

Zur Wasseraufnahme bei Kleinsäufern

Petra Wolf, Laurence Bucher, Birgit Zumbrock und J. Kamphues

Angaben zum Wasserbedarf von Kleinsäufern in der Heimtierhaltung sind in der Literatur relativ selten, für den Halter wie auch den Tierarzt aber durchaus von Bedeutung (z.B. wenn über das Tränkwasser Vitamine zu applizieren sind oder die Einschätzung erfolgen soll, ob es sich tatsächlich um eine Polydipsie mit dem Verdacht auf Diabetes mellitus handelt). Da die Wasseraufnahme eng mit der Futteraufnahme korreliert, stellt die Wasser : Futter – Relation eine sinnvolle und praktikable Angabe dar. Diese Relation wird durch verschiedene Faktoren wie Umgebungstemperaturen oder die Aufnahme renal zu eliminierender Substanzen (z.B. Calcium) beeinflusst. Mitunter spiegeln sich auch Verhaltensauffälligkeiten in einem Anstieg des Wasserkonsums wider, wenn beispielsweise die Wasseraufnahme als Ersatzhandlung bei einer schlechten Akzeptanz des Futters bzw. einer fehlenden Beschäftigung des Tieres dient. Nicht zuletzt aus gesundheitlichen Gründen (Prophylaxe einer Urolithiasis) und tierschutzrelevanten Konsequenzen ist eine ausreichende und jederzeit verfügbare Wasserversorgung von Kleinsäufern unabdingbar.

Vergleichbar mit anderen Tierarten besteht auch der Körper der Kleinsäuger zu etwa 60 – 65 % aus Wasser. Wasserverluste treten physiologischerweise durch den Absatz von Kot und Harn sowie über die Atmung auf und erfordern einen kontinuierlichen Ersatz. Obwohl rund 2/3 des Körperwassers intrazellulär und lediglich 1/3 extrazellulär (Plasma, Interstitium) lokalisiert sind, ist gerade das letztgenannte Kompartiment für die Regulation der Wasserbilanz von größter Bedeutung (ROBBINS 1983). Neben der Gewährleistung einer ausreichenden Wasserversorgung zur Aufrechterhaltung ungestörter Stoffwechselfvorgänge sind daher adäquate Angaben zur Wasseraufnahme - auch unter dem Aspekt einer Medikation bzw. einer Ergänzung von Vitaminen, Mineralstoffen usw. über das Tränkwasser – von Interesse.

Praktisch erfolgt die Wasseraufnahme von Kleinsäufern sowohl über das Tränkwasser wie auch das Futter. Dabei können Futtermittel große Variationen im Feuchtegehalt aufweisen („trockene“ Futtermittel wie kommerzielle Mischfutter enthalten durchschnittlich nur 10% Wasser, während beispielsweise frisches Grünfutter wie Gras oder Möhren bis zu 90% Wasser aufweisen kann; KAMPHUES et al. 2004).

Die Folgen einer ungenügenden Wasseraufnahme für die Gesundheit von Tieren, die von einer Reduktion der Futteraufnahme über Risiken der Konkrementbildung im Harn bis zu Verhaltensänderungen ein weites Spektrum abdecken (KAMPHUES 2000, 2001), unterstreichen die Notwendigkeit, die Flüssigkeitsaufnahme der Kleinsäuger eingehender zu untersuchen. Um die Wasserversorgung verschiedener Kleinsäugerarten beurteilen zu können, ist es erforderlich, nicht nur die Aufnahme über das separate Wasserangebot (Wassernapf, Nippeltränke usw.) zu erfassen, sondern auch die Anteile der verschiedenen Futtermittel an der Gesamtration und deren zum Teil stark variierenden Flüssigkeitsgehalt entsprechend zu berücksichtigen.

Gräser oder anderes Saftfutter (Gemüse, Obst) enthalten allgemein mehr als 80% Wasser. Häufig wurde daher bisher davon ausgegangen, dass die Tiere bei wasserhaltigen Futtermitteln in der Lage sind, ihren Wasserbedarf ausschließlich über diese Komponenten zu decken.

Insgesamt besteht eine Wechselwirkung zwischen der Wasser- und der Futteraufnahme (LANGHANN und SCHARRER 2000). So fördert eine hohe Futteraufnahme den Wasserkonsum bzw. ist eine ausreichende Wasseraufnahme Voraussetzung für eine zufrieden stellende Futter- (HÖRNICKE 1984) und damit Energieaufnahme (PETRY 2000).

Eine unzureichende Wasserversorgung äußert sich hingegen in einem reduzierten Futtermittelverzehr. Auch eine hohe Umgebungstemperatur (Hitzestress) führt zu einer geringeren Futteraufnahme. Sinkt nun bei Hitzestress die Futteraufnahme und ist Wasser nur über Saftfutter verfügbar, so wird die Wasserversorgung entsprechend reduziert mit negativen Folgen auf die Thermoregulation des Tieres (SCHRAGE und PETERSEN 1986).

Bedingt durch die Korrelation zwischen Wasserkonsum und der jeweiligen Futteraufnahme wird heute allgemein die Relation der Wasser- zur Trockensubstanzaufnahme angegeben (KAMPHUES et al. 2004), während man früher eher mit absoluten Werten gearbeitet hat (FEKETE und WIESEMÜLLER 1993). Die Angabe der jeweiligen Relation hat den Vorteil, dass der Einfluss variierender Futteraufnahmen, welche innerhalb einer Tierart in Abhängigkeit von Körpermasse und Leistung auftreten, entsprechend mit berücksichtigt wird (KAMPHUES 2000).

Veränderungen der Wasseraufnahme gehen mit entsprechenden Veränderungen der Wasserabgabe einher. Eine regulative Stellgröße ist das Harnvolumen, d.h. die Harnmenge korreliert sehr eng mit der Wasseraufnahme. Bei einer Reduktion der Harnmenge, als Folge einer geringeren Wasseraufnahme, kommt es zu einem Konzentrationsanstieg harnpflichtiger Substanzen mit dem Risiko der Harnsteinbildung (WOLF und KAMPHUES 1995). Dieses Geschehen wird durch die Aufnahme bedarfsüberschreitender Calciumgehalte im Futter forciert, so dass die Bildung von Harnsteinen bei Kleinsäugetieren zu einem der häufigen Probleme gehört (FEHR 1999). Möglicherweise kann die infolge geringer Harnmengen reduzierte Miktionsfrequenz auch das Risiko einer bakteriellen Besiedlung des Urogenitaltraktes erhöhen, d.h. eine höhere Miktionsfrequenz ist gerade im Fall einer Infektion anzustreben, um zu einer rascheren Elimination („Spüleffekt“) der Keime zu führen (ZENTEK et al. 1996).

Die Wasseraufnahme der Kleinsäugetiere wird durch eine Vielzahl an Faktoren beeinflusst, zu denen beispielsweise die Art des Futterangebotes, die Haltungsbedingungen bzw. Umgebungstemperaturen, aber auch speziebedingte Einflüsse gehören (XU 1996; KAMPHUES 2000).

Ein „Luxuskonsum“ ist relativ selten. Mitunter kann es jedoch bei Verhaltensstörungen zu einer forcierten Wasseraufnahme kommen. Hierbei handelt es sich um Übersprungshandlungen oder Ersatzhandlungen bei Einzeltierhaltung oder bei zu geringen Futteraufnahmemengen bzw. einer unzureichenden Beschäftigung mit dem Futtermittelverzehr (COENEN 1999; SCHRÖDER 2000). Ähnlich reagieren kleine Nagetiere auch auf ein mangelhaftes Angebot benagbarer Komponenten mit einer forcierten Wasseraufnahme (WOLF et al. 1999). Diese kann durch Angebot von Raufutter bzw. von benagbaren Hölzern wieder reduziert werden (POTTER und BORKOWSKI 1998).

Mitunter ist aber auch die so genannte „Einverleibungsarbeit“, d.h. die Dauer des Kauvorgangs von Interesse (HÖRNICKE 1978; GROBNER et al. 1985). Bedingt durch die Koppelung der Wasseraufnahme an die Futteraufnahme lassen sich die z.T. deutlichen Unterschiede im Wasserkonsum einzelner Kaninchenrassen erklären. So müssen Zwergkaninchen im Vergleich zu Neuseeländern aufgrund ihres kleineren Kopfschädels das Futter intensiver zermahlen, um es abschlucken zu können. Begleitet von dieser längeren Dauer für die Futteraufnahme nehmen sie parallel auch vergleichsweise mehr an Wasser auf (ZUMBROCK 2002). Die Wasseraufnahme steigt aber auch bei rohfaserreichen Rationen; so besteht eine enge Korrelation zwischen der Gesamtwasseraufnahme und dem Rohfasergehalt des Futters (DE BALS et al. 1986; TAU 1992); somit sind die bei Heu aufgenommenen

Wassermengen höher als bei Angebot von Mischfuttermitteln auf der Basis nativer Komponenten (WENGER 1997).

Unter tierschutzrelevanten Aspekten (TierSchutzG) ist ein ausreichendes und jederzeit verfügbares Angebot von Tränkwasser unabdingbar. Ein ausschließlicher Ersatz durch Saftfutter ist aufgrund der erforderlichen Mengen der Saftfutteraufnahme (Problem der Aufnahmekapazität) nicht immer möglich, auch wenn einige Spezies durchaus größere Flüssigkeitsmengen über diese Komponente aufnehmen können. Dennoch ist bei allen Spezies ein zusätzliches Tränkwasserangebot vorgeschrieben, da bei unbefriedigender Wasserversorgung die Trockensubstanzaufnahme zurückgeht und es zu Risiken einer energetischen Unterversorgung kommen kann.

Literatur

- BROCK N, WILK W** (1972): Zur Ernährung der Laboratoriumstiere. 1. Mitteilung: Altromin® - eine Standard-Diät für Ratte und Maus. *Arzneimittelforsch.* **11**, 1071–1086
- COENEN M** (1999): Zur Wasserversorgung kleiner Heimtiere. In: KAMPHUES J, WOLF P, FEHR M (Hrsg.): Praxisrelevante Fragen zur Ernährung kleiner Heimtiere (Kleine Nager, Frettchen, Reptilien), Beiträge einer Fortbildungsveranstaltung des Instituts für Tierernährung und der Klinik für kleine Haustiere, 2. Oktober 1999, Hannover, ISBN 3 – 00 – 004731 - X
- COENEN M, SCHWABE K** (1995): Wasseraufnahme und -haushalt bei Kaninchen, Meerschweinchen, Chinchilla und Hamster bei Angebot von Trocken- bzw. Saftfutter. *DVG*, 9. Arbeitstagung über Haltung und Krankheiten der Kaninchen, Pelztier und Heimtiere. Fachgruppe Kleintierkrankheiten, Celle 1995, 148-149.
- DE BLAS JC, SANTOMÀ G, CARABAÑO R, FRAGA MJ** (1986): Fiber and starch levels in fattening rabbit diets. *J. Anim. Sci.* **63**, 1897 – 1904.
- FEHR M** (1999): Diagnosen und Gründe für die Vorstellung von Heimtieren in der tierärztlichen Praxis, in KAMPHUES J, WOLF P, FEHR M (Hrsg) : Praxisrelevante Fragen zur Ernährung kleiner Heimtiere, Hannover, 2.10.1999, 1-3, ISBN 3-00-004731-X
- FEKETE S, WIESEMÜLLER W** (1993): Ernährung der Kaninchen. in: WIESEMÜLLER W, LEIBETSEDER J (Hrsg.): Ernährung monogastrischer Nutztier. Verlag Gustav Fischer, Jena, Stuttgart, S. 211 – 229.
- GROBNER MA, ROBINSON KL, CHEEKE PR, PATTON NM** (1985): Utilization of low and high energy diets by dwarf (Netherland Dwarf), intermediate (Mini Lop, New Zealand White) and giant (Flemish Giant) breeds of rabbits. *J. Appl. Rabbit Res.* **8**, 12 – 18.
- HARKNESS J, WAGNER J** (1989) : *The Biology and Medicine of Rabbits and Rodents*. Lea & Febiger, Philadelphia – London, 3. Auflage
- HÖRNICKE H** (1978): Futteraufnahme beim Kaninchen – Ablauf und Regulation. Übers. *Tierernährg.* **6**, 91 – 148.
- HÖRNICKE H** (1984): Neuere Ergebnisse zur Physiologie des Dickdarms beim Kaninchen. I. Morphologie, Passagezeiten, Mikrobiologie, Wasser und Elektrolyte. Übers. *Tierernährg.* **12**, 215 – 250.
- KAMPHUES J** (2000): Zum Wasserbedarf von Nutz- und Liebhabertieren. *Dtsch. Tierärztl. Wschr.* **107**, 297-302.
- KAMPHUES J** (2001): Die artgerechte Fütterung von Kaninchen in der Heimtierhaltung. *Dtsch. tierärztl. Wschr.* **108**, 131 – 135.
- KAMPHUES J, SCHULZ I** (2002): Praxisrelevante Aspekte der Wasserversorgung von Nutz- und Liebhabertieren. Übers. *Tierernährg.* **31**, 65-107
- KAMPHUES J, WENGER A, SCHRÖDER A, WOLF P** (2001): Ernährungsphysiologisch interessante Gemeinsamkeiten und Unterschiede bei Kaninchen, Meerschweinchen und

Chinchillas. DVG-Tagungsbericht der 12. Arbeitstagung über Haltung und Krankheiten der Kaninchen, Pelztiere und Heimtiere, Celle, 9. – 10.05.2001, S. 71 – 78.

KAMPHUES J, COENEN M, KIENZLE E, PALLAUF J, SIMON O, ZENTEK J (2004): Supplemente zu Vorlesungen und Übungen in der Tierernährung. Schaper, Alfeld-Hannover, 10. Aufl.

LANGHANS W, SCHARRER E (2000): Regulation der Nahrungsaufnahme. in: VON ENGELHARDT W, BREVES G (Hrsg.): Physiologie der Haustiere. Verlag Enke, Stuttgart, S. 409 – 421.

PETRY H (2000): Energiestoffwechsel. In: VON ENGELHARDT W, BREVES G (Hrsg.): Physiologie der Haustiere. Verlag Enke, Stuttgart, S. 435 – 445.

POTTER MP, BORKOWSKI GL (1998): Apparent psychogenic polydipsia and secondary polyuria in laboratory-housed New Zealand White rabbits. Lab. Anim. Sci. 49, 664-667.

ROBBINS C (1983): Wildlife Feeding and Nutrition. Academic Press, New York - London

SCHRAGE R, PETERSEN J (1986): Wärmeregulation und Leistungsvermögen von Kaninchen bei hohen Umgebungstemperaturen. Dtsch. Tierärztl. Wschr. 93, 121-125.

SCHRÖDER A (2000): Vergleichende Untersuchungen zur Futtermittelaufnahme von Zwergkaninchen, Meerschweinchen und Chinchilla bei Angebot unterschiedlich konfektionierter Einzel- und Mischfuttermittel. Hannover, Tierärztl. Hochsch., Diss..

SCHWABE K (1995): Futter- und Wasseraufnahme von Heimtieren verschiedener Spezies (Kaninchen, Meerschweinchen, Chinchilla, Hamster) bei unterschiedlicher Art des Wasserangebotes (Tränke vs. Saftfutter), Hannover, Tierärztl. Hochsch., Diss..

TAU A (1992): Verdaulichkeit verschiedener Futtermittel beim Meerschweinchen in Abhängigkeit vom Rohfasergehalt. Hannover, Tierärztl. Hochsch., Diss..

WENGER A (1997): Vergleichende Untersuchungen zur Aufnahme und Verdaulichkeit verschiedener rohfaserreicher Rationen und Futtermittel bei Zwergkaninchen, Meerschweinchen und Chinchilla. Hannover, Tierärztl. Hochsch., Diss..

WOLF P, KAMPHUES J (1995): Probleme der art- und bedarfsgerechten Ernährung kleiner Nager als Heimtiere. Prakt. Tierarzt 76, 1088 - 1092.

WOLF P, BUCHER L, KAMPHUES J (1999): Die Futter-, Energie- und Wasseraufnahme von Zwergkaninchen unter praxisüblichen Fütterungsbedingungen. Kleintier-Prax. 44, 263 – 280.

XU HT (1996): The behaviour of the rabbit. 6th World Rabbit Congress, Toulouse, Vol. 2, 437 – 440.

ZENTEK J, MEYER H, TAU A, ADOLPH P (1996): Untersuchungen zur Ernährung des Meerschweinchens. IV. Wasseraufnahme, Harnmenge und Harnzusammensetzung. Kleintierprax. 41, 347-356.

ZUMBROCK B (2002): Untersuchungen zu möglichen Einflüssen der Rasse auf die Futtermittelaufnahme und –verdaulichkeit, Größe und Füllung des Magen-Darm-Traktes sowie zur Chymusqualität bei Kaninchen (Deutsche Riesen, Neuseeländer und Zwergkaninchen), Diss. med. vet., Hannover

Anschrift der Verfasser:

Institut für Tierernährung, Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover,
Bischofsholer Damm 15, D-30173 Hannover

Erklärung der im Artikel verwendeten Fachbegriffe:

Polydipsie

Krankhaft gesteigertes Durstgefühl mit übermäßiger Flüssigkeitszufuhr bei [Diabetes insipidus](#) oder [Diabetes mellitus](#) als Folge einer krankhaft erhöhten Flüssigkeitsausscheidung ([Polyurie](#)).

Applikation in der Medizin: Anwendung von Heilmitteln oder -verfahren.

renal zu eliminierender Substanzen: über die Nieren auszuscheidende...

Elimination: Ausscheidung

Prophylaxe: Vorbeugung

Urolithiasis: Ansammlung von Steinen unterschiedlichster Art im Urogenitaltrakt

Urogenitaltrakt: Harn- und Geschlechtsapparat

Interstitium: Zwischenraum bei gegebenen Organen

Kompartiment: abgeteilter Bereich

Konkrementbildung: in der Medizin: krankhaftes Gebilde in Körperflüssigkeiten

Thermoregulation: Wärmeregulation des Körpers

Miktionsfrequenz: als Ausdruck. einer kleinen Blasenkapazität, der Harndrang kommt plötzlich

native Komponente: natürliche, unveränderte, im natürlichen Zustand befindliche Komponente