



## **Das Kalzium/Phosphor Verhältnis in einer rohen Hundekost ausgleichen**

**Die meisten Hundehalter, die ihre Hunde roh und natürlich ernähren, werden über das Kalzium/Phosphor-Verhältnis Bescheid wissen. Dieses Verhältnis ist von entscheidender Bedeutung für die Gesundheit des Hundes. Viele Hundehalter greifen sogar auf Ergänzungsmittel zurück, vor allem mit Kalzium, „nur um auf Nummer Sicher zu gehen“.**

**Zum Pech für die Uninformierten ist die Annahme „wenn etwas gut ist, dann muss mehr davon noch besser sein“ überhaupt nicht zutreffend, wenn sie auf die Körperchemie eines Lebewesens angewendet wird...**

### **Das Problem mit chemischen Analysen...**

Die „Nährstoffanforderungen“, die Sie offiziellen Tabellen entnehmen können, sowie die veröffentlichten Werte für „das optimale Verhältnis“ von Kalzium und Phosphor sind gefährliche Richtlinien für die Fütterung...

Das liegt daran, dass eine chemische Analyse des Kalziumgehalts und des Phosphorgehalts der Nahrung Ihnen *nicht* die ganze Wahrheit über das Gleichgewicht zwischen diesen beiden Nährstoffen verrät. Was Sie mithilfe chemischer Standardanalysen messen können, und was für den Körperstoffwechsel wirklich von Bedeutung ist, sind zwei Paar Schuhe... Die chemische Analyse liefert die Gesamtkonzentration der chemischen Elemente, unabhängig davon, in welcher Art von Verbindung sie vorliegen. Für den Körper kommt es darauf an, dass alle unterschiedlichen chemischen Verbindungen vorhanden sind, die das fragliche Element enthalten, und zwar in der richtigen, ausgewogenen Zusammensetzung und in der richtigen chemischen Umgebung. Das ist ganz gewiss nicht dasselbe wie die Gesamtkonzentration!

Zunächst einmal ist Kalzium ein Metall – und überaus giftig... In chemischen Verbindungen liegt Kalzium nicht als Metall an sich vor, sondern in Form von Ionen, die aus Metallatomen bestehen, die jeweils zwei Elektronen abgegeben haben und somit positiv geladen sind. Dadurch werden sie von negativ geladenen Ionen angezogen, an die sie sich mehr oder weniger stark binden, in Abhängigkeit von vielen chemischen Bedingungen...

Für den Körper geht es um die *verfügbaren* Ionen. Sowohl um die Kalziumionen als auch um die negativ geladenen Ionen, die damit einhergehen. Und diese Verfügbarkeit hängt entscheidend von sehr komplizierten chemischen Sachverhalten ab, die sich nicht aus der Kenntnis der Gesamtkonzentration an Kalzium ableiten lassen...

Dann zum Phosphor: Das ist sogar noch komplizierter. Die Einnahme elementaren Phosphors ist ganz bestimmt nicht gesund! Phosphor tritt natürlicherweise in vielen Arten negativ geladener Ionen auf, so in allen möglichen Phosphaten, in denen der Phosphor direkt an Sauerstoff gebunden ist. Aber Phosphor bindet sich auch an Kohlenstoff in Proteinen – auf unzählige Arten und Weisen... Jede dieser vielen Spielarten von Phosphor tritt im Körper innerhalb eigener chemischer Gleichgewichte auf, und diese Gleichgewichte stehen üblicherweise in keinerlei Verbindung zueinander!

Anders ausgedrückt: Aussagen über den „Gesamtphosphorgehalt“ oder den „Gesamtkalziumgehalt“ (die Sie gemeinhin über billige chemische Standardanalysen erhalten) sind völlig bedeutungslos, wenn nicht sogar gänzlich irreführend. Alles, was Sie einer solchen Analyse entnehmen können, ist, dass vielleicht hinreichende Mengen aller vom Körper benötigten Formen des fraglichen Elements vorliegen, vielleicht aber auch nicht, es sei denn, die ermittelte Menge ist zu gering, um das zu gewährleisten. In solch einem Fall können Sie folgern, dass „etwas fehlt“, aber Sie haben keinen sachdienlichen Hinweis darauf, was eigentlich fehlt.

Wenn Sie künstliche Zutaten verwenden, kann es leicht passieren, dass die chemische Analyse ergibt, dass die Konzentrationen „in Ordnung“ sind – aber in Wirklichkeit werden dadurch womöglich keine nutzbaren Mengen verfügbarer Nährstoffe wiedergegeben. Ein Beispiel: Kalkstein enthält beträchtliche Mengen an Kalzium und wird sich in einer chemischen Analyse mit seinem hohen Kalziumgehalt niederschlagen. Aber Kalkstein ist nahezu unverdaulich, daher wird fast sein gesamter Kalziumgehalt über den Kot genauso wieder ausgeschieden, wie er aufgenommen wurde....

Wenn Ihre Kalzium- und Phosphorquellen dagegen aus roher, natürlicher Nahrung bestehen, dann haben Sie gute Aussichten, diese beiden Elemente in einer ausgewogenen Mischung chemischer Verbindungen bereitzustellen, die verdaulich und dem Stoffwechsel zugänglich sind.

## **Probleme mit der Überversorgung aus künstlichen Quellen...**

Die Aussage „Auch wenn Nahrungsergänzungen vielleicht nicht viel nützen werden, so können sie zumindest nicht schaden“ ist leider falsch, wenn es sich dabei um mineralische Nährstoffe handelt.

Zur Veranschaulichung liefert uns Kalzium das leichtverständlichste Beispiel.

In Knochen ist Kalzium fest an die Knochenstruktur gebunden, die außerdem noch aus Phosphationen besteht. Das bedeutet, selbst wenn der Hund eine große Knochenmenge erhält, bleibt die Gesamtkonzentration der Kalziumionen im Magen sehr niedrig, und das völlig unabhängig von der Knochenmenge. Aber sowie diese verfügbaren Kalziumionen durch die Wände des Magen-Darm-Systems aufgenommen werden, werden weitere Kalziumionen aus den Knochen freigesetzt. Mit anderen Worten: Die Natur sorgt dafür, dass das Kalzium über einen beständigen Nachschub mit einer sehr geringen, gleich bleibenden Kalziumionenkonzentration zur Verfügung gestellt wird! Dieser Nachschub bleibt immer gleich, unabhängig von der Knochenmenge, die der Hund zu sich nimmt – er hängt überhaupt nicht von der Gesamtmenge an Kalzium ab, es sei denn, der Nachschub fiele zu knapp aus!

Es gibt aber noch weitere chemische Verbindungen, die für den Körper des Hundes von Bedeutung sind. Andere Spurenelemente wie Kobalt, Kupfer, Mangan, Titan, Vanadium und viele weitere Metallionen, in der Form, wie sie durch ihre natürlichen chemischen Verbindungen bereitgestellt werden, sind ebenso wichtig, auch wenn sie in viel geringfügigeren Mengen benötigt werden.

Die schlechte Nachricht lautet, dass viele davon hinsichtlich ihrer Chemie gewisse Ähnlichkeiten zum Kalzium aufweisen. Das heißt, dass sie in gewisser Weise *mit dem Kalzium konkurrieren*, um über ihre maßgeschneiderten Absorptionskanäle Zugang zum Körper zu erlangen. Diese Kanäle sind zwar ziemlich selektiv, unterscheiden aber nicht zu 100% zwischen den verschiedenen Ionen. Manchmal kann ein anderes Metall den eigentlich vorgesehenen Metallionen den Zugang versperren, indem es einfach für großen Andrang vor dem Eingang sorgt!

Genau das spielt sich ab, wenn der Hundemagen plötzlich mit einer übermäßig hohen Kalziumionenkonzentration konfrontiert wird. Dadurch wird die Aufnahme anderer Metallionen zurückgehen und womöglich weit unter die Bedürfnisse des Körpers abfallen. Das heißt, dass *eine Überversorgung mit Kalzium unmittelbar zu einer Unterversorgung mit anderen, ebenso wichtigen Metallionen führen kann!* Sie sehen, es kommt nicht darauf an, welche Nährstoffe in der Nahrung enthalten sind, sondern darauf, welche davon in den Körper aufgenommen werden...

Daher zählen hierbei nicht die Gesamtkalziummengen in der Nahrung, weil die Kalziumionen, die fest an andere Chemikalien gebunden sind, nichts zu diesem Problem der Behinderung der Aufnahme anderer Metallionen beisteuern. Aber jene, die aus künstlichen Quellen zugeführt werden, könnten sehr wohl genau das bewirken! Das trifft besonders dann zu, wenn diese Ergänzungsmittel in einer Form vorliegen, die „leichtverfügbar für den Körper“ ist!!! Und wenn sie sich weniger leicht aufnehmen lassen, sind sie sehr wahrscheinlich vollkommen wertlos.

Die einzige Situation, in der künstliche Nahrungsergänzungen eventuell einen positiven Wert und keine unerwünschten Nebenwirkungen haben könnten, läge vor, wenn sie im Magen eine Konzentration an freien Kalziumionen bereitstellen würden, die genau dem entspräche, was der Hund aus rohen Knochen erhalten würde. Sollten Sie einen Hersteller eines Kalziumergänzungsmittels aufreiben können, der es wagt, das so auf dem Etikett des Zusatzmittels anzugeben, dann würde ich gerne davon erfahren!

Soviel zum Thema Kalzium. Wie bereits erwähnt, ist die Chemie des Phosphors weitaus komplizierter – aber die wichtigsten Grundsätze sind genau dieselben, abgesehen davon, dass die Wissenschaftler hier noch weniger Kenntnisse über die ganzen Einzelheiten besitzen, einfach weil es zu viele zu berücksichtigen gilt, und die entsprechenden Untersuchungen nicht finanzierbar sind.

### **Rohe Knochen als Quelle verwenden**

Da uns jetzt nur noch natürliche Kalzium- oder Phosphorquellen übrig bleiben, sollten wir unser Augenmerk auf *Knochen* als unsere Quelle für diese beiden Nährstoffe richten. Knochen enthalten das richtige Verhältnis, das Hunde benötigen. Wenn wir genug davon füttern, haben wir das Problem mit der Ausgewogenheit gelöst.

Aber wie ist es um die anderen Unausgewogenheiten in der Nahrung bestellt? Müssen wir für diese nicht auch einen Ausgleich schaffen? Wenn wir beispielsweise zu wenig Kalzium haben, müssen wir dann nicht mehr Kalzium hinzufügen, als wir über die Knochen erhalten?

Die Antwort lautet, dass es gar nichts ausmacht – wenn Sie *genügend* Knochen füttern.

Und zwar aus folgendem Grund: Nehmen wir einmal an, das richtige Verhältnis zwischen bedeutsamen Formen von Kalzium und Phosphor sei 1:1 – 50% von jedem. Nehmen wir weiterhin an, der Hund braucht von beiden 100 Milligramm (= 0.1 Gramm) täglich, und Knochen enthalten 10% von jedem. Das führt uns zu dem Schluss, dass wir insgesamt 1000 Milligramm (= 1 Gramm) Knochen pro Tag füttern sollten, um den Bedarf zu decken, unter der Annahme, dass das Kalzium und der Phosphor in Knochen vollständig verdaulich sind.

Jedoch könnte in der Nahrung, die wir füttern, ein Kalziummangel vorliegen. Nehmen wir an, die Nahrung enthält nur halb soviel Kalzium, wie sie sollte (50 Milligramm anstatt 100 Milligramm), aber der Phosphorgehalt ist in Ordnung. Damit haben wir ein Ungleichgewicht – unser 1:1-Verhältnis beträgt nur 0.5:1 – und das ist bedenklich.

Aber angenommen, wir füttern jetzt 10 Gramm rohe Knochen. Damit beläuft sich unser Zusatz auf insgesamt 1000 Milligramm Kalzium und 1000 Milligramm Phosphor. Fügen wir noch die Mengen hinzu, die wir mit den anderen Nahrungsquellen füttern. Dadurch erhöht sich die Kalziumaufnahme auf insgesamt 1050 Milligramm und die Phosphoraufnahme auf insgesamt 1100 Milligramm. Unser Gesamtgleichgewicht liegt jetzt nicht mehr bei 0.5:1, sondern bei  $(1050/1100):1 = 0.95:1$ . Wir liegen nur 5% „daneben“. Aber 5% liegen sowieso innerhalb der natürlichen Schwankungsbreite und spielen daher keine Rolle... (Zudem: die meisten chemischen Standardanalysen liefern ohnehin kein genaueres Ergebnis: +/-5% ist für solch eine Analyse schon ziemlich exakt...)

Wenn Sie stattdessen 100 Gramm Knochen füttern, erhöht sich das Verhältnis auf 0.995:1 – weniger als 0.5% vom Ziel entfernt...

Das Erfreuliche daran ist, dass Hunde sehr gut gedeihen, wenn sie eine Menge rohe Knochen bekommen. (Bedenken Sie, in der Natur lässt ein Wolf von einer erlegten Beute kaum etwas übrig, abgesehen von den Hufen und dem Schädel.)

Und es kommt noch besser: Sie brauchen gar nichts über den tatsächlichen Kalzium- oder Phosphormangel in der Nahrung zu wissen, die Sie füttern. Sie müssen nicht einmal wissen, welches der beiden Mineralien fehlt oder unzureichend vorhanden ist, oder in welcher chemischen Form sie vorliegen. Alles was Sie tun müssen, ist Ihrem Hund reichlich rohe Knochen zu geben, wodurch die Unausgewogenheiten in der Nahrung völlig bedeutungslos werden.

Wie viel ist „reichlich“? Eine gute Richtschnur bietet die Verwendung eines natürlichen Beutetiers als Maßstab – etwa 7-10% seines Gesamtgewichts bestehen aus Knochen, d.h. alles, was über 10% der gesamten Ernährung hinausgeht, zählt als „reichlich“. Sie sollten 25% nicht überschreiten – da Sie auch noch Raum für die anderen Nährstoffe lassen müssen...

Hunde lieben Knochen – also machen Sie sich damit zu einem beliebten Rudelführer!

Mogens Eliassen

-----  
Mogens Eliassen erlangte an der Århus Universität in Dänemark den Titel eines Magisters in Chemie (Mag. Scient., vergleichbar einem Ph.D. in den USA) und verfügt über mehr als 30 Jahre Erfahrung in der Arbeit mit Hunden, Hundebesitzern, Hundetrainern und ganzheitlich orientierten Tierärzten als Trainer, Redner und Entwickler von Erziehungssystemen. Er ist Herausgeber eines kostenlosen Rundschreibens „[The Peeing Post](#)“ („Der Pinkelpfosten“), das jede Menge Tipps und Ratschläge zu Hundeproblemen aller Arten enthält, insbesondere zu den Themen Training, Verhaltensprobleme, Ernährung und Gesundheitsfürsorge.

Wenn Sie sich für weitere Informationen über Mogens Eliassen interessieren, einschließlich Links zu anderen Artikeln und Büchern, die er veröffentlicht hat, senden Sie bitte eine kurze Email an [contact@k9joy.com](mailto:contact@k9joy.com), oder besuchen Sie uns unter [www.k9joy.com](http://www.k9joy.com), um mehr zu erfahren.

-----  
Ins Deutsche übersetzt von Patricia Feldner