harnsteinanalysezentrum bonn 2/2007

Animal Stone Letter

Prof. Dr. rer. nat. A. Hesse

Kalziumoxalat-Harnsteine

Eine Steinart - zwei verschiedene Modifikationen Warum?

Bei der Urolithiasis von Hund und Katze erlangen Kalziumoxalat-Steine eine immer größere Bedeutung. In Statistiken der Steinbildung von Hunden aus den 1970er Jahren lag der Anteil der Ca-Ox-Steine bei 0 bis 5 % (Finco 1980, Brown 1977). Seitdem stieg die Häufigkeit der Ca-Ox-Steine auf über 40 % (Osborne 1999, Houston 2004, Hesse 2007).

Eine vergleichbare Entwicklung wird bei der Urolithiasis der Katze beobachtet. In einigen Ländern bestehen die Harnsteine von Katzen jetzt zu über 50 % aus Kalziumoxalat (USA: 56 %, Kanada 50 %, Deutschland 40 %).

In Europa sind bei Hunden und Katzen reine Weddellit-Steine (Wd) häufiger als reine Whewellit-Steine (Wh). Die Dominanz der Weddellit-Steine ist bei Hunden in Europa besonders ausgeprägt, dagegen kommen in den USA bevorzugt Whewellit-Steine bei Hunden vor (Tab. 1). Bei Katzen ist die bevorzugte Weddellit-Steinbildung in Europa nicht so starkt ausgeprägt. In den USA werden jedoch auch bei Katzen bevorzugt Whewellit-Steine nachgewiesen (Wh : Wd = 5.6 : 1). Eine Erklärung für diese Unterschiede gibt es bisher nicht, jedoch kann die Futterzusammensetzung und Rassenverteilung in den Ländern eine Rolle spielen.

Tabelle 1:
Prozentuale Häufigkeit von Whewellit- und Weddellit-Harnsteinen bei Hund und Katze in verschiedenen Ländern

	Whewellit	Weddellit
Hund		
Europa	5 %	20 %
USA	45 %	7 %
Katze		
Schweiz	25 %	33 %
Niederlande	19 %	35 %
Frankreich	6 %	24 %
Deutschland	19 %	21 %

Whewellit

Kalziumoxalat- Monohydrat
$CaC_2O_4 * 1 H_20$
Kristallsystem: monoklin

Weddellit

Kalziumoxalat- Dihydrat
$CaC_2O_4 * 2 H_20$
Kristallsystem: tetragonal

Theaterplatz 14, 53177 Bonn
Fon: +49 228 95737 16, Fax: +49 228 95737 21

Kalziumoxalat-Kristalle im Harnsediment

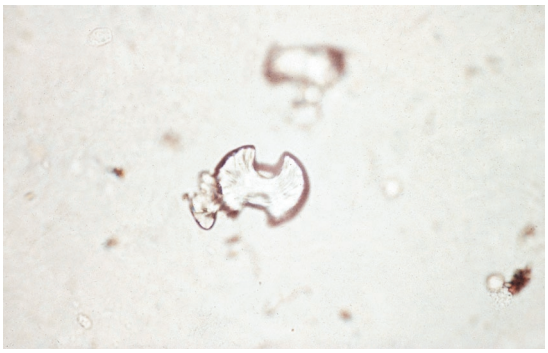
Whewellit hat eine ***stabile*** Kristallstruktur, die sich nicht mehr verändert.

Die äußere Struktur der Kristalle kann verschiedene Formen annehmen. Am häufigsten wird im Harnsediment die Hantelform nachgewiesen.

Whewellit-Steine wachsen relativ langsam und sind sehr kompakt.

Die Bildung von Whewellit-Steinen kann durch eine erhöhte Oxalat-Ausscheidung begünstigt werden. Daher sollte eine Hyperoxalurie ausgeschlossen werden.

Whewellit



Kristallformen:

- Hantelform
- längsovale Form
- ellipsoide Form

Weddellit hat eine ***instabile*** Kristallstruktur. Harn-inhaltsstoffe wie z.B. Kalzium, Magnesium, aber auch Spurenelemente wie Zink und Nickel stabilisieren die Weddellit-Kristalle. Sind nicht genügend Stabilisatoren im Weddellitkristall vorhanden, kann unter Abspaltung von einem Kristallwasser (1 H_2O) die stabile Kristallstruktur Whewellit gebildet werden.

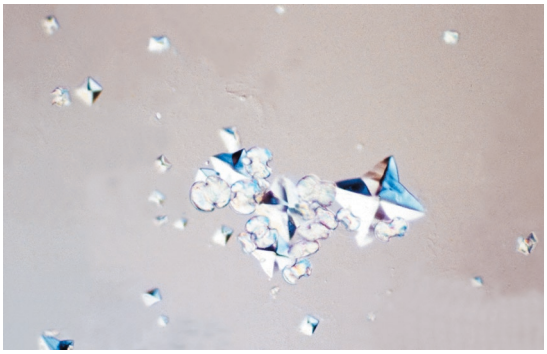
Weddellit-Steine wachsen schnell und bilden lockere Strukturen. Es besteht ohne Prophylaxe eine große Rezidivgefahr.

Bei Weddellit-Urolithiasis wird meist eine Hyperkalziurie diagnostiziert.

Die bizarren Weddellit-Kristalle können bereits in vivo in die stabile Form Whewellit umgewandelt werden. Die äußere Form der Kristalle bleibt dabei erhalten (Pseudomorphismus).

Literatur:
Harnsteine bei Kleintieren (Hesse/Neiger), Enke Stuttgart 2007

Weddellit

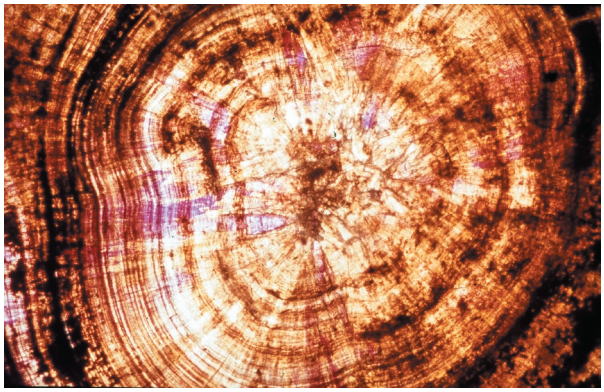


Kristallformen:

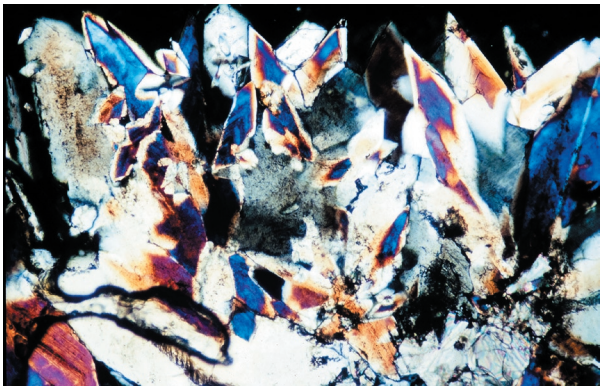
- bipyramidale Form (Briefcouvert-Form)

Kalziumoxalat-Steine im Dünnschnitt

Whewellit



Weddellit



Royal Canin