

## **Zinkmangel bei Schafen und Ziegen**

Dr. Johann Gasteiner, LFZ Raumberg-Gumpenstein, Dr. Zóltan Bagó, AGES Mödling und Univ Doz. Dr. Armin Deutz

Zink ist ein essentielles Spurenelement, es ist also lebensnotwendig. Zink ist nach Eisen das zweithäufigste Spurenelement im Körper und muss ständig über die Nahrung zugeführt werden, da es im Tier nicht gespeichert werden kann. Es übernimmt im Körper eine ganze Reihe von wichtigen Funktionen. Zink hat eine wesentliche Rolle im Zucker,- Fett- und Eiweißstoffwechsel und ist am Aufbau der Erbsubstanz beteiligt. Auch das Zellwachstum, insbesondere das der äußeren Haut, das Immunsystem, aber auch viele Hormone und ihre Wirkung sind von der optimalen Versorgung mit Zink abhängig. Ein Mangel an Zink ist sowohl bei Schafen als auch bei Ziegen bekannt und ist auch in der Praxis immer wieder anzutreffen bzw. wird er aufgrund seines doch charakteristischen Erscheinungsbildes immer wieder vermutet.

### **Zinkmangel und seine Ursachen**

Durch eine versuchsweise zinkfreie Ernährung von kleinen Wiederkäuern konnte das Krankheitsbild des Zinkmangels ausgelöst werden. Es liegen viele wissenschaftliche Berichte, aber auch Praxisberichte über Zinkmangel bei Schafen und Ziegen vor. Zink ist im Körper an ein Eiweiß gebunden und findet sich vor allem in den Haaren, in der Haut, in Knochen, in der Muskulatur, in der Prostata und in den Hoden. Insbesondere chronische Hauterkrankungen und Haut- sowie Hornbildungsstörungen, allgemeine Entwicklungsstörungen und Fruchtbarkeitsprobleme stehen bei Zinkmangel im Vordergrund des Krankheitsgeschehens.

Zink wird im Bereich des Labmagens aus der Nahrung gelöst und im hinteren Dünndarmabschnitt aufgenommen. Nach Bostedt und Dedie (1995) gibt es Beobachtungen, wonach Ziegen, welche zu hohe Kalziumgaben als Ausgleich während der Laktation erhielten, mit einer Störung der Hautbildung, wie sie auch bei Zinkmangel auftritt, reagierten. Ein Überangebot an Kalzium, aber auch an Cadmium in der Nahrung stört somit antagonistisch die Aufnahme von Zink aus dem Verdauungstrakt, wodurch ein sekundärer Zinkmangel entstehen kann.

### **Krankheitserscheinungen bei Zinkmangel**

Zinkmangel tritt vorzugsweise bei Lämmern und Kitzen und insbesondere bei mutterlos aufgezogenen Jungtieren auf. Aber auch von erwachsenen, zumeist laktierenden Tieren sind Krankheitsfälle bekannt. Beginnende, jedoch unspezifische Symptome sind verminderte Fresslust, Kümern und evtl. verstärkter Speichelfluss. Es besteht vermehrter Haar- und Wollausfall am gesamten Körper. Dadurch kommt es auch zu einer „Brillenbildung“, also Haarlosigkeit um die Augen und das Maul und an den Sprunggelenken, da diese Regionen mechanisch permanent beansprucht werden. Nachwachsende Haare sind auffallend dünn und fallen bei der geringsten Beanspruchung wieder aus. Auf der faltigen Hautoberfläche bilden sich krustig-schuppige Auflagerungen, die insbesondere im Nasen-Oberlippen- und Maulbereich sowie um die Sprunggelenke sehr stark ausgeprägt sein können (Hyper- und Parakeratose). An den veränderten Hautstellen besteht trotz Rötung, Verkrustung und Verhornung kein Juckreiz. Im Bereich des Hornansatzes kann es ebenfalls zu blutig-krustigen Veränderungen kommen, allenfalls wachsende Hörner sind missgebildet und weisen keine Ringbildung auf. Auch die Maulschleimhaut (Zungen, Backen, Gaumen) sowie die Schleimhaut der Speiseröhre und der Vormögen können Verhornungsstörungen im Sinne einer Parakeratose aufweisen, wodurch vermehrte Speichelsekretion, Appetitmangel und Kümern erklärt werden können.

Bei experimentell ausgelöster, zinkarmer Versorgung konnte bei Jungböcken eine gestörte Samenzellbildung sowie eine starke Störung des Hodenwachstums (Kleinhodigkeit) gefunden werden. Auch laktierende Schafe und Ziegen haben einen höheren Bedarf an Zink, da es in hohem Maße über die Milch abgegeben wird. Bei dieser Tiergruppe ist deshalb eine adäquate Zinkversorgung bei gleichzeitiger Vermeidung einer Überversorgung mit Kalzium von besonderer Bedeutung

Zinkmangel während der Trächtigkeit führt sowohl beim Muttertier als auch beim Jungtier nach der Ablammung zu einer verminderten Kondition. Fruchtbarkeitsstörungen oder chronische Klauenerkrankungen und Lahmheiten können in engem Zusammenhang mit Zinkmangel stehen.

### **Nachweis von Zinkmangel**

Aufgrund der Symptomatik, insbesondere aufgrund der Hautveränderungen an den beschriebenen Stellen, kann der untersuchende Tierarzt eine Vermutungsdiagnose stellen, welche durch entsprechende, weiterführende Laboruntersuchungen abgesichert werden sollte. Der Blutplasmagehalt von Zink schwankt bei optimal versorgten Schafen und Ziegen zwischen 70 und 140 µg/dl. Der Nachweis des Zinkgehaltes im Blut hat jedoch nur eine eingeschränkte diagnostische Bedeutung, da die Konzentration sehr starken und kurzfristigen Schwankungen unterworfen ist. Aus diesem Grund wird der Nachweis des Versorgungsstatus mit Zink heute in erster Linie anhand einer Haaranalyse durchgeführt. Diese Analyse wird von einigen wenigen Untersuchungsstellen angeboten und erlaubt eine verlässliche Abschätzung der Zinkversorgung des Tieres in den letzten Wochen und Monaten. In Begleitung von Zinkmangel treten oftmals auch eine Reduktion der alkalischen Phosphatase und eine verminderte Phosphatkonzentration im Blut auf.

### **Vorbeuge von Zinkmangel**

Aufgrund der geringen Speicherkapazität ist der Organismus auf eine regelmäßige, das heißt tägliche Zufuhr von Zink angewiesen. Der Bedarf von Zink wird mit > 30 ppm/d und Tier angegeben. Das entspricht einer täglichen Versorgung von wenigstens 0,8 mg/kg KG. In höheren Konzentrationen ist Zink in Weizenprodukten, Fischmehl und Seetang vorhanden (Bostedt u. Dedie, 1995).

Zink ist wesentlicher Bestandteil von Mineralstoffmischungen, wobei sowohl organische (Methioninzink) als auch anorganische (Zinksulfat, Zinkoxid) zum Einsatz kommen können. Nach dem derzeitigen Stand des Wissens nimmt der Organismus von Wiederkäuern organisch und anorganisch gebundenes Zink gleichermaßen als Zinkquelle an. Nur durch den regelmäßigen und richtigen Einsatz von vitaminisierten Spurenelement- und Mineralstoffmischungen sind Mangelerkrankungen vermeidbar. Allgemeine Mengeneempfehlungen zu Mineralstoffgaben bei Schafen und Ziegen können aufgrund stark unterschiedlicher Einmischraten nicht abgegeben werden, sondern sind dem entsprechenden Beipacktext/Sackanhänger der jeweiligen Mischung zu entnehmen.

### **Übersorgung mit Zink**

Schäden durch übermäßige Zufuhr von Zink sind eher selten. Neben einem möglichen Eintrag aus industriellen Emissionen auf Pflanzen und Böden könnte ev. eine abnorm hohe Übersorgung mit zinkhaltigen Wirkstoffmischungen (mehr als 2000 mg Zink/kg Körpergewicht) bzw. Mischungsfehler zum seltenen Krankheitsbild der Zinkvergiftung führen. Dabei stehen Wachstumsstörungen, Futterverweigerung und Nierenerkrankungen im Vordergrund (Davies et al., 1976).

### **Fallbericht Zinkmangel Ziegenkitz**

Ein 3 Monate altes, weibliches Ziegenkitz, Rasse Burenziege, wurde mit hochgradigen Veränderungen im Bereich der äußeren Haut vorgestellt. Im Bereich des Kopfes fand sich um die Maul-Nasenöffnung sowie um die Augen frische haarlose Stellen und Krusten und eitrigem Belag. Ähnliche Veränderungen konnten im Saumband- und Zwischenklauenbereich sowie im gesamten Anogenitalbereich gefunden werden (siehe Abbildungen). Die Haare konnten mit Leichtigkeit büschelweise und schmerzfrei ausgezogen werden und das Kitz zeigte eine auffallende Lahmheit auf allen 4 Extremitäten. Die innere Körpertemperatur war mit 40,6° C erhöht, die Fresslust des Tieres war schlecht, es bestand eine pumpende Atmung und Verdacht auf eine Lungenentzündung sowie hochgradiger Durchfall. Neben akutem Zinkmangel mussten Lippengrind sowie weitere viral bedingte Infektionen in Betracht gezogen werden (BDV/BVD-Virus). Andere Kitze aus der selben Bucht und mit der selben Fütterung zeigten keine vergleichbaren Veränderungen. Aus Tierschutzgründen wurde das

Kitz euthanasiert und zur Abklärung an die AGES Mödling (Veterinärmedizinische Untersuchungsanstalt) eingesandt.

Der Sektionsbefund ergab eine Vielzahl eitrig-schmieriger Krusten an der äußeren Haut und im äußeren Gehörgang sowie zahlreiche grauweiße Beläge an der Schleimhaut der Speiseröhre. Lichtmikroskopisch ließ sich eine deutliche Verhornungsstörung (Parakeratose, siehe Abbildung) mit einer starken sekundären bakteriellen Besiedelung und teilweise eitriger Entzündung der veränderten Bereiche nachweisen. Zudem bestanden eine ausgeprägte eitrig Bronchitis mit begleitendem Lungenemphysem (Lungenblähung) eine interstitielle Pneumonie (Lungenentzündung), eine katarrhalische Enteritis (Darmrentzündung) sowie Gehirnblutungen. Die erhobenen Befunde bestätigen die Richtigkeit der Entscheidung zur Euthanasie des Tieres. Nach Ausschluss anderer Erkrankungen, insbesondere von Virusinfektionen, wurde die Diagnose akuter Zinkmangel mit sekundärer bakterieller Infektion (Eitererreger) gestellt.

Das Kitz hatte laut Vorbericht ebenso wie seine Altersgenossen keine Mineralstoffmischung bekommen, es stellte jedoch eine Einzeltierkrankung dar.

#### **Anschriften der Verfasser:**

Dr. Johann Gasteiner, Institut für Artgemäße Tierhaltung und Tiergesundheit,  
Lehr- und Forschungszentrum Raumberg-Gumpenstein  
A-8952 Irdning; e-mail: [johann.gasteiner@raumberg-gumpenstein.at](mailto:johann.gasteiner@raumberg-gumpenstein.at)

Dr. Zóltan Bagó  
Leiter der Abteilung Pathologie  
AGES, Institut für veterinärmedizinische Untersuchungen Mödling  
Robert Koch Gasse 17  
A-2340 Mödling, e-mail: [zoltan.bago@ages.at](mailto:zoltan.bago@ages.at)

OVR Univ. Doz. Dr. Armin Deutz, Bezirkshauptmannschaft Murau – Veterinärreferat,  
Bahnhofviertel 7, 8850 Murau; e-mail: [armin.deutz@stmk.gv.at](mailto:armin.deutz@stmk.gv.at)

#### Abbildungslegende:

Parakeratose\_Ziege 2: Haut: ausgeprägte Parakeratotische Hyperkeratose (linke Bildhälfte) mit zahlreichen intraepidermalen Granulozyten (Entzündungszellen). In der rechten Bildhälfte mäßige eitrig Begleitentzündung sichtbar. Mikrophoto, H.E.-Färbung, mittleres Trockensystem.

2956: Hochgradige parakeratotische Auflagerungen und Haarausfall um die Maul- und Nasenöffnung sowie um die Augen

2953: Eitrig-schmierige Krusten aufgrund Zinkmangels und bakterielle Infektion um die Anogenitalregion