerbohnen)**
 - Rohproteinreicher
 - Rohfaser- und fettreicher

63

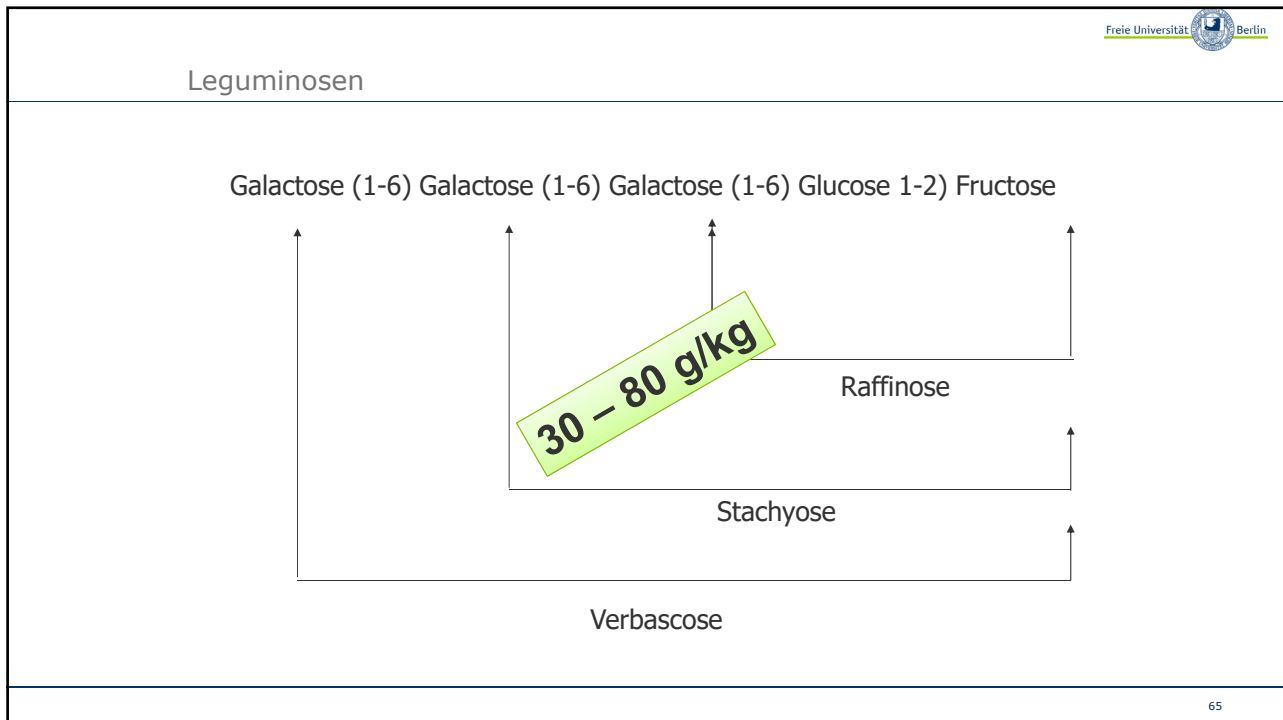
Pflanzliche Proteinquellen

- **Bohnen, Erbsen und Lupinen**
 - Starke Schwankungen der Nährstoffgehalte
 - Hohe Konzentrationen an Oligosacchariden
 - Antinutritive Inhaltsstoffe
 - Begrenzung der Einsatzempfehlungen

64

Dahlemer Diätetikseminare

Barfen Sie noch oder füttern Sie lieber vegan? Gedanken zu Ernährungstrends für Hunde



Freie Universität Berlin

Antinutritive Faktoren in Futtermitteln

Stoffgruppe	Stoffe	Vorkommen
Proteine, Dipeptide, Aminosäuren	Proteaseinhibitoren	Sojabohnen, Phaseolus-Arten (Gartenbohnen), Erdnüsse, Ackerbohnen, Erbsen, Lupinen, Kartoffelknollen
	Lectine (Hämagglutinine)	Phaseolus-Arten, Sojabohnen, Ackerbohnen, Erbsen
	Linatin (Dipeptid)	Leinsamen
	Canavanin, Indospicin (Aminosäuren)	Tropische Leguminosenarten (z. B. Jackbohne (Canavalia ensiformis DC))
Fettsäuren	Zyklische Fettsäuren (Malvalia- und Sterculiasäure)	Baumwollsaat, -kuchen
	Erucasäure	Konventionelle Rapssaat, Senfsamen und fettreiche Nebenprodukte
Kohlenhydrate	Nicht-Stärke-Polysaccharide (β -Glucane, Arabinoxylane), insbesondere lösliche Fraktion	Gerste, Hafer, Roggen, Triticale, Weizen
	Oligosaccharide (Raffinose, Stachyose, Verbascose)	Sojabohnen, Ackerbohnen, Erbsen, Lupinen
Chelatbildner (Mineralstoffe bindende Komponenten)	Phytinsäure/Phytate	Getreidekörner, Leguminosensamen, Sojabohnen, Rapssaat, Produkte und Nebenprodukte ihrer Verarbeitung
	Oxalsäure/Oxalate	Beta-Rüben
Phenolische Verbindungen	Phenolsäuren	Sonnenblumensamen
	Tannine	Milcom, Baumwollsaat, Ackerbohnen, Erbsen
	Gossypol	Baumwollsaat und dessen Verarbeitungsnebenprodukte
	Sinapin	Brassica-Arten, z. B. Rapsprodukte, Crambesaat und Verarbeitungsnebenprodukte
Glucoside	Photosensibilisierende Substanzen (Fagopyrin)	Buchweizen
	Cyanogene Glucoside	Maniok (Tapioka, Cassava), Leinsamen, Wicken
	Glucosinolate	Kruziferen (insbesondere Brassica-Arten), z. B. Rapssaat, Rübsensaat, Crambesaat und ihre Verarbeitungsprodukte
	Pyrimidinglucoside (Vicin, Convicin)	Ackerbohnen, Wicken
Glucoside	Saponine	Luzerne, Kleearten, Leguminosenskörner
	α -Galactoside	Ackerbohnen, Erbsen, Lupinen
Glucoside	Solanin, Chaconin, Leptine	Knollen und Keime der Kartoffel
Alkaloide	Sparteïn, Lupinin, Lupanin, Hydroxylupanin, Angustifolin	Bitterlupinen

66

Dahlemer Diätetikseminare

Barfen Sie noch oder füttern Sie lieber vegan? Gedanken zu Ernährungstrends für Hunde

Pflanzliche Proteinquellen

- Tofu
 - Sojabohnenteig
 - Quark, entwässert, zu Blöcken geformt
- Tempeh
 - Fermentationsprodukt aus Sojabohnen
 - *Rhizopus* spp.
- Seitan/Gluten
 - Aus Weizen
 - Stärkeentzug

67

Pflanzliche Proteinquellen

	Trocken- substanz	Rohfaser	Verd. Roh- protein	Ums. Energie	vRp/ME,	Kalzium	Phosphor
je 100 g	g	g	g	MJ	g/MJ	g	g
Tofu	15,4	1,0	7,2	0,30	23,85	0,09	0,10
Tempeh	50,2	3,0	20,7	0,91	22,82	0,14	0,33
Seitan/Weizen kleber	91	0,0	71,0	1,56	45,41	0,08	0,23

68

Dahlemer Diätetikseminare

Barfen Sie noch oder füttern Sie lieber vegan? Gedanken zu Ernährungstrends für Hunde

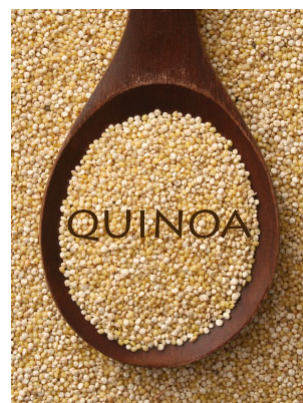
Pflanzliche Proteinquellen

- Nüsse
 - Fettreich
 - Nicht als Rationskomponente geeignet
 - Macadamia → toxisch, Hund und Katze

69

Pflanzliche Proteinquellen

- Quinoa
 - Inkareis, Reismelde, Inkakorn...
 - Glutenfrei (Pseudogetreide)
 - „Eiweißreicher als Getreide“
 - 13,8 % Rohprotein



canigivemydog.com

70

Dahlemer Diätetikseminare

Barfen Sie noch oder füttern Sie lieber vegan? Gedanken zu Ernährungstrends für Hunde

Pflanzliche Proteinquellen

- Buchweizen (*Fagopyrum*)

- Knöterichgewächs, Pseudogetreide
- Glutenfrei



<http://www.variationcrepes.at/blog/wp-content/uploads/KrnerfrHP031.jpg>

Original Article

Thieme

Remarkable frequency of a history of liver disease in dogs fed homemade diets with buckwheat

Auffällige Häufung von Lebererkrankungen bei Hunden, die mit hausgemachten Rationen mit Buchweizen ernährt werden

Authors
Anna Linova¹, Eva Tavčar Benkovič², Samo Kreft², Ellen Kienzle¹

Institutes
1 Chair of Animal Nutrition and Dietetics, Department of Veterinary Science, Ludwig-Maximilians-University, Munich, Germany
2 Faculty of Pharmacy, University of Ljubljana, Slovenia

Key words
Dog, phenolic substances, Flavonoids, hepatotoxicity

Schlüsselwörter
Hund, phenolische Substanzen, Flavonoide, Hepatotoxizität

received 29.11.2018
accepted 05.02.2019

Bibliography
DOI: <https://doi.org/10.1055/a-0894-6141>
Tierarztl Prax Ausg K Kleintiere Heimtiere 2019; 47: 242–246
© Georg Thieme Verlag KG Stuttgart · New York
ISSN 1434-1239

Correspondence address
Prof. Dr. Ellen Kienzle
Lehrstuhl für Tierernährung und Diätetik
Ludwig-Maximilians-Universität München
Schönleutnerstraße 8

were compared (appearance, nutrient content, starch gelatinization, flavonoids, fagopyrin) as well as cooking methods. **Results** In the years 2007–2017, 34 cases of dogs fed buckwheat were identified in Germany and 57 in Russia. Eighty-five control cases in Germany and 48 in Russia were evaluated. In Germany, the incidence of liver disease in dogs fed buckwheat was 32%, while that of the control group was 3.5%. However, in Russia there was no significant difference between dogs fed buckwheat and control dogs. The appearance of the German and Russian buckwheat differed, with smaller seeds and more greenish colour in the German specimens while the Russian buckwheat presented larger and more brownish seeds. There was no difference in the analyses of the 3 buckwheat samples in crude nutrient and rutin content. Quercetin, quercitrin and fagopyrin were not detectable in all three samples. The degree of starch gelatinization in the Russian sample was higher than in the German. In Russia it is recommended to remove the reddish scum during boiling whereas this is rarely mentioned in Germany. **Conclusion and clinical significance** German buckwheat may represent a risk in canine diets. With the difference remaining unclear, it is recommended to refrain from feeding buckwheat to dogs. In dogs fed homemade diets and suffering from liver disease, buckwheat should be considered in the nutrition history.

71

Pflanzliche Proteinquellen

- Amaranth

- Knöterichgewächs, Pseudogetreide
- hirseähnlich
- Glutenfrei



72

Dahlemer Diätetikseminare

Barfen Sie noch oder füttern Sie lieber vegan? Gedanken zu Ernährungstrends für Hunde

Pflanzliche Proteinquellen

- Nährstoffgehalte

	Trocken- substanz	Rohfaser	Verd. Roh- protein	Ums. Energie	vRp/ME	Kalzium	Phosphor
je 100 g	g	g	g	MJ	g/MJ	g	g
Amaranth	88,9	3,7	13,5	1,44	9,33	0,21	0,48
Buchweizen, geschält	87,2	4,38	8,2	1,28	6,41	0,02	0,32
Quinoa	87,3	9,5	11,2	1,19	9,43	0,08	0,33
Weizenkeime	88,3	2,63	25,0	1,48	16,89	0,05	1,00

73

Pflanzliche Proteinquellen

- Fettreiche Samen (Hanf, Chia, Raps, Lein)

- In der Regel nicht einsetzbar
- Akzeptanz
- Verdaulichkeit

74

Dahlemer Diätetikseminare

Barfen Sie noch oder füttern Sie lieber vegan? Gedanken zu Ernährungstrends für Hunde

Pflanzliche Proteinquellen

- Spirulina (*Cyanobacterium*), Chlorella (*Chlorella*)
 - Relativ proteinreich, ca. 60 % Rohprotein
 - Ungesättigte Fettsäuren
 - Chlorophyll



<http://www.susansmithjones.com/sites/default/files/graphics/SpirPOW.jpg>

75

Vegetarische Fütterung

- Hund relativ häufig, umstritten
- Katze selten, heftig umstritten
- Tierhalter fühlen das Dilemma, oft „Zwischenlösung“: Fleisch-/Fischanteil reduzieren

Rothgerber 2014

76

Vegetarische Fütterung

- Schlittenhunde
 - 2 Diäten, 43 % Geflügelfleischmehl oder Maiskleber
 - Kein Effekt auf Leistung oder Blutparameter
 - Dauer 6 Wochen Adaptation, 10 Wochen mit Training

Brown et al. 2009

77

Vegetarische Fütterung

- Futterzusammensetzung → gegenüber Empfehlungen deutlich höhere Nährstoffgehalte

Table 1. Composition of diets before extrusion

Ingredient (g/kg)	Diet	
	Meat-based	Meat-free
Rice (broken)	120	120
Maize (whole)	170	250
Sorghum	140	–
Poultry meal	430	–
Maize gluten	60	300
Fine soya meal	–	130
Sodium caseinate	–	60
Vegetable mix	–	60
Sugarbeet pulp	30	–
Vitamin and mineral mix	50	80

Brown et al. 2009

78

Dahlemer Diätetikseminare

Barfen Sie noch oder füttern Sie lieber vegan? Gedanken zu Ernährungstrends für Hunde

Vegetarische Fütterung

- Katzen
 - 34 Katzen vegetarisch, 52 Katzen konventionell
 - Dauer: > 1 Jahr
 - Taurin und Cobalamin → beide im Normbereich

Wakefield et al. 2006

79

Vegane Fütterung

- Katzen
 - Vergleich von zwei kommerziellen veganen Diäten (USA)
 - Multiple Defizite: Protein, Aminosäuren, Kalzium, Phosphor, Arachidonsäure, Mineralstoffe, Vitamine

Gray et al. 2004

80

Vegetarische Fütterung

- Katzen
 - Hypokaliämie nach Fütterung einer vegetarischen Diät
 - Plasma K $\rightarrow$ 2,45 mmol/l

Leon et al. 1992

81

- Barfen Sie noch oder füttern Sie lieber vegan?
 1. Einführung, Definition und Grundlagen
 2. Kleine Futtermittelkunde
 3. Barfen (Biologisch Artgerechtes Rohes Futter)
 - Vorteile und Nachteile
 4. Vegetarische und vegane Ernährung
 5. Rechtliche und ethische Überlegungen
 6. Schlussfolgerung

82

Dahlemer Diätetikseminare

Barfen Sie noch oder füttern Sie lieber vegan? Gedanken zu Ernährungstrends für Hunde

Rechtliche und ethische Überlegungen

- Hunde- und Katzenfütterung wandelt sich
- Eigene Vorlieben, Meinungen, Religionen, kulturelle Prägung → Heimtier
- Im Sinne des Tieres gerecht?
 1. Präferenz?
 2. Nährstoffprofil?
 3. Wohlbefinden?

83

Schlussfolgerung

- Vegetarier lieben Tiere (Rothgerber 2014)
 - Perzeption (Herzog et al. 1991)
 - Höhere Empathie (Fillipi et al. 2010)
 - Zuwendung (Kenyon und Barker 1998)
 - Aber auch höhere „Schuldgefühle“ bei fleischloser Fütterung

84

Tierschutzgesetz

- §2:
 - Wer ein Tier hält, betreut oder zu betreuen hat, muss das Tier seiner Art und seinen Bedürfnissen entsprechend angemessen ernähren, pflegen und verhaltensgerecht unterbringen.

85

TVT

- Entsprechende Diäten nur unter sorgfältiger Überwachung und nach fachkundiger Beratung
- Katzen sind obligate Fleischfresser (Taurin, Vitamin A, Arachidonsäure...)
- Hunde sind im Vergleich zu Katzen flexibler
- Professionelle Ernährungsberatung ist in jedem Fall zu empfehlen

86

- Barfen Sie noch oder füttern Sie lieber vegan?

1. Einführung, Definition und Grundlagen
2. Kleine Futtermittelkunde
3. Barfen (Biologisch Artgerechtes Rohes Futter)
 - Vorteile und Nachteile
4. Vegetarische und vegane Ernährung
5. Rechtliche und ethische Überlegungen
6. Schlussfolgerung

87

Schlussfolgerung

- Hunde- und Katzenfütterung wandelt sich
 - Eigene Vorlieben, Meinungen, Religionen, kulturelle Prägung → Heimtier
 - Im Sinne des Tieres ist das unter Umständen nicht gerecht
1. Wohlbefinden, Gesundheit
 2. Nährstoffversorgung
 3. Präferenzen / Akzeptanz

88