

## Neues gkf-projekt

# Ballast gegen Schadstoffe

*Ein Proteinüberschuss oder ein hoher Anteil schwerverdaulicher Proteine in der Hundenernährung kann den Organismus des Hundes belasten. Es kann zu Verdauungsstörungen, einer Veränderung der Zusammensetzung der Darmbakterien, ihres Stoffwechsels und daraus folgend zu einer Belastung von Leber und Nieren kommen. Anne Laura Bauer untersucht am Institut für Tierernährung der Freien Universität Berlin, ob bestimmte Ballaststoffe diesen unerwünschten Effekten entgegenwirken können und welche Eiweiß-Ballaststoff-Kombinationen besonders bekömmlich sind.*

Bei der Hundefütterung gibt es seit einigen Jahren den Trend hin zu einer besonders proteinreichen Ernährung. Eine Spezialernährung im Rahmen dieses Trends ist BARF (Biologisch Artgerechte Rohfütterung). BARF-Rationen basieren auf rohem Fleisch, Innereien, Knochen sowie (meist) rohem Obst und Gemüse. Die Befürworter der proteinreichen Diäten argumentieren, dass hohe Eiweißgehalte im Futter der Ernährung des Wolfs entsprechen und daher „natürlicher“ und „gesünder“ sind. Viele Anhänger der BARF-Bewegung sind darüber hinaus der Ansicht, dass die Rohfütterung Allergien verhindern könne. Diese Ansicht ist jedoch nicht durch Studien untermauert. Wissenschaftliche Studien konnten auf der

anderen Seite zeigen, dass ein unnötig hoher Eiweißgehalt in der Nahrung negative Einflüsse auf die Verdauung und die Gesundheit des Tieres haben kann. Auch bei der tierärztlichen Ernährungsberatung am Institut für Tierernährung der Freien Universität Berlin gab es über Jahre immer wieder Anfragen zu Fällen chronischer Verdauungsstörungen oder zur Ernährung von Tieren mit Nieren und Leberproblemen, bei denen nach entsprechender Überprüfung ein zu hoher Proteingehalt in der Ernährung ermittelt wurde.

Allerdings spielt bei der Entwicklung dieser Gesundheitsstörungen nicht nur der Proteinmenge, sondern auch die begleitenden Futterinhaltsstoffe eine wichtige Rolle. Faserstoffe sind in diesem Zusammenhang außerordentlich interessant, weil sie als Ballaststoffe die Verdauungsfunktionen regulieren und von den nützlichen Kleinstlebewesen (Mikroorganismen) im Verdauungstrakt als Nährstoffquelle genutzt werden.

### Mikroben fürs Grobe

Leicht verdauliche Proteine werden beim Hund überwiegend im Dünndarm verdaut. Dort spalten körpereigene Enzyme diese Proteine in Eiweißbausteine (Aminosäuren)

auf. Die Aminosäuren passieren dann die Darmwand und gelangen ins Blut, wo sie zur weiteren Verarbeitung in die Leber transportiert werden.

Schwer verdauliche Proteine können von den körpereigenen Enzymen im Dünndarm nur unvollständig aufgeschlossen werden. Die Reste dieser Proteine sowie die Reste überschüssigen Eiweißes bei einer Proteinübersversorgung können die Darmwand nicht passieren und werden mit anderen nicht- oder schwerverdaulichen Nahrungsbestandteilen in den Dickdarm transportiert.

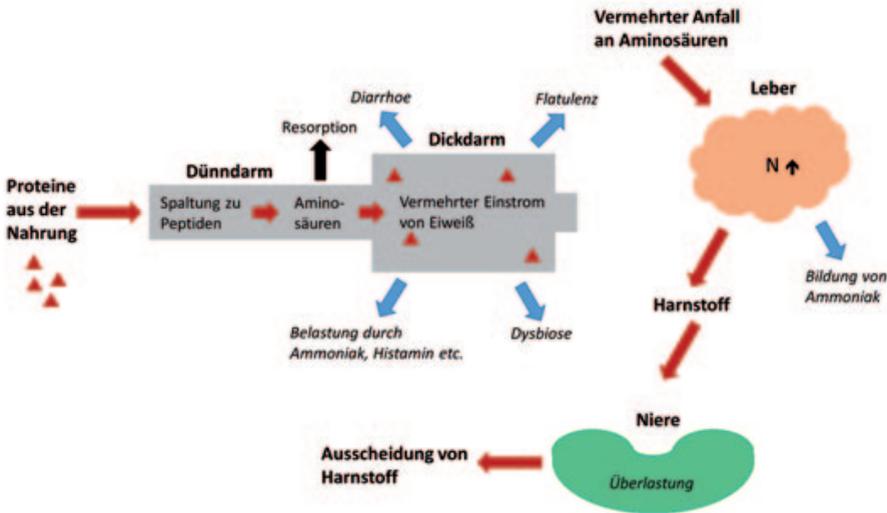
Im Dickdarm befindet sich die sogenannte Darmflora oder die Mikrobiota des Darms. Darunter versteht man eine individuell zusammengesetzte Gemeinschaft unterschiedlichster Arten von Mikroorganismen, die für ihren Wirt lebensnotwendig sind. Unter anderem unterstützen sie die Verdauung, indem sie bestimmte schwer verdauliche Nahrungsbestandteile verarbeiten. Aus einigen dieser Nahrungsbestandteile, wie beispielsweise bestimmten Ballaststoffen können die Mikroorganismen wertvolle Nährstoffe gewinnen (s.u.). Die Darmbakterien beeinflussen über ihre Stoffwechselprodukte auch die Darmmotorik und damit die Durchmischung und den Transport des Darminhalts. Die Mikrobiota ist äußerst komplex und auch für die Funktion des Immunsystems von großer Wichtigkeit.

### **Überschuss an Eiweiß und Mikrobiota im Darm**

Wenn Proteinreste im Dickdarm ankommen, werden sie von bestimmten Arten von Mikroorganismen fermentiert. Bei diesem Gä-

rungsprozess entstehen in der Regel keine wertvollen Nährstoffe für den Wirt, sondern häufig Gase, die zu Blähungen und zu Flatulenz (dem Entweichen dieser häufig sehr übelriechenden Gase) führen. Darüber hinaus kann es zu Durchfällen kommen. Schwerwiegender jedoch ist, dass bei der bakteriellen Fermentierung der Eiweiße potenziell gesundheitsschädliche Stoffe wie beispielsweise Ammoniak oder biogene Amine frei werden. Diese Stoffe belasten den gesamten Organismus, vor allem jedoch das Entgiftungsorgan Leber und die Nieren als Ausscheidungsorgane. Auf diese Weise kann ein Proteinüberschuss bzw. ein hoher Anteil an schwer verdaulichen Eiweißen in der Nahrung Hunden schaden, insbesondere Tieren, deren Leber und/oder Nieren nicht voll leistungsfähig sind.

Große Mengen an Eiweiß im Dickdarm führen aber auch dazu, dass sich die Zusammensetzung der mikrobiellen Gemeinschaft ändert. Die Bakterien, die die Proteine verwerten können, vermehren sich rasant und verdrängen andere Bakterien. Darunter auch Vertreter anderer bakterieller Gruppen, die für die Gesundheit von Bedeutung sind. Hier sind insbesondere die Laktobazillen (Milchsäurebakterien) und die Bifidobakterien zu nennen, die wichtige Funktionen bei der Verdauung, der Darmgesundheit oder der Abwehr von Krankheitserregern haben. Das Überwuchern der guten Darmflora mit weniger nützlichen oder sogar schädlichen Mikroorganismen nennt man Dysbiose. Sie kann Verdauungsbeschwerden, Blähungen, Durchfälle, Belastung des Organismus mit Schadstoffen, Abwehrschwäche und möglicherweise auch chronische Darmerkrankungen hervorrufen. So-



Die schädlichen Folgen eines Proteinüberschusses in der Nahrung / Anne Laura Bauer

wohl die Studienlage als auch die Erfahrungen der Tierärztlichen Ernährungsberatung in Berlin weisen darauf hin, dass die Art und Höhe der Proteinversorgung eine entscheidende Rolle für die Vorbeugung einer Dysbiose und -fermentation im Darm spielt (Abb. 1).

### Faserreich florierend

Ballaststoffe bestehen aus Pflanzenfasern, die die körpereigenen Enzyme des Hundes nicht verdauen können. Ballaststoffe landen also immer im Dickdarm. Fasern, die von bestimmten Mikroorganismen im Dickdarm fermentiert und verwertet werden können, nennt man fermentierbare oder lösliche Fasern und unterscheidet sie von unfermentierbaren, unlöslichen Fasern. Es gibt auch Ballaststoffe, die sowohl unfer-

mentierbare als auch fermentierbare Fasern beinhalten. Diese nennt man dann moderat fermentierbar. Alle Arten von Ballaststoffen haben eine wichtige Bedeutung für die Verdauung und die Gesundheit des Hundes. Die fermentierbaren Fasern (z. B. Pektin, Hemizellulose) fördern eine stabile nützliche Darmflora, weil sie den guten Darmbakterien als Nahrung dienen. Bei der Fermentierung der löslichen Fasern, werden kurzkettige Fettsäuren frei, die die Zellen der Darmschleimhaut ernähren und so gesund und leistungsfähig erhalten. Lösliche Fasern können darüber hinaus die Produktion der oben genannten schädlichen Stoffe aus der Proteinferrmentation verringern, bzw. diese Schadstoffe binden und so daran hindern ins Blut zu gelangen. Auf diese Weise kann die Schadstoffbelastung bei Hunden mit Leber- und/oder Nierenleiden

Tabelle 1: Zusammensetzung der speziellen Studien-Diäten.

Faserstoffe	Proteingehalt 20%	Proteingehalt 40%
Biertreber 7,5% (mäßig fermentierbar)	Diät A	Diät B
Karottentrester 7,5% (fermentierbar)	Diät C	Diät D
Biertreber/Karottentrester 2 %	Diät E	

deutlich gesenkt werden. Auf der anderen Seite können schnell fermentierbare Fasern auch die Durchfallneigung erhöhen. Mäßig fermentierbare Faserstoffe hingegen können einen positiven Effekt auf die Kotbeschaffenheit bei Hunden haben, ohne die Verdaulichkeit zu beeinträchtigen.

Zu den unlöslichen, unfermentierbaren bzw. schlecht fermentierbaren Fasern zählen beispielsweise Zellulose und Lignin. Studien zeigen, dass unfermentierbare Fasern die Kotqualität verbessern und den Gehalt an möglicherweise krebserregenden Stoffen im Kot senken können.



Testesserin bei der Urinabgabe. Der Harn der Hündin befindet sich in dem Auffangbehälter mit Stiel im Gras.



## Arbeitsprogramm

Zehn ausgewachsene und gesunde Hunde nehmen an der Fütterungsstudie teil. Die Tiere werden in Gruppen gehalten, haben täglich freien Auslauf und werden ausgiebig beschäftigt.

In der Versuchsphase erhalten dann immer jeweils zwei Tiere über 14 Tage eine speziell zusammengestellte Diät mit festgelegtem Proteingehalt (20 oder 40 Prozent) in Kombination mit genau einer Faserquelle (Kartottentrester oder Biertreber) (s. Tabelle 1).

Anschließend erfolgt die Probennahme. Um dies für die Hunde so angenehm wie möglich zu gestalten, wird der Harn nicht-invasiv beim Spaziergang aufgefangen (Abb. 2).

Danach erhält jedes Hundeduo eine andere Versuchsdiät. Dieser Ablauf wird solange wiederholt, bis alle Tiere jede Diät über 14 Tage gefressen haben (s. Tabelle 2).

Insgesamt fließen in die statistische Auswertung der Studienergebnisse für jede Diät die Daten von zehn Hunden ein. Während der gesamten Studiendauer werden folgende Parameter untersucht und beobachtet:

- Häufigkeit des Kotabsatzes, die Kotqualität sowie die tägliche Kotabsatzmenge.

- Die Verdaulichkeit der Futterinhaltsstoffe.
- Die Zusammensetzung und Stoffwechsellaktivität der Darmflora (intestinale Mikrobiota) und Stoffwechselfparameter im Blut und im Harn.

Die Studie wird inklusive der Auswertung der Daten und der Erstellung zweier wissenschaftlicher Veröffentlichungen rund 24 Monate dauern.

## Arbeitstitel

**Effekte einer protein- und rohfaserreichen Fütterung auf die Verdauungsfunktion und den intestinalen mikrobiellen Stoffwechsel beim Hund: ein Beitrag zur Bewertung der „Rohfütterung“.**

## Kontakt

Anne Laura Bauer, Tierärztin  
Fachbereich Veterinärmedizin der Freien  
Universität Berlin  
Institut für Tierernährung  
Königin-Luise-Str. 49  
14195 Berlin  
l.bauer@fu-berlin.de  
030 838 52256