

Digest

**AUSGABE 1:
UMGANG MIT
AUSSCHIEDUNGS-
STÖRUNGEN BEI KATZEN**

**Maßnahmen zur
verbesserten Flüssig-
keitszufuhr bei Katzen**

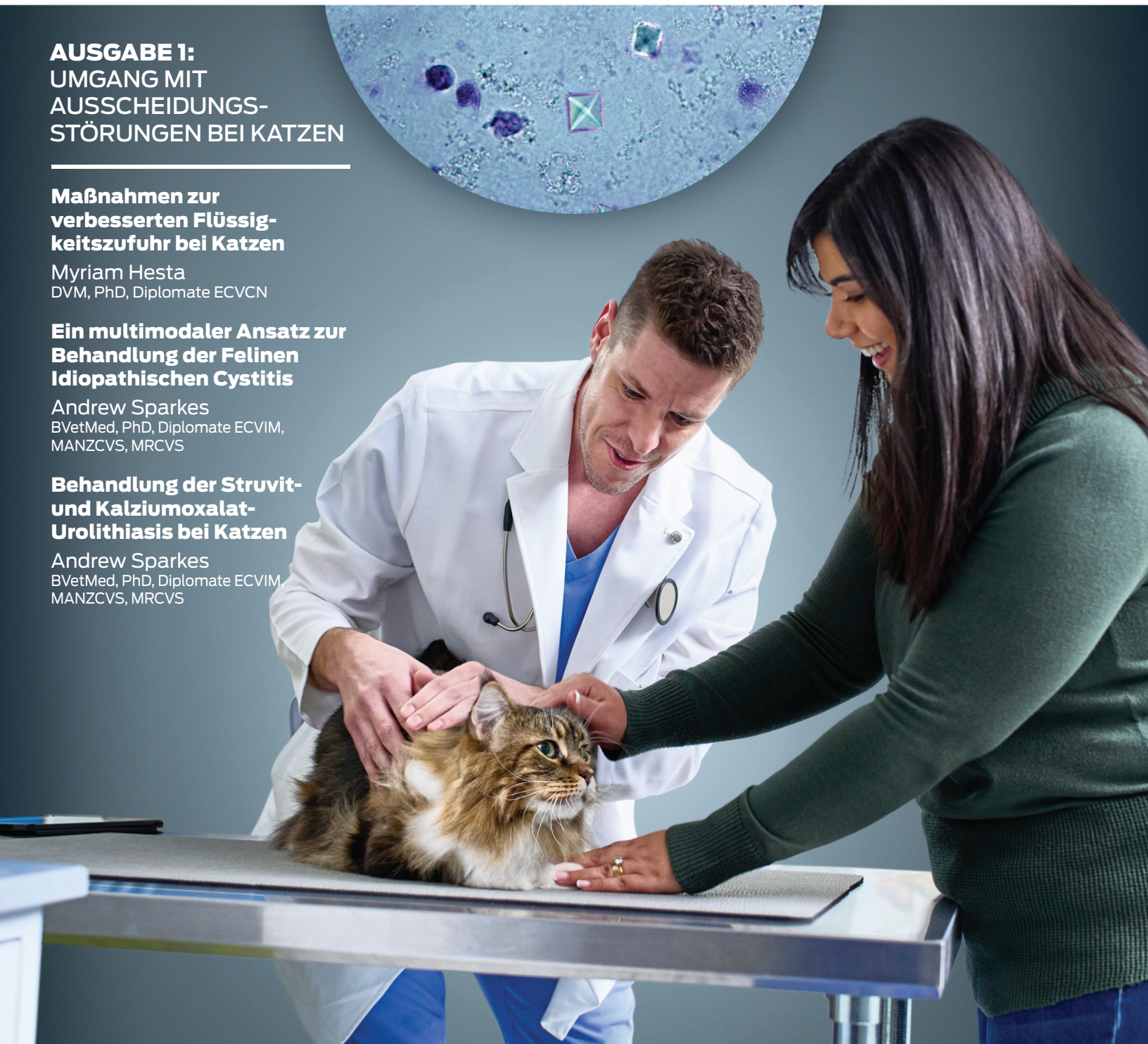
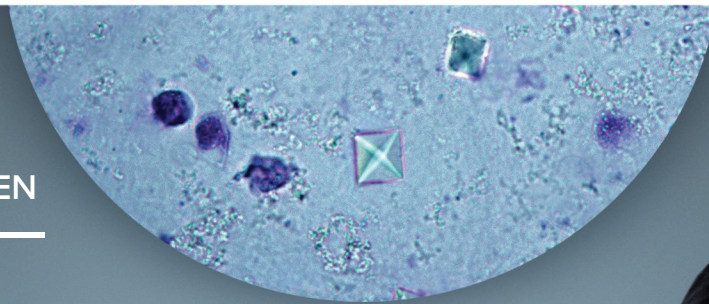
Myriam Hesta
DVM, PhD, Diplomate ECVCN

**Ein multimodaler Ansatz zur
Behandlung der Felinen
Idiopathischen Cystitis**

Andrew Sparkes
BVetMed, PhD, Diplomate ECVIM,
MANZCVS, MRCVS

**Behandlung der Struvit-
und Kalziumoxalat-
Urolithiasis bei Katzen**

Andrew Sparkes
BVetMed, PhD, Diplomate ECVIM,
MANZCVS, MRCVS



Maßnahmen zur verbesserten Flüssigkeitszufuhr bei Katzen

Myriam Hesta, DVM, PhD, Diplomate ECVCN
Universität Gent, Merelbeke, Belgien

Eine erhöhte Flüssigkeitszufuhr kann bei Katzen mit Erkrankungen der unteren Harnwege wie Urolithiasis, aber auch bei anderen Erkrankungen wie Verstopfung oder chronischen Nierenerkrankungen sinnvoll sein. Zur Erhöhung der Flüssigkeitszufuhr bei Katzen mit Erkrankungen der unteren Harnwege können verschiedene Methoden eingesetzt werden (**Kasten 1**). Diese Methoden können je nach Grunderkrankung variieren.

Bei einigen Katzen kann die Umstellung auf Nassfutter oder die Zugabe von Wasser zu Trockenfutter von Vorteil sein.¹ Allgemein erweist sich die Umstellung auf Nassfutter als hilfreiche und einfache Methode. Im Rahmen einer Studie war die Gesamtmenge der aufgenommenen Flüssigkeit (aus Trinkwasser und Futter) bei mit Nassfutter gefütterten Katzen deutlich höher.² Bei der Zugabe von Wasser zu Trockenfutter variiert die von der jeweiligen Katze aufgenommene Flüssigkeitsmenge. Da für einige Katzen Nassfutter oder Trockenfutter mit Wasserzusatz nicht besonders schmackhaft ist, kann eine moderate Erhöhung des Natriumgehalts im Futter ebenfalls zur Erhöhung der Flüssigkeitszufuhr bei mit Trockenfutter gefütterten Katzen beitragen.³

Auch die Präferenz für eine bestimmte Wasserquelle und/oder die Zugabe von Aromen zum Trinkwasser kann von den Tierhaltern berücksichtigt werden. Zanghi et al. belegte eine erhöhte Präferenz und eine erhöhte Trinkwasseraufnahme durch einen mit Nährstoffen angereicherten Flüssigkeitszusatz im Vergleich zu Leitungswasser. Der Zusatz von Geflügelaroma zum mit Nährstoffen angereicherten Flüssigkeitszusatz erhöhte die tägliche Gesamtflüssigkeitsaufnahme im Vergleich zum mit Nährstoffen angereicherten Flüssigkeitszusatz ohne Aromen deutlich.^{4,5} In einer weiteren Studie wurde die einzigartige Anatomie der Zunge von Katzen untersucht, mit der sie mehr Wasser pro Zug aufnehmen konnten, sofern die Viskosität des Wassers erhöht wurde.⁶ Und obwohl die Bereitstellung von fließendem Wasser durch Trinkbrunnen oder spezielle Wassernäpfe zur Verbesserung der Flüssigkeitszufuhr unter Umständen nicht so erfolgreich ist wie ursprünglich angenommen,^{7,8} können sie für einige Katzen mit eindeutigen Präferenzen durchaus sinnvoll sein.⁸

Hinweis

- Zur Verbesserung der Flüssigkeitszufuhr von Katzen mit Erkrankungen der unteren Harnwege werden häufig Nassfutter, Diätfuttermittel mit moderat erhöhtem Natriumgehalt, frisches und sauberes Wasser sowie Flüssigkeitszusätze eingesetzt.
- Die individuelle Vorgehensweise zur Erhöhung der Flüssigkeitszufuhr hängt sowohl vom Tierhalter als auch von der Katze und ihren Präferenzen ab.
- Der Erfolg dieser Maßnahmen kann durch die Messung des spezifischen Uringewichts und das Achten des Tierhalters auf Symptome einer Erkrankung der unteren Harnwege beurteilt werden.

Auch muss stets auf frisches Trinkwasser und die regelmäßige Reinigung der Wassernäpfe geachtet werden. Katzenhalter können zudem verschiedene Arten von Näpfen austesten, um die Präferenzen ihrer Katze zu ermitteln. Einige Katzen bevorzugen Wassernäpfe aus bestimmten Materialien oder in bestimmten Größen. Die Berücksichtigung dieser Faktoren kann deshalb zur Erhöhung der Flüssigkeitszufuhr beitragen. Der Zugang zu mehreren Wassernäpfen im Haushalt kann ebenfalls von Vorteil sein.

Die individuelle Vorgehensweise hängt sowohl vom Tierhalter als auch von der Katze und ihren Präferenzen ab. Der Erfolg dieser Maßnahmen kann durch die Messung des spezifischen Uringewichts und das Achten des Tierhalters auf sowie die Überwachung von Symptomen einer Erkrankung der unteren Harnwege wie Strangurie oder unangemessenes Urinieren beurteilt werden.

Kasten 1. Maßnahmen zur Erhöhung der Flüssigkeitszufuhr bei Katzen mit Erkrankungen der unteren Harnwege

- Stellen Sie stets frisches und sauberes Wasser bereit
- Reinigen Sie die Wassernäpfe täglich
- Bieten und testen Sie verschiedene Wassernäpfe und Wasserquellen
- Stellen Sie Wassernäpfe an verschiedenen Stellen im Haus bereit
- Füttern Sie Nassnahrung oder befeuchten Sie Trockennahrung durch Zugabe von Wasser
- Bieten Sie Nahrung mit moderat erhöhtem Natriumgehalt an
- Verwenden Sie Trinkbrunnen oder gehen Sie auf andere individuelle Präferenzen beim Trinken ein
- Versetzen Sie das Wasser mit Aromen
- Verwenden Sie Flüssigkeitszusätze (z. B. nährstoffangereicherte Flüssigkeitszusätze) zur Erhöhung der Flüssigkeitsaufnahme

Literaturstellen

1. He, C., Fan, K., Hao, Z., Tang, N., Li, G. & Wang, S. (2022). Prevalence, risk factors, pathophysiology, potential biomarkers and management of feline idiopathic cystitis: An update review. *Frontiers in Veterinary Science*, 9, Article 900847. doi: 10.3389/fvets.2022.900847
2. Forrester, S. D., & Roudebush, P. (2007). Evidence-based management of feline lower urinary tract disease. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, 37, 533–558. doi: 10.1016/j.cvsm.2007.01.009
3. Nguyen, P., Reynolds, B., Zentek, J., Paßlack, N., & Leray, V. (2017). Sodium in feline nutrition. *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition (Berlin)*, 101(3), 403-420. doi: 10.1111/jpn.12548
4. Zanghi, B. M., Gerheart, L., & Gardner, C. L. (2018). Effects of a nutrient-enriched water on water intake and indices of hydration in healthy domestic cats fed a dry kibble diet. *American Journal of Veterinary Research* 79(7), 733-744. doi: 10.2460/ajvr.79.7.733
5. Zanghi, B. M., Wils-Plotz, E., DeGeer, S. & Gardner, C. L. (2018). Effects of a nutrient-enriched water with and without poultry flavoring on water intake, urine specific gravity, and urine output in healthy domestic cats fed a dry kibble diet. *American Journal of Veterinary Research*, 79(11), 1150-1159. doi: 10.2460/ajvr.79.11.1150
6. Hall, J. A., Vanchina, M. A., Ogleby, B. & Jewell, D. E. (2021). Increased water viscosity enhances water intake and reduces risk of calcium oxalate stone formation in cats. *Animals*, 11(7), Article 2110. doi: 10.3390/ani11072110
7. Grant, D. C. (2010). Effect of water source on intake and urine concentration in healthy cats. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 12(6), 431-434. doi: 10.1016/j.jfms.2009.10.008
8. Robbins, M. T., Cline, M. G., Bartges, J. W., Felty, E., Saker, K. E., Bastian, R. & Witzel, A. L. (2019). Quantified water intake in laboratory cats from still, free-falling and circulating water bowls, and its effects on selected urinary parameters. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 21(8), 682–690. doi: 10.1177/1098612X18803753

Ein multimodaler Ansatz zur Behandlung der Felinen Idiopathischen Cystitis

Andy Sparkes, BVetMed, PhD, Diplomate ECVIM, MANZCVS, MRCVS
Simply Feline Veterinary Consultancy, Shaftesbury, Dorset, Vereinigtes
Königreich

Zu den klinischen Symptomen der Erkrankung der unteren Harnwege bei Katzen (FLUTD) gehören Pollakisurie, Periurie, Dysurie, Hämaturie und Strangurie. Lassen Untersuchungen wie Urinanalyse, Urinkultur und bildgebende Verfahren keine spezifische Ursache erkennen, ist die Feline Idiopathische Cystitis (FIC) eine Erkrankung, die durch ein Ausschlussverfahren diagnostiziert wird. Bei den meisten Studien ist die FIC die am häufigsten gestellte Diagnose bei Katzen mit Symptomen einer FLUTD.¹⁻⁴

Aufgrund der nach wie vor unklaren Ätiopathogenese der FIC ist die Behandlung der Erkrankung schwierig, da nur wenige Therapien erwiesenermaßen wirksam sind. Die klinischen Symptome der FIC treten oft erneut (mit unterschiedlicher Häufigkeit) auf, klingen jedoch in der Regel innerhalb weniger Tage (typischerweise in 2–7 Tagen) spontan ab.^{1,5} Die Diagnose und Behandlung der FIC ist deshalb schwierig. Daher kann ein multimodaler Ansatz zu einem größeren Behandlungserfolg beitragen. Medikamente, die Umgestaltung der Katzenumgebung, eine Futterumstellung und eine erhöhte Flüssigkeitszufuhr sind zur Behandlung von Katzen mit FIC eingesetzte Maßnahmen.

Medikamente: Bislang haben sich in kontrollierten klinischen Studien zur Behandlung der FIC keine Medikamente als wirksam erwiesen.^{2,6} Da es sich um eine schmerzhafte Erkrankung handelt, ist eine kurzfristige Analgetikatherapie wichtig für das Wohlbefinden.⁶

Umgestaltung der Katzenumgebung: Die Reduzierung von Stressfaktoren ist für Katzen mit FIC eine häufige Empfehlung,^{1,4,6} da es Hinweise auf eine Beteiligung von Stress bei der Pathogenese der Erkrankung gibt. Klinische Beobachtungen und die Ergebnisse einer nicht-kontrollierten Studie an Katzen mit schwerer rezidivierender FIC⁷ deuten auf eine positive Wirkung der schrittweisen Umgestaltung der Katzenumgebung (Multimodal Environmental Modification, MEMO) hin. Das Ziel von MEMO ist die Schaffung einer verbesserten, beruhigenden und sicheren Umgebung für die Katze, die Verringerung von Stressquellen und dadurch möglichst die Minimierung der Häufigkeit wiederkehrender

Hinweis

- Auch wenn die FIC die häufigste Diagnose bei Katzen mit FLUTD ist, kann die Behandlung schwierig sein.
- Wichtige Faktoren bei der Behandlung von FIC sind die Schmerzkontrolle, die Umgestaltung der Katzenumgebung und die Erhöhung der Flüssigkeitszufuhr.
- Zu den Futterstrategien gehören die Gabe eines Diätalleinfuttermittels, das speziell für das Management von FLUTD entwickelt wurde, sowie die Verwendung von Flüssigkeitszusätzen.

Episoden und die Verbesserung des Wohlbefindens der Katze (**Kasten 1**).

Futterumstellung: Futterstudien deuten darauf hin, dass sich eine erhöhte Flüssigkeitszufuhr und ein geringeres spezifisches Uringewicht bei Katzen mit FIC günstig auf die Erkrankung auswirken. Daher gehört diese Vorgehensweise zusammen mit MEMO inzwischen zu den Standardempfehlungen.^{1,2,7} In mindestens einer Studie wurde ein spezifisches Uringewicht von <1,040 bei betroffenen Katzen empfohlen.⁸ In den bisher durchgeführten Studien konnten die zu den beobachteten Verbesserungen beitragenden Futterfaktoren nicht ermittelt werden. Eine hochwertige, vollwertige und ausgewogene Nahrung scheint für Katzen mit FIC sinnvoll zu sein. Darüber hinaus kann ein Diätalleinfuttermittel beim Management von Erkrankungen der unteren Harnwege weitere Vorteile mit sich bringen. Bei übergewichtigen Katzen sind geeignete Maßnahmen zur Reduzierung und Normalisierung des Körpergewichts zu ergreifen. Futterstrategien zur Verringerung von Stresssymptomen, wie Probiotika zur Beruhigung oder Nahrungsergänzungsmittel, können ebenfalls von Vorteil sein. Bislang liegen jedoch keine veröffentlichten Daten zur Anwendung dieser Methoden bei Katzen mit FIC vor.

Kasten 1. Überblick über die allgemein empfohlenen MEMO-Maßnahmen^{6,7}

- Bieten Sie sichere und geeignete Rückzugs- und Ruheplätze für alle Katzen (einschließlich Beobachtungsplätze) an
- Stellen Sie Möglichkeiten zum Spielen (mit Spielzeug und Menschen) und zur Auslebung von Jagdverhalten (z. B. Spielzeug, Verstecken von Futter usw.) bereit
- Stellen Sie sicher, dass sich jede Katze in einem Mehrkatzenhaushalt (mit mehreren separaten Rückzugs- und Schlafplätzen) abgrenzen kann
- Stellen Sie sicher, dass jede Katze in einem Mehrkatzenhaushalt individuellen Zugang zu den wichtigsten Ressourcen (Futter- und Wassernäpfe, Katzent Toiletten, Kratzbäume, Spielzeug usw.) hat
- Gewährleisten Sie häufige und positive soziale und spielerische Interaktionen zwischen Tierhalter und Katze
- Bieten Sie Katzen die Möglichkeit, ihre Präferenzen bei Ressourcen, Interaktion und Spiel auszudrücken
- Vermeiden Sie Situationen und Umstände, die der Katze Angst machen oder sie verunsichern
- Verwenden Sie geeignete synthetische Umgebungspferomone

Erhöhung der Flüssigkeitszufuhr: Obwohl die Gabe von Nassnahrung anstelle von Trockennahrung die Flüssigkeitszufuhr verbessert, die Menge und Häufigkeit des Urinierens erhöht und die Urinkonzentration verringert, gewöhnen sich nicht alle Katzen an Nassnahrung. In diesem Fall kann ein Diätalleinfuttermittel in der Trockenvariante mit moderat erhöhtem Salzgehalt die Flüssigkeitszufuhr und die Urinausscheidung erfolgreich erhöhen. Weitere Maßnahmen zur Erhöhung der Flüssigkeitszufuhr werden an anderer Stelle in dieser Ausgabe beschrieben.

Literaturstellen

1. He, C., Fan, K., Hao, Z., Tang, N., Li, G., & Wang, S. (2022). Prevalence, risk factors, pathophysiology, potential biomarkers and management of feline idiopathic cystitis: An update review. *Frontiers in Veterinary Science*, 9, 900847. doi: 10.3389/fvets.2022.900847
2. Sparkes, A. (2018). Understanding feline idiopathic cystitis. *In Practice*, 40(3), 95-101. doi: 10.1136/inp.k435
3. Nururrozi, A., Yanuartono, Y., Sivananthan, P., & Indarjulianto, S. (2020). Evaluation of lower urinary tract disease in the Yogyakarta cat population, Indonesia. *Veterinary World*, 13(6), 1182-1186. doi: 10.14202/vetworld.2020.1182-1186
4. Piyarungsri, K., Tangtrongsup, S., Thitaram, N., Lekklar, P., & Kittinuntasilp, A. (2020). Prevalence and risk factors of feline lower urinary tract disease in Chiang Mai, Thailand. *Scientific Reports*, 10(1), 196. doi: 10.1038/s41598-019-56968-w
5. Eggertsdóttir, A. V., Blankvandsbråten, S., Gretarsson, P., Olofsson, A. E., & Lund, H. S. (2021). Retrospective interview-based long-term follow-up study of cats diagnosed with idiopathic cystitis in 2003-2009. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 23(10), 945-951. doi: 10.1177/1098612X21990302
6. Forrester, S. D., & Towell, T. L. (2015). Feline idiopathic cystitis. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, 45(4), 783-806. doi: 10.1016/j.cvsm.2015.02.007
7. Buffington, C. A., Westropp, J. L., Chew, D. J., & Bolus, R. R. (2006). Clinical evaluation of multimodal environmental modification (MEMO) in the management of cats with idiopathic cystitis. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 8(4), 261-268. doi: 10.1016/j.jfms.2006.02.002
8. Forrester, D., & Roudebush, P. (2007). Evidence-based management of feline lower urinary tract disease. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, 37(3), 533-558. doi: 10.1016/j.cvsm.2007.01.009

Behandlung der Struvit- und Kalziumoxalat-Urolithiasis bei Katzen

Andy Sparkes, BVetMed, PhD, Diplomate ECVIM, MANZCVS, MRCVS
Simply Feline Veterinary Consultancy, Shaftesbury, Dorset, Vereinigtes
Königreich

Urolithiasis bezeichnet die makroskopische Ansammlung kristalliner Ablagerungen (Urolithen oder „Steine“) in den Harnwegen. Davon zu unterscheiden ist die Kristallurie, die bei vielen Katzen nicht ungewöhnlich ist. Bei Katzen treten verschiedene Arten von Urolithen auf, die häufigsten sind jedoch Struvit (hauptsächlich aus Magnesium, Ammonium und Phosphat) und Kalziumoxalat (CaOx). Auch wenn eine Kristallurie häufig auftritt, erfordert eine Kristallurie ohne Symptome einer Urolithiasis, einer Harnröhrenobstruktion oder Erkrankung der unteren Harnwege in der Regel keine Maßnahmen.

Struvitsteine können medikamentös aufgelöst werden, wohingegen Kalziumoxalat nicht aufgelöst werden kann und daher chirurgisch entfernt werden muss.¹ Da das Risiko eines erneuten Auftretens von Urolithen hoch ist, bedarf es einer langfristigen medizinischen Behandlung zur Vermeidung eines erneuten Auftretens. Zur Behandlung von Urolithen wurden Konsensus-Leitlinien veröffentlicht. Die wichtigsten Punkte sind in **Kasten 1** dargestellt.

Mehrere handelsübliche Diätalleinfuttermittel für Haustiere sind auf die Auflösung von Struvitsteinen und die Prävention des erneuten Auftretens von Struvit

Hinweis

- Bei Katzen treten verschiedene Arten von Urolithen auf, die häufigsten sind jedoch Struvit und Kalziumoxalat (CaOx).
- Mehrere handelsübliche Diätalleinfuttermittel für Haustiere sind auf die Auflösung von Struvitsteinen und die Prävention des erneuten Auftretens von Struvit und Kalziumoxalat ausgelegt.
- Das Auftreten von Struvit- und CaOx-Kristallen ohne Symptome einer Urolithiasis, einer Harnröhrenobstruktion oder Erkrankung der unteren Harnwege erfordert in der Regel keine Maßnahmen.

Kasten 1. ACVIM-Konsensus-Leitlinien zur Behandlung von Urolithen bei Katzen²

- Bei Verdacht auf Struvitsteine ist eine medikamentöse Auflösung hochwirksam und sollte daher angestrebt werden, sofern keine Kontraindikation (z. B. Harnröhrenobstruktion) besteht.
- Infektiöse Struvitsteine treten zwar selten auf, erfordern jedoch eine antimikrobielle Therapie zur Beseitigung der Infektion.^{1,2}
- Nicht auflösbare und nicht mit klinischen Symptomen verbundene Harnsteine können überwacht werden. Sie sollten entfernt werden, sofern die Gefahr einer Harnröhrenobstruktion besteht.²
- Harnröhrensteine sollten durch minimal-invasive Entfernung oder retrograde Hydropulsion mit anschließender Zystotomie behandelt werden. Von Eingriffen an der Harnröhre wird abgeraten. Auch eine Urethrostomie sollte nach Möglichkeit vermieden werden.²
- Bei Ureterolithen sollte eine partielle oder vollständige Harnleiterobstruktion als Notfall mit einem geeigneten Eingriff behandelt werden.
- Bei CaOx-Urolithen ist auf eine Hyperkalzämie zu untersuchen und bei Vorliegen entsprechend zu behandeln.

und Kalziumoxalat ausgelegt. Einige dieser Futtermittel haben sich zur Auflösung von natürlich vorkommenden Struvitsteinen als wirksam erwiesen.³⁻⁶

Wie bereits festgestellt, können Struvitsteine mithilfe von Futtermitteln aufgelöst werden. Erreicht wird dies in der Regel durch:

- Vermeidung von übermäßigem Magnesium und Phosphat im Futter.
- Förderung eines leicht sauren Urins.
- Unterstützung der Flüssigkeitszufuhr, z. B. durch Gabe von Nahrung mit hohem Feuchtigkeitsgehalt (>70–80 %) zur Erhöhung des Urinvolumens und zur Verringerung der Konzentration – mit Trockennahrung gefütterte Katzen profitieren von einer schrittweisen Umstellung auf Nassnahrung.
- Diätallein Futtermittel in der Trockenvariante mit moderat erhöhtem Natriumgehalt (z. B. 300–350 mg/100 kcal) kann ebenfalls zur Erhöhung der Flüssigkeitszufuhr und Verringerung der Struvitkonzentration eingesetzt werden.
- Andere Maßnahmen zur Erhöhung der Flüssigkeitszufuhr können ebenfalls zur Verringerung der Urinkonzentration beitragen.
- Bei vorliegenden Urolithen wird eine klinische und röntgenologische Nachuntersuchung alle 2–4 Wochen empfohlen. In den meisten Fällen lösen sich die Urolithen innerhalb von 30 Tagen auf. Verringert sich die Größe der Urolithen nicht innerhalb von 2–4 Wochen, kann dies ein Hinweis auf Nicht-Struvitsteine oder gemischte/zusammengesetzte Urolithen mit anderen Steintypen sein, die sich vermutlich nicht auflösen werden.

Die Auflösung mithilfe von Futtermittel ist bei Kalziumoxalat nicht möglich, sodass das Ziel nach der Entfernung die Verhinderung eines erneuten Auftretens ist. Erreicht wird dies am besten durch:

- Erhöhung der Flüssigkeitszufuhr und der Produktion von verdünntem Urin (SG von <1,025–1,030). Diese Maßnahme gilt als die förderlichste und kann durch die Gabe von Nahrung mit hohem Feuchtigkeitsgehalt (>70–80 %) unterstützt werden.
- Trockennahrung mit moderat erhöhtem Natriumgehalt kann zu einer Erhöhung des Urinvolumens und zur Verringerung der relativen Übersättigung für Kalziumoxalat (RSS) beitragen.
- Förderung einer zusätzlichen Flüssigkeitszufuhr oder Verwendung von mit Nährstoffen angereicherten Flüssigkeitszusätzen.

- Die Vermeidung einer hohen Kalziumzufuhr über das Futter kann zur Senkung der Kalziurie beitragen.
- Bei immer wiederkehrenden Kalziumoxalat-Urolithen ist, sofern möglich, die zusätzliche Verdünnung des Urins und gegebenenfalls die Gabe von Kaliumzitrat zur Hemmung der Bildung von Kalziumoxalat angezeigt.

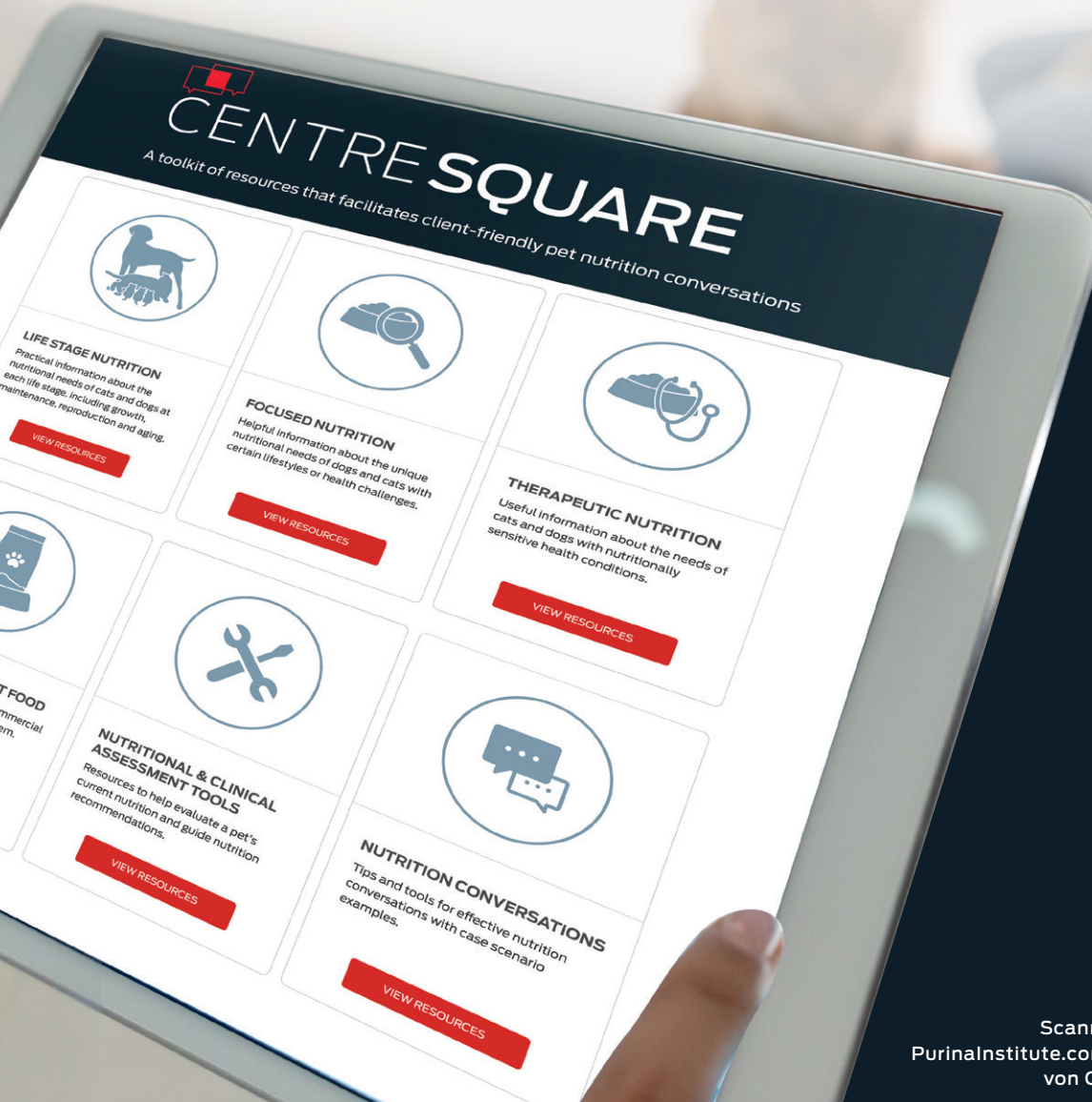
Die zum Management von Urolithiasis bei Katzen verwendeten Futtermittel müssen vollwertig und ausgewogen sein, den AAFCO- oder FEDIAF-Mindestanforderungen an Futtermittel für ausgewachsene Haustiere entsprechen und auf die Unterstützung der Auflösung und Prävention von Struvitsteinen und Kalziumoxalat ausgelegt sein.

Literaturstellen

1. Bartges, J. W., & Callens, A. J. (2015). Urolithiasis. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, 45(4), 747-768. doi: 10.1016/j.cvsm.2015.03.001
2. Lulich, J. P., Berent, A. C., Adams, L. G., Westropp, J. L., Bartges, J. W., & Osborne, C. A. (2016). ACVIM Small Animal Consensus Recommendations on the Treatment and Prevention of Uroliths in Dogs and Cats. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 30(5), 1564-1574. doi: 10.1111/jvim.14559
3. Houston, D. M., Weese, H. E., Evason, M. D., Biourge, V., & van Hoek, I. (2011). A diet with a struvite relative supersaturation less than 1 is effective in dissolving struvite stones in vivo. *British Journal of Nutrition*, 106 Suppl 1, S90-S92. doi: 10.1017/S0007114511000894
4. Lulich, J. P., Kruger, J. M., Macleay, J. M., Merrills, J. M., Paetau-Robinson, I., Albasan, H., & Osborne, C. A. (2013). Efficacy of two commercially available, low-magnesium, urine-acidifying dry foods for the dissolution of struvite uroliths in cats. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 243(8), 1147-1153. doi: 10.2460/javma.243.8.1147
5. Tefft, K. M., Byron, J. K., Hostnik, E. T., Daristotle, L., Carmella, V., & Frantz, N. Z. (2021). Effect of a struvite dissolution diet in cats with naturally occurring struvite urolithiasis. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 23(4), 269-277. doi: 10.1177/1098612X20942382
6. Torres-Henderson, C., Bunkers, J., Contreras, E. T., Cross, E., & Lappin, M. R. (2017). Use of Purina Pro Plan Veterinary Diet UR Urinary St/Ox to dissolve struvite cystoliths. *Topics in Companion Animal Medicine*, 32(2), 49-54. doi: 10.1053/j.tcam.2017.07.007

IHRE KUND:INNEN HABEN FRAGEN ZUR TIERERNÄHRUNG.

Mit CentreSquare™ lassen sich zuverlässige und wissenschaftlich fundierte Antworten geben.



CentreSquare bietet ein kostenloses Online-Toolkit mit Ressourcen zur Erleichterung kundenfreundlicher Gespräche über Tierernährung.

- Suchen Sie nach einer Vielzahl von Themen, darunter Ernährung für Haustiere, Gehirngesundheit, Darmgesundheit und vieles mehr.
- Informieren Sie sich über die neuesten wissenschaftlichen Erkenntnisse.
- Benutzerfreundliche Tools und Kernbotschaften in einer Sprache, die Ihre Kunden verstehen.
- Sie haben nur 5 oder auch 30 Minuten Zeit? Auf CentreSquare finden Sie immer nützliche und relevante Informationen.



Scannen Sie hier oder besuchen Sie PurinaInstitute.com/CentreSquare, um die Tools und Themen von CentreSquare kennenzulernen.

MELDEN SIE SICH FÜR WISSENSCHAFTLICHE BEITRÄGE AN UND ERHALTEN SIE EIN KOSTENLOSES E-BOOK

Sobald Sie sich für wissenschaftliche Beiträge des Purina Institute registrieren, gehören Sie zu den Ersten, die Folgendes erhalten:

- Informationen über die neuesten Erkenntnisse der Tierernährungswissenschaft.
- Kostenlose Ressourcen und Leitfäden zum Thema Tierernährung zur Unterstützung Ihrer Kundengespräche.
- Einladungen zu Veranstaltungen und Webinaren.
- Benachrichtigungen über neue Inhalte.
- Newsletter mit den neuesten Informationen.

[Besuchen Sie PurinaInstitute.com/Sign-Up](https://PurinaInstitute.com/Sign-Up)

