

## Die Zink-reaktive Dermatose beim Hund



**Abb. 1:** Siberian Husky mit einem genetischen Defekt, der die intestinale Zinkabsorption reduziert *Bildquelle: Dr. Carmen Lorente*

Zink ist als zweithäufigstes Mikroelement nach Eisen in allen Geweben und verschiedenen Organen nachweisbar und spielt eine bedeutende Rolle bei Stoffwechselfvorgängen. Es ist ein essentielles Spurenelement, unentbehrlich für das Funktionieren des Immunsystems und der Wundheilung, sowie für die Hautgesundheit. Etwa 20 % des Zinkspeichers befinden sich in der Haut, wobei die Epidermis sechsmal mehr Zink enthält, als die Dermis. Die höchste Konzentration von Zink in der Haut befinden sich an der Nase und an den Fußballen. Die Zink-reaktive Dermatose kann einerseits durch eine unzureichende Zinkaufnahme mit dem Futter oder eine reduzierte intestinale Absorption verursacht werden. Es ist eine seltene Hauterkrankung beim Hund und wurde erstmals in den 1960er Jahren beschrieben. Basierend auf den klinischen Symptomen und der Ätiologie unterscheidet man zwei Typen: Syndrom 1 und Syndrom 2. Auch bei der Katze sind einzelne Fallberichte publiziert.

Bei der **Syndrom 1 Zink-reaktiven Dermatose** liegt die Ursache in der Beeinträchtigung der intestinalen Zinkabsorption. Die Erkrankung kann in jedem Alter auftreten, häufiger sind Hunde im Alter zwischen 1 – 3 Jahren betroffen. Diese Hunde benötigen eine lebenslange Zink-Supplementierung, trotz ausgewogener Ernährung. Von dieser Form der Zink-reaktiven Dermatose wurde hauptsächlich bei nordischen Rassen (Siberian Husky, Alaskan Malamute, Samojede und American Eskimo) berichtet, sie kann jedoch auch bei anderen Rassen wie dem Pharaonenhund, Boston Terrier oder dem Dingo vorkommen. Beim Siberian Husky und Alaskan Malamute wurde ein genetischer Defekt in der intestinalen Zinkabsorption festgestellt (Abbildung 1). Auch die letale Akrodermatitis (LAD) beim Bullterrier ist eine autosomal-rezessive Erbkrankheit, die aufgrund eines Zinkresorptions-Defektes in diese Gruppe kategorisiert werden kann.

Die **Syndrom 2 Zink-reaktive Dermatose** kommt seltener vor. Sie tritt bei Welpen auf, die entweder eine ungenügende Zink-Zufuhr über das Futter haben oder weil die Zinkresorption aufgrund eines erhöhten Gehalts an Calcium, Eisen, Kupfer oder Phytat (z. B. Getreide oder Soja) in der Diät beeinträchtigt wird. Große, schnellwachsende Rassen (z. B. Deutsche Dogge) sind für Syndrom 2 prädisponiert. Außerdem kann diese Form der Zink-reaktiven Dermatose auch bei adulten Hunden während der Trächtigkeit, Laktation und in Stresssituationen auftreten.

### Klinisches Bild

Die klinischen Symptome der beiden Typen der Zink-reaktiven Dermatose ähneln sich. Es gibt keine Geschlechtsprädisposition, aber Trächtigkeit oder Stresssituationen können die Symptomatik der Erkrankung beeinflussen.

Gewichtsverlust, Appetitlosigkeit, schlechte Wundheilung, Bindehautentzündung und Verhornungsstörungen können bei beiden Typen auftreten. Ein verminderter Geruchs- und Geschmacksinn (Hyposomie und Hypogeusie) wurden berichtet, was die Ursache für den Gewichtsverlust und die Appetitlosigkeit sein könnte. Der Juckreiz ist bei beiden Typen variabel. Die Hautveränderungen treten vor allem an den mukokutanen Übergängen (periokulär, perioral, anogenital) und an Nase, Ohren und Fußballen auf. Fokale bis multifokale erythematöse Alopezie, Seborrhoe mit fest anhaftenden Schuppen, Krustenbildung und eine Hyperkeratose der Ballen sind die häufigsten dermatologischen Veränderungen (Abbildungen 2 – 5). Des Weiteren tritt mit der Chronizität eine Hyperpigmentation auf. Sekundäre Infektionen mit Bakterien und/oder Malassezien kommen oft hinzu.

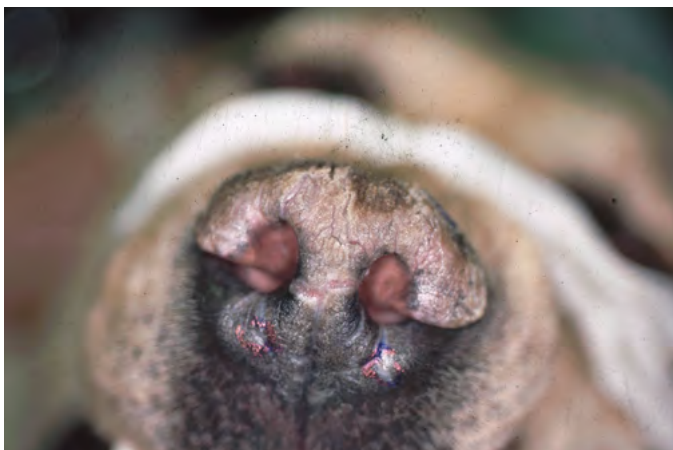


Abb. 2 und 3: Zink-reaktive Dermatose mit Krustenbildung an der Nase

Bildquelle: Dr. Regina Wagner



Abb. 4 und 5: Hyperkeratose der Ballen

Bildquelle: Dr. Carmen Lorente



## Diagnose

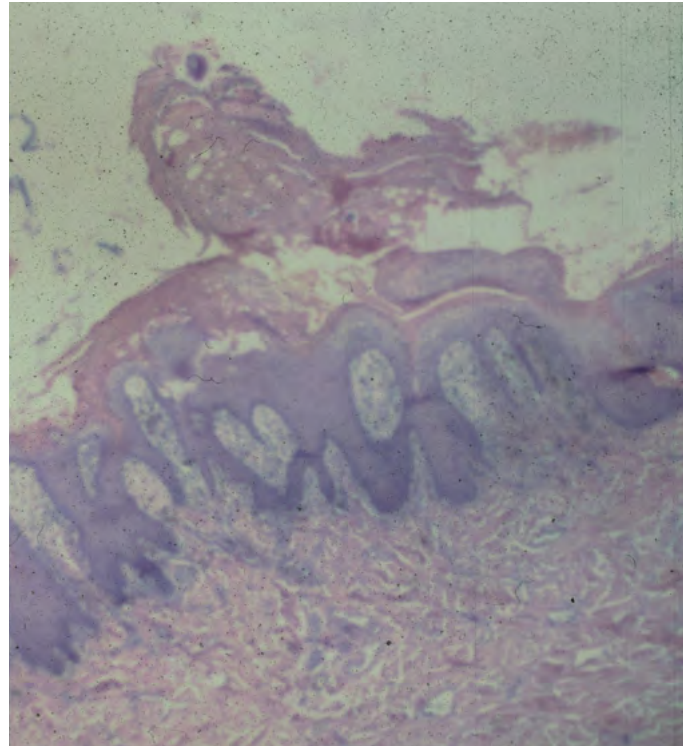
Die wichtigen Differentialdiagnosen sind metabolische epidermale Nekrolyse, Leishmaniose, Demodikose, Pemphigus foliaceus, Dermatophytose und atopische Dermatitis. Die Diagnose einer Zink-reaktiven Dermatose basiert auf einer ausführlichen Anamnese (vor allem im Hinblick auf die Ernährung), Alter, Rasse, Klinik (Art und Verteilung der Läsionen) sowie einer histopathologischen Untersuchung.

Eine zytologische Untersuchung ist ebenso erforderlich, um sekundäre Infektionen nachzuweisen. Wenn Krusten vorhanden sind, sollte das Probenmaterial dafür unterhalb der Krusten gewonnen werden.

Um eine Demodikose ausschließen zu können, sollte ein tiefes Hautgeschabsel von Läsionen behaarter Körperstellen gemacht werden.

Die Konzentration von Zink im Serum und in den Haaren ist bei betroffenen Tieren niedriger als beim gesunden Hund. Die Messung von Zink ist allerdings schwierig, die Ergebnisse können nicht immer klar von denen gesunder Hunde unterschieden werden. Laut einer Studie beim Pharaonenhund war die serologische Konzentration von Zink bei Welpen, die an einer Zink-reaktiven Dermatose litten < 0,1 bis 0,6 ppm und bei gesunden Hunden zwischen 0,8 bis 2,0 ppm. Die Zinkmessung kann somit keine eindeutige Diagnose stellen, aber als Unterstützung bei der diagnostischen Aufarbeitung eingesetzt werden.

Eine histologische Untersuchung ist für die endgültige Diagnose notwendig. Um eine aussagekräftige Probe zu gewinnen, sollten krustige, schuppige Stellen biopsiert werden. In der Histologie sind häufig eine irreguläre epidermale Hyperplasie mit deutlicher Parakeratose und eine perivaskuläre Dermatitis nachweisbar (Abbildung 6). Wenn Sekundärinfektionen vorhanden sind, sind auch eine lymphozytäre Exozytose oder die Bildung von intrakornealen Pusteln und neutrophilen Krusten sichtbar.



**Abb. 6:** Hautbiopsie von einem Hund mit Zink-reaktiver Dermatose mit epidermaler Hyperplasie und Parakeratose  
*Bildquelle: Dr. Regina Wagner*

## Therapie

Die Prognose beider Typen ist in der Regel gut. Syndrom 1 wird mittels lebenslanger Zink-Supplementierung therapiert. Die Ernährung sollte ebenfalls optimiert werden. Milchprodukte, Käse oder phytathaltige Futtermittel sollten aufgrund der reduzierten Zinkresorption bis zur Abheilung der Symptome vermieden werden. Beim Syndrom 2 kann eine Abheilung ausschließlich durch eine diätetische Korrektur erzielt werden, allerdings dauert dies bis zu 6 Wochen. Erfolgt zusätzlich eine Zink-Supplementierung, kommt es zu einer deutlich schnelleren Abheilung. Für die Behandlung können unterschiedliche Zinkverbindungen verwendet werden. Die empfohlene Anfangsdosierung von elementarem Zink ist 2 – 3 mg/kg/Tag, dementsprechend sollte die Dosierung je nach verwendeter Zinkverbindung angepasst werden. Bei Zinksulfat entspricht das einer Dosierung von 10 mg/kg/Tag, bei Zinkgluconat 5 mg/kg/Tag und bei Zinkmethionin 4 mg/kg/Tag. Manche Patienten benötigen möglicherweise höhere Dosierungen.

Da Zinksulfat Magenreizungen und Erbrechen verursachen kann, sollte es zerkleinert und mit dem Futter verabreicht werden. Darüber hinaus kann es so auch besser absorbiert werden. Zinkgluconat und Zinkmethionin haben diese Nebenwirkungen nicht und sind zudem organische Verbindungen mit höherer Bioverfügbarkeit von Zink, deswegen sind sie therapeutisch die bessere Wahl.

Sekundärinfektionen (Bakterien und/oder Malassezien) sollten mit geeigneten topischen und/oder systemischen Wirkstoffen (unter Beachtung einer ausreichenden Therapiedauer) therapiert werden.

Wissenschaftliche Studien deuten darauf hin, dass viele betroffene Hunde der Rassen Siberian Husky und Pharaonenhund nicht gut auf die orale Therapie ansprechen. In diesen Fällen sollte Zinksulfat (10 mg/kg) über einen Zeitraum von einem Monat einmal pro Woche intravenös verabreicht werden. Nach klinischer Besserung kann dieses Zeitintervall auf bis zu 6 Monate verlängert werden, um Rezidive zu vermeiden.

Um den Stressfaktor Läufigkeit zu eliminieren, wird die Durchführung einer Ovariohysterektomie bei weiblichen Hunden mit Typ 1 empfohlen. Außerdem können unterstützend essentielle Fettsäuren wie Omega 3/Omega 6, Low-Dose-Glukokortikoide, anti-seborrhoische Shampoos und Glycerin eingesetzt werden.

## **Fazit**

Die Zink-reaktive Dermatoze ist eine seltene Hauterkrankung beim Hund, die durch unzureichende Aufnahme von Zink (entweder über die Ernährung oder eine verminderte Zinkabsorption im Darm) auftreten kann. Die Symptome sind Haarausfall, Krusten- und Schuppenbildung, Erythem und Entzündung der Haut. Die Diagnose erfolgt mittels sorgfältiger Anamnese und klinischer Untersuchung und wird histopathologisch bestätigt. Die Konzentration von Zink im Serum ist bei den betroffenen Patienten niedrig und kann bei der diagnostischen Aufarbeitung unterstützend durchgeführt werden. Die Behandlung besteht aus einer ausgewogenen Ernährung und einer Zink-Supplementierung.

*Dr. Amir Davoodi*

## **Weiterführende Literatur**

Colombini S, Dunstan RW. Zinc-responsive dermatosis in northern-breed dogs: 17 cases (1990-1996). *J Am Vet Med Assoc.* 1997 Aug 15;211(4):451-3. doi: 10.1016/s0195-5616(99)50133-2.

Heinrich NA, Eisenschenk M, Harvey RG, Nuttall T. Dermatoses of abnormal keratinization (pp. 137-139). *Skin diseases of the dog and cat.* CRC Press; 2018.

Miller WH, Griffin CE, Campbell KL. Nutrition and skin disease (7th eds). *Muller and Kirk's small animal dermatology* (pp. 689-691). Elsevier Health Sciences; 2013.

Pleva M, Rybníček J, Benák, J. Zinc responsive dermatosis in a cat-a case report. *Veterinářství* 2013 63(4), 248-253.

van den Broek AH, Stafford WL. Diagnostic value of zinc concentrations in serum, leucocytes and hair of dogs with zinc-responsive dermatosis. *Res Vet Sci.* 1988 Jan;44(1):41-4.

White SD, Bourdeau P, Rosychuk RA, Cohen B, Bonenberger T, Fieseler KV, Ihrke P, Chapman PL, Schultheiss P, Zur G, Cannon A, Outerbridge C. Zinc-responsive dermatosis in dogs: 41 cases and literature review. *Vet Dermatol.* 2001 Apr;12(2):101-9. doi: 10.1046/j.1365-3164.2001.00233.