

# **Salz und Natrium in der Nahrung – nehmen Hunde zu viel davon auf?**

Dr Tim Watson BVM&S, PhD, MRCVS

*Townhead of Aber, Gartocharn, Dunbartonshire, G83 8NQ*

*Tel: +44 (0)7773 282881; E- mail tim.watson@ukonline.co.uk*

## **Zusammenfassung**

- Natrium in Verbindung mit Chlorid spielt eine Schlüsselrolle in der Erhaltung des osmotischen Druckes und des extrazellulären Volumens, des Säure-Basen-- Gleichgewichtes und der Gewebeleitfähigkeit.
- Bei Menschen gilt die Aufnahme großer Mengen Salz als Schlüsselfaktor für das Entstehen von Hypertonie, Nierenversagen und koronarer Herzerkrankung, wobei über 75 % des Salzes aus industriell verarbeiteten und zubereiteten Speisen und Fertiggerichten stammen.
- Ein Zusammenhang zwischen der Aufnahme von Natrium und dem Auftreten von Hypertonie, Nierenversagen und Herzerkrankungen bei Hunden ist nicht erwiesen, jedoch kann das Vermeiden einer übermäßigen Natriumzufuhr mit der Nahrung für Patienten mit Herzerkrankungen von Vorteil sein.
- Für Hunde sind Fleisch und Milchprodukte die entscheidenden Natriumlieferanten, wohingegen Zerealien, Getreide und Gemüse nur sehr wenig Natrium enthalten.
- Kommerzielle Hundenahrungen enthalten Natriummengen, die den Nährstoffbedarf komfortabel abdecken und in ihrer Zusammensetzung der Nahrung ähneln, die wilde Hunde in Form von Beutetieren zu sich nehmen.
- Aufgrund des höheren Fleischgehaltes enthält Feuchtnahrung für Hunde grundsätzlich mehr Natrium als Trockenfutter. Premium- und Standardfuttermittel unterscheiden sich in ihrem Natriumgehalt nicht.
- Manche Speisen, vor allem Wurstwaren und andere industriell verarbeitete Fleischsorten, enthalten wesentlich mehr Natrium als kommerziell angebotene Hundenahrung.
- Hunde sind gegenüber dem Geschmack von Salz unempfindlich und die Schmackhaftigkeit von Hundefutter kann durch die Zugabe von Salz oder Natrium nicht gesteigert werden.

## **Einleitung**

Das Thema Nahrungssalze ist für alle diejenigen, die sich mit der Gesundheit des Menschen befassen, von großer Bedeutung. Die Aufnahme großer Mengen Salz, insbesondere von Natrium, ist ein Schlüsselfaktor bei der Entstehung von Hypertonie, Nierenversagen und koronarer Herzerkrankungen (Titze und Ritz, 2009). Mehr als 75 % des Salzes, das in Industrieländern konsumiert wird, stammen aus industriell verarbeiteten Lebensmitteln und Fertiggerichten (Dötsch et al., 2009) mit der Konsequenz, dass Nahrungsmittelhersteller unter

internationalem Druck stehen, den Salzgehalt um 20–30 % zu verringern (Dickinson und Hava, 2007).

Die Tatsache, dass die Mehrzahl der Hunde in Industrieländern mit Fertignahrung ernährt wird, kombiniert mit dem Gedanken, dass Fakten aus der humanen Ernährung auf die von Heimtieren übertragen werden können, führt zu der Vermutung, dass auch Hunde zu viel Salz aufnehmen. Im schlimmsten Fall mündet dies in der Sorge, dass der Salzgehalt in Hundefutter sogar schädlich für die Gesundheit der Tiere sein könnte.

Dieser Artikel bewertet den Natriumbedarf bei Hunden und stellt zusammen, inwieweit der Natriumgehalt in Hundefutter mit dem Bedarf und der Nahrungszusammensetzung wilder Hunde übereinstimmt. Zusammenhänge zwischen Natriumaufnahme und Erkrankungsrisiken werden untersucht, ebenso das Ausmaß, in dem Salz die Schmackhaftigkeit und Akzeptanz von Hundefutter beeinflusst.

### Natriumbedarf bei Hunden

Natrium ist das zehnthäufigste Element des Körpers, das etwas weniger als 0,2 % des Körpergewichtes (KG) eines Hundes ausmacht (Meyer et al., 1985) und gemeinsam mit Chlorid eine wichtige Rolle bei der Erhaltung des osmotischen Druckes und des extrazellulären Volumens sowie des Säure-Basen-Gleichgewichts und der Gewebeleitfähigkeit spielt.

#### Wichtige

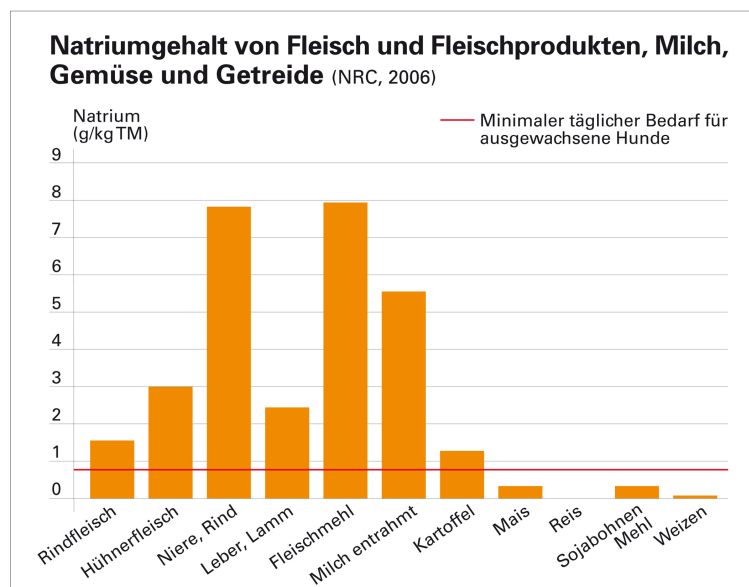
Natriumlieferanten sind Fleisch und Milchprodukte. Früchte, Gemüse und Getreide enthalten wenig oder kein Natrium (Abb. 1). Zusätzliche Quellen für Natrium in der Heimtiernahrung sind Natriumchlorid, Natriumtripolyphosphat und Natriumnitrit.

Natriumchlorid oder Salz wird Heimtiernahrung zugesetzt, um eine ausreichende

Versorgung sicherzustellen, da das Gros der Inhaltsstoffe natriumarm ist. Natriumtripolyphosphat trägt zur Konsistenz bei und Natriumnitrit konserviert die Farbe.

Über die Nahrung zugeführtes Natrium wird effektiv aus dem Verdauungstrakt von Hunden absorbiert, wobei die vermutete Gesamtverdaulichkeit bei über 95 % liegt (Meyer et al., 1989; Hill et al., 2001). Die Absorption ist jedoch vermindert, wenn parallel aus Gemüse stammende Sojaproteine (Hill et al., 2001), Zellulose und andere schwer verdauliche Kohlenhydrate (Kienzle et al., 2001) in der Nahrung enthalten sind.

Zu den klinischen Anzeichen eines Natriummangels zählen Rastlosigkeit, Tachykardie, Polydipsie und Polyurie, trockene und klebrige Schleimhäute sowie eine Hämokonzentration (Drochner et al., 1976).



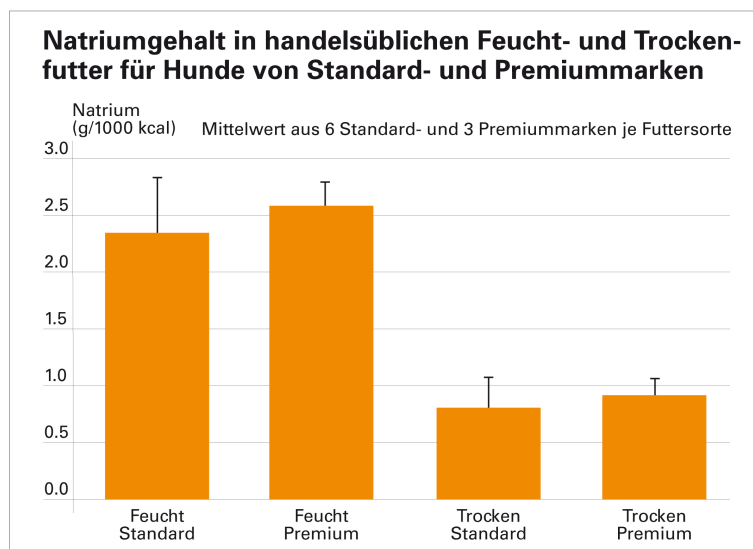
Für Hunde wurde ein Mindestbedarf an Natrium von 5 mg/kg Körpergewicht (KG)/Tag ermittelt (Drochner et al., 1976; Morris et al., 1976). Um eine Sicherheitsspanne zu gewährleisten und mögliche Ernährungsfaktoren zu berücksichtigen, die eine Natriumabsorption verringern können, empfiehlt das National Research Council (NRC) eine tägliche Mindestzufuhr von 13.3 mg/kg KG/Tag (NRC, 2006). Dies entspricht einem Natriumgehalt von 0.2 g/1000 kcal metabolisierbarer Energie (ME).

Für tragende und laktierende Hündinnen werden höhere Mindestwerte empfohlen (0.5 g/1000 kcal), ebenso für im Wachstum befindliche Welpen (0.55 g/1000 kcal) und Hunde wie Greyhounds und Schlittenhunde, die körperlich überdurchschnittlich viel leisten müssen (1.0 g/1000 kcal) (NRC, 2006).

### Natriumgehalt im Hundefutter

Kommerziell erhältliche Hundefutter decken den Natriumbedarf mit einem komfortablen Überschuss gegenüber dem Minimalbedarf ab. Produkte für ausgewachsene Hunde enthalten üblicherweise zwischen 0.5 und 2.5 g/1000 kcal Natrium, was 2 bis 10 g/kg Trockenmasse entspricht.

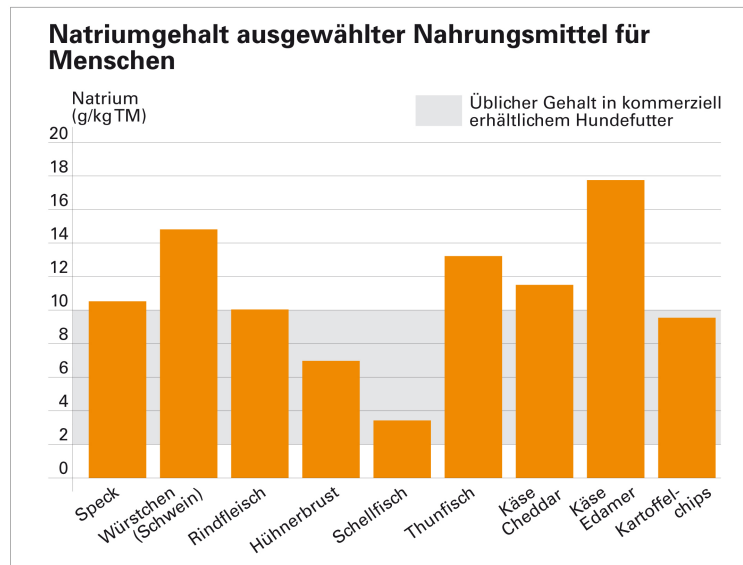
Trockenfutter enthält im Allgemeinen weniger Natrium als Feuchtfutter (Dose, Schale oder Frischebeutel), was in einem geringeren Anteil an natriumreichem Fleisch und Fleischprodukten begründet ist: Trockenfutter enthält 20 % Fleisch, Feuchtfutter dagegen 60 %. Weizen und Mais, beides gängige Inhaltsstoffe in Trockenfutter für Hunde, enthalten 0.10 bzw. 0.35 g/kg TM Natrium.



Premium- und Standardfuttermittel der verschiedenen Futterarten unterscheiden sich nicht in ihrem Natriumgehalt (Abb. 2).

Der Natriumgehalt von Fertignahrung für Hunde ähnelt dem der Beute, die wilde Hunde verzehren. Gängige Beutetiere, zu denen neugeborene Kälber, Weißwedelhirsche, Hasen und Hühner gehören, enthalten zwischen 2.5 und 10 g/kg TM Natrium (Dierenfeld et al., 2002).

Manche Speisen für Menschen, vor allem industriell verarbeitete Nahrungsmittel wie Schinken, Würstchen und Hartkäse, die Hunden als Leckerlis oder als Essensreste angeboten werden, weisen mit Werten zwischen 10 und 18 g/kg TM (Abb. 3) höhere Natriumwerte auf als Fertignahrung für Hunde.



### **Salz und die Schmackhaftigkeit von Hundefutter**

Der Geschmack von Salz ist für Menschen von Natur aus ansprechend, was seinen Einsatz als Geschmacksverstärker erklärt. Das Geschmackssystem von Hunden und Katzen gleicht nicht dem von Menschen und anderen Allesfressern. Einer der wichtigsten Unterschiede ist, dass Hunde relativ unempfindlich gegenüber dem Geschmack von Salz sind. Sie zeigen keine Vorliebe für Natriumchlorid oder besonderen Appetit auf Natrium (Fregly, 1980). Folglich wird die Schmackhaftigkeit von Hundefutter durch die Zugabe von Salz oder Natrium nicht verbessert (Bradshaw, 2006). Die Vorstellung, dass die Schmackhaftigkeit von Hundefutter durch die Zugabe von Salz gesteigert werden könnte, ist also falsch (Delaney, 2006).

Die Unfähigkeit, Salz zu schmecken und die Tatsache, dass Salz nicht die Akzeptanz und Aufnahme von Nahrung fördert, spiegelt zweifellos die evolutionäre Anpassung von Hunden und Katzen als Beutetier- und Fleischfresser an die Zusammensetzung von Beutetieren mit angemessenen Natriumgehalten wider. Im Gegensatz dazu steht das Vermögen von Allesfressern und Pflanzenfressern, Salz zu schmecken und Nahrungsmittel mit geringem Salzgehalt zu meiden.

### **Natriumkonsum und Erkrankungsrisiko bei Hunden**

Zu den Nebenwirkungen einer hohen Natriumaufnahme über die Nahrung gehören Erbrechen, erhöhtes Plasmavolumen, erhöhte Kaliumausscheidung und eine negative Kaliumbilanz (Morris et al., 1976; Zentek und Meyer, 1995; Reinhardt und Behrenbeck, 1967). Diese Effekte treten auf, wenn die Menge des über die Nahrung zugeführten Natriums 20 g/kg TM überschreitet; aktuell liegt der vom NRC festgelegte und als sicher geltende obere Grenzwert für Natrium bei 15 g/kg TM (NRC, 2006).

Die Tatsache, dass Salz erst nach Aufnahme derart großer Mengen toxisch ist, deutet darauf hin, dass gesunde Hunde eine starke Fluktuation in der Natriumaufnahme tolerieren können. Ob dies auch für Hunde mit Grunderkrankungen zutrifft, wurde ebenfalls geprüft (Chandler, 2008). Bis dato gibt es keine Belege dafür, dass die Menge des über die Nahrung zugeführten Natriums Auswirkungen auf den Blutdruck gesunder Hunde hat oder bei Hunden

mit Nierenversagen (Langston et al., 1963; Greco et al., 1994) oder Herzerkrankungen (Rush et al., 2000) in Verbindung steht.

Es gibt auch keinerlei Hinweise darauf, dass die übermäßige Aufnahme von Salz das Fortschreiten von Nieren- oder Herzerkrankungen begünstigt, obwohl sich in einer Studie zeigte, dass Hunde mit kongestivem Herzversagen mehr Natrium konsumierten als Hunde mit symptomatischen Herzerkrankungen (Freeman et al., 2003).

Dass die Aufnahme großer Mengen Salz keine Auswirkungen auf Hypertonie, Nierenversagen oder Herzerkrankungen bei Hunden hat, liegt nicht daran, dass Hunde weniger Salz aufnehmen als Menschen. Der durchschnittliche tägliche Salzkonsum liegt beim Menschen erstaunlich konstant bei 8.8 g, was 3.5 g Natrium entspricht (Aldermann, 2006). Das bedeutet, dass eine Person mit einem Körpergewicht von 70 kg üblicherweise 50 mg/kg KG Natrium täglich konsumiert. Ein 15 kg schwerer Hund dagegen nimmt zwischen 30 und 200 mg/kg KG täglich auf.

Den Haltern von Hunden mit Herzerkrankungen, besonders mit kongestivem Herzversagen, wird häufig geraten, die Natriumzufuhr bei ihrem Hund einzuschränken. Grund dafür ist die Annahme, dass dies die Flüssigkeitsretention reduzieren und die Arbeitslast des Herzens mindern könne. Die Reduktion der Natriumzufuhr ist allerdings nur eine von mehreren diätetischen Maßnahmen, von denen Hunde mit Herzerkrankungen profitieren können (Freeman, 1998).

Obwohl es nur wenige und teilweise widersprüchliche Daten hinsichtlich des klinischen Nutzens einer Natriumrestriktion gibt, wurden natriumarme Diäten mit einer Verringerung der Herzgröße und einer Verbesserung der Herzfunktion bei symptomatischen (Rush et al., 2000) und asymptomatischen (Freeman et al., 2006) Hunden mit Herzerkrankungen in Verbindung gebracht.

Kommerziell erhältliche natriumarme Diäten enthalten etwa 10 % des Natriumgehaltes üblicher Futtermittel. Der Natriumgehalt mancher Produkte beträgt sogar nur 0.3 g/1000 kcal, was nur geringfügig über dem vom NRC empfohlenen Mindestgehalt von 0.2 g/1000 kcal liegt (NRC, 2006).

Besondere Aufmerksamkeit gebührt der Fütterung von Leckerlis und Essensresten, besonders von natriumreichem, industriell verarbeiteten Fleisch und Milchprodukten, da diese nachgewiesenermaßen etwa 25 % der täglichen Natriumzufuhr bei Hunden mit Herzversagen ausmachen (Freeman et al., 2003).

Teilweise wird angenommen, dass eine hohe Natriumzufuhr möglicherweise eine vermehrte Kalziumexkretion mit dem Urin zur Folge hat, da beiden Ionen der gleiche Reabsorptionsmechanismus in der Niere zu Grunde liegt und somit durch das Natrium das Risiko für Kalziumoxalat-Urolithiasis bei Hunden erhöht wird (Chandler, 2008).

Studien haben jedoch gezeigt, dass dies nicht der Fall ist, sondern vielmehr der Zusatz von Natrium zum Futter eine Urinverdünnung ohne Steigerung der netto-Kalziumkonzentration zur Folge hat und damit sogar die Wahrscheinlichkeit der Bildung von Kalziumoxalaten senkt (Stevenson et al., 2003; Lulich et al., 2005).

## Schlussfolgerungen

Bedenken, dass Fertignahrung zu große Mengen an Salz enthält oder dass der in diesen Produkten nachweisbare Natriumgehalt für die Gesundheit eines Hundes schädlich sein könnte, sind unbegründet. Salz wird Hundefutter nicht zugesetzt, um dessen Schmackhaftigkeit zu steigern. Der höhere Natriumgehalt in Feuchtnahrung ergibt sich aus dessen Zusammensetzung. Aus klinischer Sicht – und dies steht im Gegensatz zu Erkenntnissen beim Menschen – gibt es keine wissenschaftlichen Belege, die einen Zusammenhang zwischen der Natriumzufuhr bei Hunden und einem erhöhten Risiko für Hypertonie, Nieren- oder Herzerkrankungen oder Kalziumoxalat-Urolithiasis erkennen lassen.

*Veröffentlichung mit freundlicher Genehmigung der Veterinary Times (Peterborough, UK), in der dieser Artikel im März 2010 im Original erschienen ist (Watson T. (2010). Sodium-chloride, triphosphate or nitrite: do dogs really need salt? Veterinary Times, Vol. 40, No. 9).*

## Literatur

- Alderman M. H. (2006). Evidence relating dietary sodium to cardiovascular disease. *Journal of the American College of Nutrition* **25**: 256S-261S.
- Bradshaw J. W. S. (2006). The evolutionary basis for the feeding behaviour of domestic dogs (*Canis familiaris*) and cats (*Felis catus*). *Journal of Nutrition* **136**: 1927S-1931S.
- Chandler M. L. (2008) Pet food safety: Sodium in pet foods. *Topics in Companion Animal Medicine* **23**: 148-153.
- Delaney S. J. (2006). Management of anorexia in dogs and cat. *Veterinary Clinics of North America. Small Animal Practice* **36**: 1243-1249.
- Dickinson B. D. and Havas S. (2007). Reducing the population burden of cardiovascular disease reducing sodium intake: a report of the Council on Science Public Health. *Archives of Internal Medicine* **167**: 1406-1468.
- Dierenfeld E. S., Alcorn H. L. and Jacobsen K. L. (2002). Nutrient composition of whole vertebrate prey. <http://www.nal.usda.gov/awic/zoo/WholePreyFinal02May29.pdf>.
- Dötsch M., Busch J., Batenburg M., Liem G., Tareilus E., Mueller R. and Meijer G. (2009). Strategies to reduce sodium consumption: a food industry perspective. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition* **49**: 841-851.
- Freeman L. M. (1998). Interventional nutrition for cardiac disease. *Clinical Techniques in Small Animal Practice* **13**: 232-237.
- Freeman L. M., Rush J. E., Cahalane A. K., Kaplan P. M. and Markwell P. J. (2003). Evaluation of dietary patterns in dogs with cardiac disease. *Journal of the American Veterinary Medical Association* **223**: 1301-1305.
- Freeman L. M., Rush J. E. and Markwell P. J. (2006). Effects of dietary modification in dogs with early chronic valvular disease. *Journal of Veterinary Internal Medicine* **20**: 1116-1126.
- Fregly M. J. (1980). On the spontaneous intake of NaCl solution by dogs. In Kare M. R., Fregly M. J. and Bernard R. A. (eds) *Biological and Behavioural Aspects of Salt Intake*, Academic Press, New York: 55-68.
- Greco D. S., Lees G. E., Dzendzel G. and Carter A. B. (1994). Effects of dietary sodium intake on blood pressure measurements in partially nephrectomised dogs. *American Journal of Veterinary Research* **55**: 160-165.
- Hill R. C., Burrows C. F., Ellison G. W. and Bauer J. E. (2001). The effect of texturized vegetable protein from soy on nutrient digestibility compared to beef in cannulated dogs. *Journal of Animal Science* **79**: 2162-2171.
- Kienzle E., Dobenecker B. and Eber S. (2001) Effect of cellulose on the digestibility of high starch versus high fat diets in dogs. *Journal of American Physiology and Animal Nutrition* **85**: 174-185.
- Langston J. B., Guyton A. C., Douglas B. H., et al. (1963). Effect of changes in salt intake on arterial pressure and renal function in partially nephrectomised dogs. *Circulation Research* **XII**: 508-513.
- Lulich J. P., Osbourne C. A. and Sanderson S. L. (2005). Effects of dietary supplementation with sodium chloride on urinary relative supersaturation with calcium oxalate in healthy dogs. *American Journal of Veterinary Research* **66**: 319-324.
- Meyer H., Kienzle E. and Dammers C. (1985). Body composition of newborn puppies and the nutrient requirement of pregnant bitches. *Advances in Animal Physiology and Animal Nutrition* **16**: 7-25.
- Meyer H., Behfeld T., Schunemann C. and Muhlum A. (1989). Intestinal metabolism of water, sodium and potassium. In Meyer H (ed) *Beiträge zur Verdauungsphysiologie des Hundes*, Verlag Paul Parey, Hamburg: 109-119.

- Morris M., Patton R. and Teeter S. (1976) Low sodium diet in heart disease: How low is low? *Veterinary Medicine* **71**: 1225-1227.
- National Research Council. Ad Hoc Committee on Dog and Cat Nutrition (2006). *Nutrient Requirements of Dogs and Cats*, National Academic Press, Washington.
- Reinhardt H. and Behrenbeck D. (1967). Untersuchungen an wachen Hunden über die Einstellung der Natriumbilanz I. Die Bedeutung des Extrazellulärraumes für die Einstellung der Natrium-Tagesbilanz. *Fluegers Archives* **295**: 266-279.
- Rush J. E., Freeman L. M., Brown D. J., Brewer B. P., Ross J. N. and Markwell P. J. (2000). Clinical, echocardiographic, and neurohormonal effects of a sodium-restricted diet in dogs with heart failure. *Journal of Veterinary Internal Medicine* **14**: 513-520.
- Stevenson A.E., Hynds W.K. and Markwell P. J. (2003). Effect of dietary moisture and sodium content on urine composition and calcium oxalate relative supersaturation in healthy miniature schnauzers and Labrador retrievers. *Research in Veterinary Science* **74**: 145-151.
- Titze J. and Ritz E. (2009). Salt and its effect on blood pressure and target organ damage: new pieces in an old puzzle. *Journal of Nephrology* **22**: 177-189.
- Zentek J. and Meyer H. (1995) Normal handling of diets – Are all dogs created equal? *Journal of Small Animal Practice* **36**: 354-359.