



Borreliose – eine schwer zu greifende Erkrankung

Mit den wärmeren Temperaturen im Frühjahr beginnt alljährlich auch wieder die Zeckenzeit. Zecken sind nicht nur lästig, sie gelten auch als Überträger gefährlicher Krankheiten.

Beim Menschen ist die Borreliose neben der von Viren ausgelösten Frühsommer-Meningo-Enzephalitis (FSME), einer Hirnhautentzündung, die am meisten gefürchtete Erkrankung. Während die FSME beim Hund schon immer als relativ selten gilt, hielt man die Borreliose bislang häufig für die Ursache eines bestimmten Krankheitsbildes, das vor allem im Zusammenhang mit Fieber und abwechselnden Lahmheiten auftritt.

Erreger und Übertragung

Ausgelöst wird die Borreliose durch sogenannte Spirochäten. Das sind korkenzieherartige, sich aktiv bewegende Bakterien. Der Erreger *Borrelia burgdorferi* umfasst verschiedene Arten. Während in den USA nur *B. burgdorferi sensu stricto* als Erreger der Borreliose gilt, lassen sich in Europa hauptsächlich *B. afzelii* und *B. garinii* nachweisen. Untersuchungen ergaben, dass

in der Schweiz in allen Regionen Zecken mit Borrelien befallen sind, wobei es regionale Unterschiede in der Verteilung der verschiedenen Borrelienspezies gibt. In Europa ist die Borreliose seit dem frühen 20. Jahrhundert bekannt. Erstmals beschrieben wurde sie 1982 in Lyme im US-Staat Connecticut. Daher auch die amerikanische Bezeichnung Lyme disease.

Als Hauptüberträger der Borreliose gilt die Schildzecke (*Ixodes ricinus*), der gemeine Holzbock. Diese Spinnentiere sind sehr resistent. Bei Werten unter 7°C verfallen sie bis zum Frühjahr in eine Winterstarre. In milderem Wintern können sie allerdings auch ganzjährig aktiv bleiben. Einzelne Zecken erreichen ein Alter von bis zu zehn Jahren und überstehen dabei auch mehrere Jahre ohne Blutmahlzeit. Diese benötigen sie jedoch, um sich entwickeln zu können.

Zecken lauern in Gräsern und Hecken auf Kniehöhe und lassen sich nicht, wie früher angenommen, von Bäumen fallen. Angelockt durch Körperwärme und Geruchsstoffe erklimmen sie ihr Opfer, um Blut zu

saugen. Anschliessend legt ein vollgesaugtes Weibchen bis zu 3000 Eier. Im Frühjahr schlüpfen daraus die ersten Larven, die zunächst Waldsäugtiere und Vögel befallen. Diese tragen Borrelien in sich, ohne dabei selbst zu erkranken. In bestimmten Gebieten sind bereits 75% der Zecken im Larvenstadium mit Borrelien infiziert. Im folgenden Frühjahr häutet sich die Larve zur sogenannten Nymphe, bis sie schliesslich nach einer zweiten Häutung im nächsten Jahr zur erwachsenen Zecke gereift ist.

Im Körper der Zecke besiedeln die Borrelien zunächst den Mitteldarm. Durch eine Blutmahlzeit werden sie aktiviert, beginnen sich zu vermehren, auszubreiten und gelangen so in die Speicheldrüsen der Zecke, von wo sie beim Saugakt auf das Opfer übertragen werden. Die Wanderung in die Speicheldrüsen beträgt ca. 24 bis 48 Stunden. Ob der Hund während eines Zeckenbisses mit Borrelien infiziert wird, hängt also unter anderem davon ab, wie lange die Zecke bereits in der Haut steckt. Nach dem Eindringen in die Haut beginnen sich die Borrelien zu vermehren und sich

Oberes Bild
Zecken lauern in Gräsern und Hecken auf Kniehöhe und lassen sich nicht, wie früher angenommen, von Bäumen fallen.

Unteres Bild
Die beste Prophylaxe ist das Absuchen des Hundes nach jedem Spaziergang.



Oberes Bild
Die typische Wanderröte wie beim Menschen findet man bei Hund eher selten.

Unteres Bild
Lassen Sie Ihren Hund nicht durch hohes Gras rennen. Der Bauer hat daran keine Freude und im Gras können Zecken lauern.

In einer Studie stellte sich beispielsweise heraus, dass fast die Hälfte der Hunde mit Verdacht auf Borreliose letztendlich an einer anderen Erkrankung litt. Deshalb und wegen ihrer vielschichtigen Symptomatik sowie dem oft schleichenden Verlauf ist es überaus schwierig, die Borreliose zweifelsfrei zu diagnostizieren. Selbst die Experten sind sich nicht ganz einig über den Anteil der infizierten Hunde, die tatsächlich an Borreliose erkranken. Die Angaben hierzu reichen von <math><0,1</math> bis 10 %.

Bei diesen Patienten reagiert der Organismus zunächst mit einer unspezifischen Entzündungsreaktion, um die Erreger zu bekämpfen. Die anfänglichen Symptome sind Ausdruck dieser Immunantwort. Die Hunde zeigen hohes Fieber (>40°C), Abgeschlagenheit, mangelnden Appetit, Gelenk- und Muskelschmerzen, vergrösserte Lymphknoten und wechselnde Lahmheiten infolge einer Polyarthritits (multiple Gelenkentzündung). Häufig fällt auch ein aufgekrümmter, berührungsempfindlicher Rücken auf. Die typische Wanderröte (Erythema migrans) wie beim Menschen findet man bei Hund eher selten.

In dieser Phase ist die Borreliose jedoch eine reine Verdachtsdiagnose. Zeigen sich nach einem Zeckenstich entsprechende Krankheitsanzeichen, bleibt dem Tierarzt nur die symptomatische Behandlung. Das bedeutet in erster Linie die Gabe von Antibiotika über zwei bis vier Wochen, was in der Regel auch rasch zu einer Verbesserung der Symptome führt, jedoch nicht immer von dauerhaftem Erfolg ist.

zunächst im umliegenden Gewebe, dann allmählich im gesamten Körper auszubreiten. Diese Inkubationszeit kann zwei bis fünf Monate dauern. Dabei werden bevorzugt Gelenke, Bindegewebe, Muskeln und Lymphknoten befallen.

Wie gefährlich ist die Borreliose tatsächlich?

Nach heutigen Erkenntnissen gilt die Krankheit inzwischen als überdiagnostiziert, da man herausgefunden hat, dass im Blut der meisten Hunde, die regelmässig von Zecken gestochen werden bzw. in zeckenreichen Regionen leben, Antikörper gegen Borrelien nachweisbar sind, ohne dass die Tiere jemals Krankheitsanzeichen entwickeln.

Das deutet darauf hin, dass der Körper eine Art natürliche Resistenz gegen Borreliose ausgebildet hat. Zudem weiss man inzwischen, dass allein der Nachweis von Antikörpern nicht belegt, dass ein bestimmtes Krankheitsbild auch durch Borrelien verursacht wird.

Nierenentzündung – gefürchtete Komplikation

Als eine besonders gefürchtete Komplikation der Borreliose galt bislang die sogenannte Lyme-Nephritis, eine schwerwiegende Form der Nierenentzündung, die in der Regel zum Nierenversagen führt. Die Patienten zeigen ein deutlich gestörtes Allgemeinbefinden. Sie leiden an Erbrechen, Durchfall und Appetitlosigkeit, verlieren an Gewicht, haben vermehrten Durst und urinieren häufig. Im fortgeschrittenen Stadium kommt es aufgrund der gestörten Nierenfunktion zu Wassereinlagerungen im Gewebe und im Bauchraum. Ausgelöst wird die sogenannte Glomerulonephritis durch eine Art allergische Reaktion, bei der sich Borrelien-Antigenen und Antikörper zu Immunkomplexen verbinden, die sich im Nierengewebe ablagern und dieses nachhaltig schädigen. Überdurchschnittlich oft erkranken Labrador und Golden Retriever, Shelties sowie Berner Sennenhunde, was ursächlich eine Schwäche des Immunsystems oder auch familiäre Auslöser bei diesen Rassen vermuten lässt.

Allerdings kann eine Immunkomplex-Glomerulonephritis generell als Komplikation bei verschiedenen anderen Krankheiten auftreten, bei denen die körpereigene Abwehr Antikörper bildet. In einer Studie aus dem Jahre 2009 konnte kein direkter Zusammenhang zwischen Borrelieninfektion und Glomerulonephritis nachgewiesen werden. Lediglich die akute Arthritis gilt derzeit als experimentell auslösbar und eingehend beschrieben. Generell scheint das Immunsystem der Tiere eine entscheidende Rolle zu spielen, ob und in welchem Ausmass ein Hund überhaupt an Borreliose erkrankt.

Nachweis

Für den tatsächlichen Nachweis einer Borreliose-Infektion wird nach Antikörpern gegen *B. burgdorferi* gesucht. Der Körper beginnt jedoch frühestens vier bis sechs Wochen nach der Ansteckung mit der Produktion von spezifischen Antikörpern, die auch erst ab diesem Zeitpunkt im Blut nachzuweisen sind. Das heisst, lange nach den ersten Krankheitsanzeichen. Die Konzentration der Antikörper im Blut, der sogenannte Titer, erreicht bei unbehandelten Hunden nach etwa drei bis vier Monaten seinen Höchststand und kann bis zu zwei Jahre auf diesem Niveau bleiben. Demzufolge gilt die Höhe des Titers nicht als Mass für das Stadium oder die Dauer einer Infektion.

Bei der Borrelien-Infektion scheint auch eine gewisse Rassedisposition eine Rolle zu spielen. So fand man bei einer Untersuchung in der Schweiz beispielsweise bei 58 % der Berner Sennenhunde Antikörper gegen *B. burgdorferi* im Blut.

Problematisch für das Erkennen der eigentlichen Erkrankung ist ihr meist schleichender Verlauf. Die in der Anfangsphase verabreichten Antibiotika zeigen zwar eine gute Wirksamkeit, schaffen es aber nicht, alle Erreger zu eliminieren, da sich die Borrelien oft in für Antibiotika schwer erreichbare Gewebe einnisten. Daher kann es bei immungeschwächten Tieren aufgrund des Alters oder einer anderen Erkrankung zu einer Reaktivierung der Erreger kommen. Borrelien können ständig ihre Oberflächenproteine ändern. Dies scheint mit der Grund zu sein, warum sie sich vor allem im abwehrgeschwächten Körper weiter ausbreiten können, und erschwert zudem ihren Nachweis. Immer noch gelten viele Labortests als ungenau und ergeben sowohl falsch positive als auch falsch negative Testergebnisse. Dies liegt unter anderem an der Ähnlichkeit von Borrelien-Antigenen mit denen anderer Bakterien, einschliesslich der körpereigenen, nicht krankmachenden Mikroorganismen der Patienten.

Als das derzeit zuverlässigste Testverfahren zum Nachweis einer Borreliose gilt der sogenannte C6-ELISA. Er misst die Antikörperproduktion auf ein synthetisch hergestelltes Eiweiss, das Ähnlichkeit mit der Borrelien-Oberfläche bei einer aktiven Infektion hat. Dieser Test vermag zudem zwischen geimpften und nicht geimpften Tieren zu unterscheiden und eignet sich darüber hinaus zur Therapiekontrolle. Er ist inzwischen auch als Schnelltest für Praxen erhältlich.

Der direkte Nachweis von Borrelien aus Zecken oder infiziertem Gewebe wie Haut, Lymphknoten, Gelenks- oder Rückenmarksflüssigkeit basiert auf dem Nachweis des Erbmaterials der Erreger. Er wird aber selten angewendet, da das Verfahren sehr aufwendig ist und nicht unterscheiden kann, ob es sich um lebende oder bereits abgestorbene Organismen handelt. So kann das Ergebnis auch bei gesunden Hunden nach überstandener Infektion noch positiv ausfallen.

Seit letztem Jahr befindet sich mit dem SpiroFind®Vet ein neuer Test auf dem Markt, der eine frühzeitige und zweifelsfreie Diagnose schon kurz nach dem Zeckenstich und zu jedem Zeitpunkt der Infektion verspricht. Im Gegensatz zu den bisher üblichen Testverfahren, die erst die zweite Phase der Abwehrreaktion, also das Stadium der Antikörperbildung auf die Borrelien erfassen, basiert dieser Test auf der ersten Immunantwort der körpereigenen Abwehrzellen (T-Zellen). Hierzu wird Blut von Patienten im Labor mit abgetöteten Borrelien beimpft und die Immunsignale werden abgefragt. Bei gesunden Patienten ergibt sich nur eine geringe Reaktion, bei infizierten Hunden soll eine stark erhöhte Reaktion feststellbar sein.

Diese Immunreaktion auf Kontakt mit dem Erreger ist im Immunsystem für längere Zeit abrufbar, so dass laut Hersteller der SpiroFind®Vet-Test besonders für die Erkennung von chronischer Borreliose geeignet ist. Er soll auch zwischen aktiver und ausgeheilte Infektion unterscheiden können. Die Kosten betragen ca. 200 € (ca. 196 Fr.)

Bisher gelten die Ergebnisse aber als wenig belastbar. Problematisch ist laut Expertenmeinung die Tatsache, dass dieser Test auf dem Prinzip eines Tests für eine andere Erkrankung (Q-Fieber) basiert, bei dem spezifische weisse Blutkörperchen (T-Zellen) nach Stimulation mit dem Erregerantigen bestimmte Eiweissstoffe, sogenannte Zytokine, ausschütten.

Hinterfragt wird von Kritikern jedoch, ob es sich bei Q-Fieber um intrazelluläre Erreger handelt, wohingegen Borrelien grösstenteils extrazellulär vorkommen und die Zytokin-Freisetzung daher nicht eng an das



Je rascher die Zecke entfernt wird, desto geringer ist das Risiko einer Infektion.

Vorkommen von Borrelien geknüpft zu sein scheint. Auch eine Kreuzreaktion mit anderen Mikroorganismen kann nicht ausgeschlossen werden. Da nun die Verwirrung bezüglich des Krankheitsverlaufs und der Diagnostik sehr gross ist, bleibt die Frage: Was kann man vorbeugend tun?

Ist Impfen sinnvoll?

Im Gegensatz zur Humanmedizin steht schon seit Ende der 90er-Jahre eine Schutzimpfung für Hunde zur Verfügung. Der erste verfügbare Impfstoff war jedoch lediglich gegen *B. burgdorferi sensu stricto* gerichtet, wohingegen hierzulande *B. afzelii* und *B. garinii* dominieren. Während für den Menschen nachweislich alle drei Vertreter pathogen sind, konnte allerdings beim Hund bisher nur für die Spezies *B. burgdorferi sensu stricto* eine krankmachende Wirkung bestätigt werden. Dennoch haben die Impfstoffhersteller inzwischen ihre Seren der Erregerlage angepasst. Basierend auf den heutigen Erkenntnissen über die Borreliose gilt die Impfung selbst unter Fachleuten als fragwürdig, zumindest nicht als zwingend notwendig. Zumal der Verdacht besteht, dass Hunde, die mit Borrelien infiziert, aber nicht erkrankt sind, nach einer Impfung erkranken können. Um diese Gefahr zu reduzieren, sollte keinesfalls in der Zeckensaison (Februar/März bis Oktober/November) geimpft werden. Ausserdem muss unbedingt durch vorherige Tests sichergestellt sein, dass die zu impfenden Hunde früher keine Borreliose durchgemacht haben. Auch bestimmte Hunde oder Rassen, bei denen ein immunologisches Problem im Umgang mit einer Borrelien-Infektion vermutet wird, sollten im Zweifelsfall nicht geimpft werden.

Vorbeugung

Die beste Massnahme gegen eine mögliche Infektion ist derzeit immer noch ein lückenloser und zuverlässiger Zeckenschutz durch sogenannte Kontaktinsektizide sowie das gründliche Absuchen nach jedem Spaziergang.

Auch wenn manche Hundebesitzer aus verschiedenen Gründen der engmaschigen Anwendung von Kontaktinsektiziden kritisch gegenüber stehen, gilt zu bedenken, dass es bislang keine gesicherten Belege für die Wirksamkeit von Hausmitteln wie Knoblauch (im Übermass sogar giftig!), Leinöl oder Zitronella gibt. Wirksame Zeckenmittel enthalten u.a. Permethrin, Fipronil, Imidacloprid und sind in Form von Spot-on Präparaten (z.B. Preventic®, Advantix®, Vectra®, Frontline®), Halsbändern (Scalibor®) oder neuerdings auch als Drei-Monats-Depot-Tabletten (Bravecto®) erhältlich.

Die meisten Kontaktinsektizide haben sowohl eine abtötende als auch repellierende Wirkung, das heisst, die Zecken werden oft schon vor dem Stechen abgewehrt und getötet. Die Tablette wirkt jedoch erst, wenn die Zecke bereits in der Haut steckt. Zwar tritt die abtötende Wirkung laut Hersteller bereits nach kurzer Zeit ein, so dass noch nicht mit einer Übertragung von Borrelien gerechnet werden muss, jedoch gilt zu bedenken, dass Zecken neben Borrelien noch andere Erreger wie Babesien, Anaplasmen und Mykoplasmen übertragen können. 🐾

Text: Stefanie Pflanz, Fotos: fotolia.de

DAS WICHTIGSTE IN KÜRZE

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass trotz des hohen Infektionsdrucks durch infizierte Zecken und dem schwer einzuschätzenden Verlauf einer Infektion die Gefahr für Hunde, an Borreliose zu erkranken, gegenwärtig als relativ gering einzustufen ist. Selbst im Experiment konnten durch eine Infektion mit *B. burgdorferi* nur milde Symptome bei Hunden ausgelöst werden. Die Borreliose gilt als überdiagnostiziert, da bei sehr vielen gesunden Hunden Antikörper im Blut nachzuweisen und die Testverfahren für eine definitive Diagnose noch immer recht ungenau sind. Auch ein Zusammenhang der sogenannten Lyme-Nephritis mit Borrelien konnte bisher nicht eindeutig nachgewiesen werden. Manche Hunderassen wie Berner Sennenhund, Labrador, Sheltie und Golden Retriever scheinen aber empfänglicher für die Erkrankung zu sein als andere.

Das Beste, was man momentan gegen Borreliose tun kann, ist die Vorbeugung in Form von geeigneten Antiparasitika sowie das gründliche Absuchen des Hundes. Eine Impfung gilt selbst unter Fachleuten als fragwürdig.