

Diätetik bei Harnsteinen von Hund und Katze – Die Klassiker

Dr. Cornelia Rückert

Fachtierärztin für Tierernährung und Diätetik

Harnsteine bei Hund und Katze sind ein häufiger Vorstellungsgrund der Tiere in der tierärztlichen Praxis. Meist bleiben die Steine lange unentdeckt, bis der Patient durch ein reduziertes Allgemeinbefinden, Bauchschmerzen und Probleme beim Harnabsatz auffällig wird. Auch eine verschmutzte Anogenitalregion und ein damit einhergehendes verstärktes Putzbedürfnis können Hinweise auf eine Harnsteinerkrankung geben. Harnsteine können durch Fütterungsfehler (Nährstoffimbancen) in Kombination mit einer zu niedrigen Wasseraufnahme oder durch eine individuelle oder genetische Prädisposition entstehen. Ihre Diagnostik ist mittels Ultraschall oder Röntgen (abhängig vom Steinmaterial) recht einfach.

=> Calciumoxalat (CaOx)

CaOx-Steine entstehen im sauren Harn-pH-Bereich von $<6,0$. Voraussetzung für die Kristallisation solcher Harnkristalle ist das Vorliegen von zu hohen Mengen an Calcium und Oxalat im Harn.

Hohe Mengen an Ca werden beim Fleischfresser zum Beispiel bei der Verfütterung bedarfsüberschreitender Mengen an Knochen oder Eierschalenmehl aufgenommen. Oxalat kommt in hohen Mengen in Spinat, Rhabarber oder Roter Beete vor. Beim Fleischfresser ist die Haupteintragsquelle für hohe Oxalatanteile aber eine andere: Oxalat wird aus Glycin gebildet – letzteres ist eine Aminosäure, die in besonders hohen Mengen in Kollagen und somit im Bindegewebe vorkommt. Werden nun beispielsweise viele Innereien und bindegewebsreiche Schlachtabfälle gefüttert, kann dies ebenfalls hohe Oxalatspiegel bedingen.

Ein zu saurer pH-Wert kann zum einen durch ansäuernde Futterzusätze zustande kommen. Noch vor 30 Jahren wurden z.B. kommerziellen Katzenfuttermitteln solche azidierenden Zusatzstoffe beigemischt, um der Bildung von Harnsteinen, die im basischen Harn-pH-Wert entstehen, vorzubeugen. Dies führte dazu, dass das Vorkommen von CaOx-Kristallen im Harn deutlich anstieg. Auch Zusätze, die gegen Harnblasenentzündungen wirken sollen, haben häufig einen ansäuernden Effekt auf den Harn-pH. Auch eine stark proteinreiche Fütterung (z.B. in BARF-Rationen) kann zu einem erniedrigten Harn-pH-Wert führen.

Zu all diesen prädisponierenden Faktoren muss sowohl bei Hund wie auch Katze eine Rasseprädisposition berücksichtigt werden. Beim Hund sind mit Ausnahme des Dobermanns vor allem kleine Rasse wie verschiedene Terrierarten, der Zwergschnauzer oder der Lhasa Apso überdurchschnittlich häufig betroffen. 86% aller Patienten sind männlich, wobei unkastrierte hier deutliche überrepräsentiert sind. Zudem steigert Übergewicht das Risiko, CaOx-Steine auszubilden. Zu den prädisponierten Katzenrassen zählen Europäisch Kurzhaar, Perser, Kartäuser und Burma. Zudem wurde belegt, dass vor allem kastrierte Tiere erkranken, jedoch

Hinweise zum Datenschutz und zur Verarbeitung Ihrer Daten finden Sie unter:

<https://www.lkvsachsen.de/footer/navi/datenschutz/erklaerung/>

ist diese Feststellung mit Vorsicht zu betrachten, da der überwiegende Teil der in menschlicher Obhut gehaltenen Katzen kastriert ist. Wie auch schon in humanmedizinischen Studien und für den Hund nachgewiesen, steigt auch bei der Katze mit einem überhöhten Körpergewicht das Risiko, an Calciumoxalatsteinen zu erkranken. Es wird ebenfalls beschrieben, dass Wohnungskatzen dreimal häufiger betroffen sind als Freigängerkatzen.

Diätetische Maßnahmen

Da sich CaOx-Konkremente meist schwer auflösen lassen, ist die chirurgische Entfernung von einmal vorhandenem Steinmaterial meist unumgänglich. Danach muss Wert auf eine Anpassung der Fütterung gelegt werden, um die Entstehung von Rezidiven zu vermeiden. Die prophylaktischen Maßnahmen umfassen hierbei drei Punkte:

→ Verringerung der Aufnahme lithogener (= steinbildender) Substanzen:

Die Ca-Aufnahme sollte strikt an den Bedarf des jeweiligen Tieres angepasst werden. Vor allem bei der Verfütterung von Alleinfuttermitteln, deren Mineralstoffgehalt bereits so angepasst ist, dass eine Versorgung mit Ca sichergestellt ist, sollte auf die Zufütterung von Knochen o.ä. verzichtet werden. Auch die Gabe bindegewebsreicher Schlachtabfälle wie auch von Trockenkauartikeln sollte aufgrund des hohen Kollagen- und somit Glycinanteils reduziert werden.

→ Optimierung des Harn-pH-Werts:

Einen großen Risikofaktor stellt die Verfütterung harnsäuernder Zusatzstoffe dar, welche eine Reduktion des Zitratgehaltes im Harn mit sich bringt. Zitrat ist der stärkste Inhibitor der CaOx-Kristallisation, weil es mit Calcium einen gut löslichen Komplex bildet. Ist jedoch der Harn-pH zu niedrig, verringert sich die Bindungskapazität. Optimalerweise sollte hier der pH-Wert im Harn zwischen 6,5 und 6,8 liegen. Ist der Harn zu sauer, sollte alkalisierende Futterzusätze wie z.B. Kaliumzitrat eingesetzt werden. Die Zulage solcher Supplemente sollte jedoch nicht „auf eigene Faust“ erfolgen, sondern im Rahmen einer tierärztlichen Rationsberechnung stattfinden.

→ Erhöhung der Wasseraufnahme/ Harnverdünnung:

Eine forcierte Wasseraufnahme kann durch Zulage von Salz (Natriumchlorid/ NaCl) erreicht werden. Wie auch beim Menschen löst die Aufnahme von Salz ein Durstgefühl aus und sorgt so für eine erhöhte Wasseraufnahme. Dadurch kommt es zu einer erhöhten Harnproduktion und somit Harnverdünnung, so dass evtl. dort vorhandene Kristalle sich weniger zusammenfinden können. Aus Besizersicht ist in diesem Zusammenhang darauf zu achten, dass Hunde und Katzen in diesem Fall häufiger erhöhte Harnmengen absetzen müssen. Zwingend muss immer frisches Wasser zur freien Verfügung angeboten werden! Im Gegensatz zum Menschen ist auch bei überhöhter Salzversorgung bei Hund und Katze nicht mit einem Blutdruckanstieg zu rechnen.

Zusammenfassend ist also zu sagen, dass ein ansäuerndes Futter, welches nur wenig Feuchtigkeit enthält, gemeinsam mit prädisponierenden Faktoren wie Rasse, Alter und Haltungsgewohnheiten zu einem Anstieg lithogener Substanzen im Harn führt, welche sich bei einem Mangel an Inhibitoren zu CaOx-Harnsteinen zusammenlagern können.

Hinweise zum Datenschutz und zur Verarbeitung Ihrer Daten finden Sie unter:

<https://www.lkvsachsen.de/footer/navi/datenschutz/erklaerung/>

Beispielration für einen Hund zur Rezidivprophylaxe von CaOx-Steinen (8 kg KM, mk)
Alle Mengenangaben sind Rohgewichte und stellen die Tagesrationsmenge dar

Menge	Futtermittel
100 g	Hühnerbrust
3 g (~ ½ TL)	Leinöl
60 g	Haferflocken
50 g	Möhren
4 g *	Kochsalz *
1,2 g	Kaliumzitrat
3 g	vitaminisiertes Mineralfutter für CaOx-Patienten

* Die tägliche Menge an Kochsalzzulage kann bis auf 1g NaCl/ kg KM gesteigert werden

=> **Struvit (Magnesium-Ammonium-Phosphat)**

Struvitkonkremente bestehen aus Magnesium, Ammonium als Abbauprodukt des Proteinstoffwechsels und Phosphat und kristallisieren im basischen Harn-pH-Wert aus.

Im sauren pH-Bereich liegt Phosphat in Form von Dihydrogenphosphat vor und bildet gut lösliche Salze. Mit steigendem pH-Wert liegt es zunehmend als Monohydrogenphosphat und letztendlich als freies Phosphation vor und bildet ab einem pH von 7 schwer lösliche Calcium- und Magnesiumphosphate. Zwingende Voraussetzung für die Entstehung von Struvitsteinen ist also ein basischer Harn-pH sowie ausreichend hohe Konzentrationen an Magnesium-, Ammonium- und Phosphationen.

Auch hier wieder sind Rassevertreter kleiner Hunderassen überrepräsentiert. So werden Struvitkonkremente bei Pekinesen, Yorkshire Terrier sowie Shi Tzu und Lhasa Apso am häufigsten nachgewiesen. Es liegt zudem eine deutliche Geschlechtsprädisposition zugunsten der Hündinnen vor, da diese aufgrund der im Vergleich zum Rüden kürzeren Harnröhre infektionsanfälliger sind. Häufig gehen Struvitsteine mit einer bakteriellen Infektion der Harnblase einher. In 66 % der Fälle sind die mikrobiologischen Befunde positiv auf ureasebildende Bakterien (Staph. intermedius, seltener auch Proteus spp.) getestet worden. Diese spalten Harnstoff in Ammonium und Bikarbonat, wodurch der Harn-pH nach oben verschoben wird und Ca^{2+} - und Mg^{2+} -Phosphate schwerer löslich sind. Zudem metabolisieren sie Zitrat, welches als Komplexbildner mit Ca^{2+} und Mg^{2+} ein potenter Inhibitor der Kristallisation ist. Aufgrund des überdurchschnittlich häufigen Nachweises von Bakterien im Harn von Struvitsteinpatienten sollte eine ausreichende Antibiose immer oberste Priorität haben.

Die am häufigsten betroffenen Patienten unter den Katzen sind männlich kastrierte Tiere der Rassen Europäisch Kurzhaar und Perser. 55 % davon waren adipös. Im Gegensatz zum Hund treten Struvitsteine bei der Katze in der Regel steril, d.h. ohne bakterielle Beteiligung auf. Katzen setzen auch physiologischerweise nur ca. ein- bis zweimal am Tag Harn ab. Wenn über

Hinweise zum Datenschutz und zur Verarbeitung Ihrer Daten finden Sie unter:

<https://www.lkvsachsen.de/footer/navi/datenschutzerklaerung/>

das Futter zu wenig Feuchtigkeit aufgenommen wird, gleichen Feliden dieses Defizit anders als der Hund nicht über vermehrte Wasseraufnahme aus, sondern kompensieren diesen Mangel, indem sie geringe Mengen eines stark konzentrierten Urins absetzen (spezifisches Gewicht > 1,060). Zudem besteht bei einem jederzeit frei zugänglichen Futterangebot die Gefahr einer dauerhaften postprandialen Alkalisierung des Harns. Meist können Struvitsteine bei der Katze mittels diätetischer Maßnahmen aufgelöst werden. Im Gegensatz zum Hund ist eine Antibiotikagabe in der Regel nicht indiziert, da >70 % der Steine nicht auf eine Infektion mit Ureasebildnern zurückzuführen sind.

Diätetische Maßnahmen

Im Gegensatz zu den CaOx-Konkrementen lassen sich Struvitkristalle und kleiner Steine gut diätetisch auflösen. Eine chirurgische Intervention ist jedoch angezeigt, wenn der Stein zu groß ist und dabei Schmerzen bereitet oder droht, die Harnröhre zu verlegen.

→ Verringerung der Aufnahme lithogener (= steinbildender) Substanzen:

Da Ammonium als Bestandteil von Struvit ein Abbauprodukt aus dem Proteinstoffwechsel ist, sollte die Ration bedarfsangepasste Mengen (15-20%) hochwertigen Proteins enthalten. Dies kann in Form von Muskelfleisch oder auch Milchprodukten angeboten werden. Hohe Anteile von Schlachtnebenprodukten oder Innereien sollten vermieden werden. Die Zufuhr von Ca, P und Mg sollte sich an der unteren Bedarfsgrenze orientieren.

→ Optimierung des Harn-pH-Werts:

Da Struvite im alkalischen Harn-pH-Wert kristallisieren, sollte der Harn angesäuert werden (Ziel 6,2 – 6,5). Bei Gabe der harnansäuernden Substanzen Methionin und Ammoniumchlorid (NH₄Cl) sollte regelmäßig der Harn- sowie Blut-pH-Wert überwacht werden, um der Entwicklung einer metabolischen Azidose vorzubeugen. In einer Studie aus 1990 wurden unter einer Supplementierung von 1,5 % NH₄Cl signifikant niedrigere Blut- und Harn-pH-Werte festgestellt, es kam zum Abfall der Bikarbonat-Konzentration im Blut sowie zu signifikant höheren Ca²⁺-Gehalten in Blut und Harn. Die PTH-Konzentration blieb unbeeinflusst, jedoch sank der 1,25-Dihydroxycholecalciferolspiegel der Tiere, die NH₄Cl-Zulage erhalten hatten, gegenüber der Kontrollgruppe ab. Das Risiko einer daraus folgenden Knochendemineralisation konnte jedoch nicht bestätigt werden, da keine Unterschiede der Knochendichte und Trabekelstruktur der Vertebrae zwischen den beiden Versuchsgruppen erkennbar waren.

→ Erhöhung der Wasseraufnahme/ Harnverdünnung:

Analog zu den Ausführungen bei den CaOx-Steinen sollte die Wasseraufnahme erhöht werden, um einen Verdünnungseffekt auf den Harn zu bewirken. Bei Katzen bietet sich zudem die Gabe von Feucht- statt Trockenfutters an. Das Ziel sollte es sein, das spezifische Gewicht des Harns auf <1.030 zu senken.

Beispielration für einen Hund zur Behandlung von Struvit-Steinen (12 kg KM, w)
Alle Mengenangaben sind Rohgewichte und stellen die Tagesrationsmenge dar

Menge	Futtermittel
75 g	Rindfleisch, Keule
5 g (~ 1 TL)	Leinöl
100 g	Reis (poliert)
80 g	Zucchini
6 g *	Kochsalz *
2 g	Ammoniumchlorid (max. über 2 Monate)
5 g	vitaminisiertes Mineralfutter für Struvit-Patienten

* Die tägliche Menge an Kochsalzzulage kann bis auf 1g NaCl/ kg KM gesteigert werden

Beispielration für einen Hund zur Rezidivprophylaxe von Struvit-Steinen (12 kg KM, w)
Alle Mengenangaben sind Rohgewichte und stellen die Tagesrationsmenge dar

Menge	Futtermittel
130 g	Rindfleisch, Keule
5 g (~ 1 TL)	Leinöl
75 g	Reis (poliert)
80 g	Zucchini
6 g *	Kochsalz *
5 g	vitaminisiertes Mineralfutter für Struvit-Patienten

* Die tägliche Menge an Kochsalzzulage kann bis auf 1g NaCl/ kg KM gesteigert werden

Stand: Juni 2021