



# Borreliose beim Hund

– bald ein ganzjähriges Risiko?

ESCCAP-Empfehlungen

Foto: © Erik Karits auf Pixabay

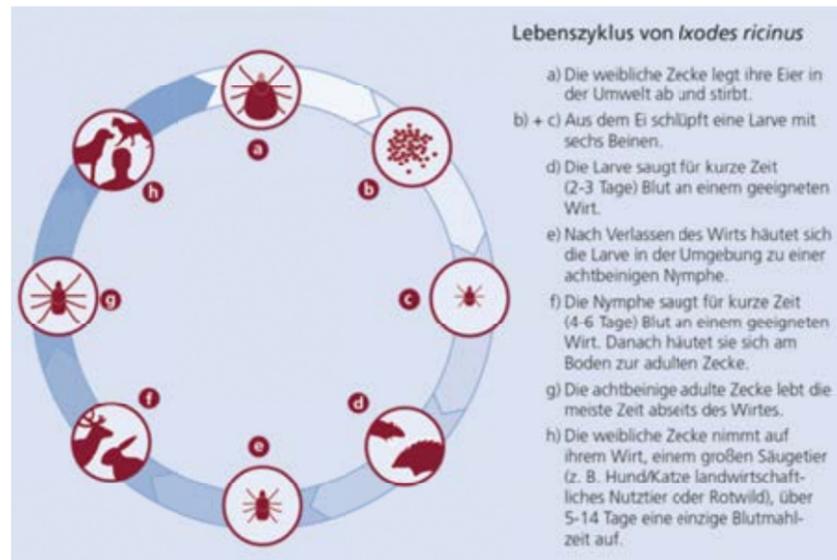
Prof. Dr. Georg von Samson-Himmelstjerna, Direktor des Instituts für Parasitologie und Tropenveterinärmedizin der tierärztlichen Fakultät der FU Berlin

Dr. Philipp Zimmermann, Tierarzt und Redakteur der vetproduction GmbH in Köln

Bei der durch Spirochäten hervorgerufenen Lyme-Borreliose handelt es sich um eine von Vektoren übertragene Erkrankung. Die Infektionskrankheit ist in ganz Europa verbreitet, eng gebunden an das Verbreitungsgebiet des Vektors: Zecken der Gattung *Ixodes*. Mit den steigenden Temperaturen der letzten Jahre aufgrund des Klimawandels sind Zecken beinahe ganzjährig aktiv – für Hunde steigt somit das Risiko, sich mit den Erregern der Lyme-Borreliose zu infizieren.

#### Erreger, Vektor und Verbreitung

Erreger der Borreliose sind verschiedene Spirochäten-Arten, die dem *Borrelia-burgdorferi*-Komplex zugehörig sind. In Europa kommen insbesondere *B. garinii* und *B. afzelii* vor. Überträger der Spirochäten sind in der Regel Zecken der Familie Ixodidae, zumeist der Gattung *Ixodes*. Die bekannteste Schildzeckenart ist *Ixodes ricinus*, der gemeine Holzbock, dessen Entwicklungszyklus in Abbildung 1 dargestellt ist. Als Reservoir des Erregers spielen vor allem Waldsäugetiere eine wichtige Rolle. Hier infizieren sich Zeckenlarven bei ihrer ersten Blutmahlzeit und können dann bereits im anschließenden Nymphenstadium bei erneuter Blutmahlzeit selbst Borrelien übertragen.



**Abbildung 1:** Lebenszyklus *Ixodes ricinus* © ESCCAP Deutschland e.V. aus ESCCAP-Empfehlung Nr. 3: Bekämpfung von Ektoparasiten (Flöhe, Zecken, Läuse, Haarlinge, Sand- und Stechmücken) bei Hunden und Katzen, 2009.

Zecken der Gattung *Ixodes* sind europaweit verbreitet, und durch die enge Verbundenheit des Erregers an den Vektor muss Gesamteuropa auch als Endemiegebiet für die Borreliose betrachtet werden. In der Vergangenheit galten die Monate März bis Juni und September bis November als Hochphasen, in denen Schildzecken vorwiegend aktiv sind. Dies erklärt sich durch die Tatsache, dass Schildzecken insbesondere bei niedrigen oder sehr hohen Temperaturen sowie bei Trockenheit weitgehend inaktiv werden und ihre Wirtssuche einstellen. Grundsätzlich ist erst ab einer Bodentemperatur von sieben Grad Celsius damit zu rechnen, dass Zecken ihren Winterrückzugsort verlassen bzw. sich auf Wirtssuche machen. Angesichts der anhaltend milden Winter der letzten Jahre ist somit nicht auszuschließen, dass die Ektoparasiten mancherorts ganzjährig als mögliche Borrelien-Infektionsquelle für Hunde in Betracht kommen.

**Übertragung**  
Borrelien besiedeln in Zecken zunächst den Darm und wandern bei der

nächsten Blutmahlzeit von dort über die Hämolymphe zur Speicheldrüse der Spinnentiere. In der Regel benötigt der Erreger ca. 16–24 Stunden, nachdem sich die Zecke angeheftet hat, um von der Speicheldrüse der Zecke in die Haut des Säugetierwirts zu gelangen. Bis sich nach erfolgter Übertragung beim Hund eine systemische Infektion entwickelt, kann es wiederum bis zu vier Wochen oder noch länger dauern. Vom ursprünglichen Ort des Eindringens wandern die Erreger bei einigen Wirtstieren aktiv in umliegende Gewebe. Vermittelt durch sich an der Oberfläche von Borrelien befindende Proteine, die an Glykosaminglykane der Wirtszellen binden, kommt es zur Anlagerung vor allem in Gewebe mit hohem Kollagenanteil.

In anderen Fällen wiederum persistiert der Erreger in der Haut, ohne die Tendenz sich weiter auszubreiten. Nach dem Stich durch eine infizierte Zecke entwickeln nur sehr wenige Hunde (vermutlich bis zu 5%) klinische Symptome. Etwa 75 Prozent der befallenen Tiere bilden Antikörper gegen den Erreger. In der Regel ist eine ausgeprägte Entzündungsreaktion auf

den Erreger die Ursache für mögliche Symptome. Es ist jedoch nicht bekannt, warum einzelne Hunde Anzeichen einer Erkrankung entwickeln und andere nicht. Das Entstehen von Krankheitserscheinungen ist jedoch grundsätzlich vom Alter und vom Immunstatus eines infizierten Tieres, aber auch von der jeweiligen Borrelien-Spezies abhängig. Eine besondere Eigenschaft der Borreliose ist auch, dass sich die Erreger im Körper an bestimmte Orte (wie Knorpelgewebe, Gewebssysteme oder Fibroblasten) zurückziehen und erst später, u. a. bei Suppression des Immunsystems (re-)aktiviert werden.

**Krankheitserscheinungen**  
Beim Hund sind vereinzelt bis ca. eine Woche nach Infektion dezente Hautrötungen um die Einstichstelle der Zecke zu beobachten. Das Hauterythem, welches beim Menschen als klassisches Indiz für einen Stich durch eine mit Borrelien infizierte Zecke der Diagnosestellung dient (Erythema migrans), fehlt beim Hund. In den ersten Tagen sind folgende Symptome erste Anzeichen für eine Borrelien-Infektion:  
 || Fieber  
 || Anorexie  
 || Lymphadenopathie  
 || Gelenkschwellungen  
 || mögliche Lahmheitserscheinungen

Die Schwere der Lahmheit variiert dabei von gering- bis hochgradig. Mit der Zeit entwickeln einige Hunde trotz antimikrobieller Behandlung eine chronische nichterosive Polyarthrit. Die sogenannte „Lyme-Arthropathie“ findet demgemäß durch intermittierende Lahmheitssymptome Ausdruck.

Bei einzelnen Hunderassen wie dem Golden Retriever, dem Labrador und dem Berner Sennenhund kann sich bei einer Infektion mit Borrelien eine Glomerulonephritis entwickeln, die eine Proteinurie nach sich zieht. Als Ursache hierfür wird eine Ablagerung von Immunkomplexen in der Niere vermutet.



Nach experimenteller Konfrontation mit *B. burgdorferi* sensu stricto entwickelten infizierte Hunde außerdem eine milde fokale Meningitis, Enzephalitis und Perineuritis. Klinisch ließen sich in diesen Fällen Hyperästhesien, verminderte Propriozeption sowie Paresen oder Paralysen beobachten.

Für den Menschen hat die Borreliose im Vergleich zu Hunden eine weitaus stärkere klinische Bedeutung. Prominentestes Beispiel war zuletzt Pop-Sänger Justin Bieber, der öffentlich erklärte, dass er lange Zeit unter den Folgen der Lyme-Borreliose gelitten habe, ohne dass sich die Ursache für seine Erkrankung diagnostizieren ließ.

Über Borrelien-Infektionen bei Katzen liegen nur vereinzelte Berichte vor, obwohl gerade freilaufende Tiere sehr häufig mit Zecken der Gattung *Ixodes* befallen sind. Es scheint, als ob Feliden im Vergleich zu Caniden bzgl. einer klinischen Manifestation von Borrelien-Infektionen eine weitaus höhere natürliche Resistenz aufweisen.

**Diagnose**  
Hat eine Zeckenexposition in einer Region stattgefunden, die als Endemiegebiet für *Borreliella burgdorferi* gilt, sind erste klinische Symptome vorhanden und spricht das Tier auf eine gegen Borrelien wirksame Antibiotikatherapie an – dann ist die Verdachtsdiagnose „Lyme-Borreliose“ gerechtfertigt. Eine schematische Darstellung zum Vorgehen bei Verdacht auf Borreliose ist in der Empfehlung zur Bekämpfung von durch Vektoren übertragenen Krankheiten bei Hunden und Katzen aufgeführt und in Abbildung 2 dargestellt.

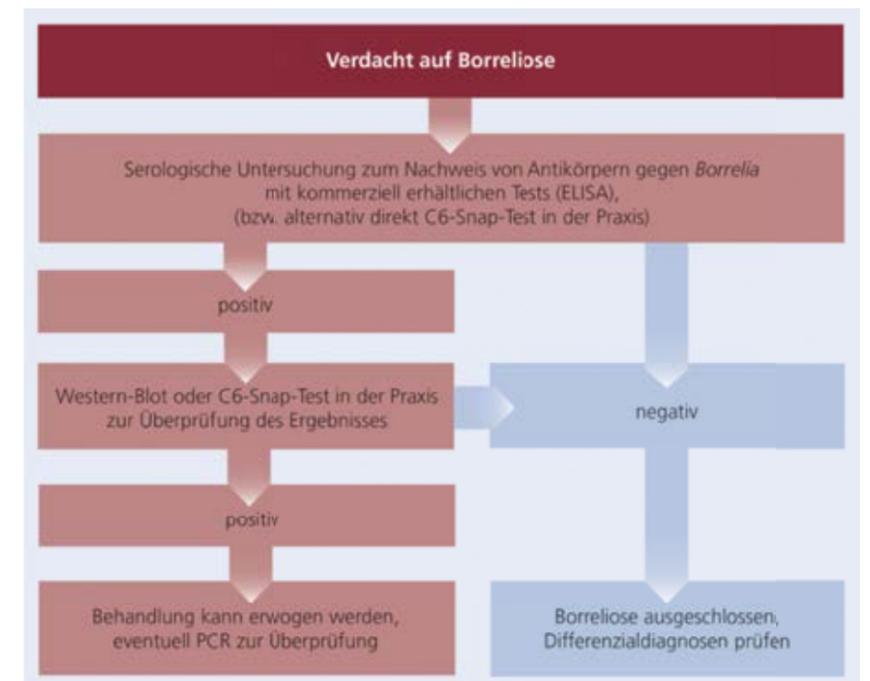
**Labortechnische Untersuchungen**  
helfen im Anschluss, den ersten Verdacht zu konkretisieren: Eine Proteinurie weist auf eine mögliche Glomerulonephritis infolge Immunkomplexablagerungen hin. Azotämie, Polyurie beziehungsweise Zylindrurie liefern darüber hinaus erste Hinweise

dafür, dass eine Infektion bereits fortgeschritten ist. Zur Diagnosesicherung sind jedoch weitere eingehende Untersuchungen notwendig.

|| Mittels eines **indirekten Erregernachweises** sind Antikörper gegen Borrelien drei bis fünf Wochen post infectionem nachweisbar. Nach ungefähr drei Monaten erreichen die Antikörper-Titer ihren Höhepunkt. Dabei gilt es zu berücksichtigen, dass eine Bestätigung via ELISA bzw. indirekte Fluoreszin-Antikörpertests (IFAT) zwar einen Hinweis auf einen möglichen Kontakt mit dem Erreger geben – die Ergebnisse jedoch auch infolge einer zuvor erfolgten Vakzination aufgrund von Impfantikörpern positiv sein können. Somit liefern die Untersuchungsergebnisse keinen eindeutigen Beweis für eine Infektion. Außerdem sind auch Kreuzreaktionen mit *Leptospira*-Serovaren nicht ausgeschlossen. Um

ein positives Ergebnis zu bestätigen und um einen Infektionstiter von einem Vakzinetiter abzugrenzen, sollte als spezifischerer Nachweis ein Western-Blot herangezogen werden. Bei Hunden gelten spezifische Antikörperreaktionen gegen das C<sub>6</sub>-Peptid als aussagekräftig bezüglich der Exposition mit *B. burgdorferi* sensu lato.

|| Der **direkte Erregernachweis** mittels einer PCR gilt als spezifischer Test bei Verdacht auf eine Infektion mit Borrelien. Für das Testverfahren stehen Gewebe, Synovia, Liquor sowie Urin als mögliche Untersuchungsmaterialien zur Wahl. Besonders gut geeignet sind indes Hautbiopsien von der Einstichstelle der Zecke oder umliegend des ersten betroffenen Gelenks. Häufig ist die Lokalisation des Zeckenstiches jedoch unbekannt. In diesem Fall sind die Vordergliedmaßen Ort der Wahl für eine



**Abbildung 2:** Diagnose der Borreliose © ESCCAP Deutschland e.V. aus ESCCAP-Empfehlung Nr. 5: Bekämpfung von durch Vektoren übertragenen Krankheiten bei Hunden und Katzen, 2011.



Hautbiopsie. Mit positivem Ergebnis der PCR liegt der Beweis für eine Borrelien-Infektion vor – ein negatives PCR-Ergebnis schließt die Infektion jedoch nicht aus.

**Borreliose-Prophylaxe**

Da es bis zu 24 Stunden dauern kann, bis infizierte Zecken anfangen, Borrelien zu übertragen, besteht die Empfehlung an den Tierbesitzer, ihren Vierbeiner regelmäßig nach den Ektoparasiten abzusuchen und diese abzusammeln. Allerdings kommt es häufig vor, dass besonders die nur wenige Millimeter großen Zeckenlarven und -nymphen übersehen werden. Die wichtigste Maßnahme im Kampf gegen Zeckenbefall beim Hund und damit der bestmögliche Schutz vor einer Borrelien-Infektion ist eine regelmäßige Prophylaxe mit Zeckenabwehrenden (so genannten Repellentien) bzw. die Zecken sehr schnell abtötenden Präparaten.

Nach wie vor ist der tatsächliche Nutzen von zugelassenen Borreliose-Impfstoffen aufgrund der beinhaltenen Antigene von unterschiedlichen Spezies nicht abschließend geklärt. Hier bedarf es weiterer zuverlässiger Studien zur speziesabhängigen Virulenz der Borrelien, um die Wirksamkeit der verschiedenen Vakzine abgleichen zu können.

**Therapie**

Für die Behandlung der Borreliose stehen zwei Antibiotika zur Verfügung:

- || Doxycyclin 5 mg/kg 2-mal täglich oder
- || Amoxicillin 20 mg/kg 2-mal täglich

Beide Antibiotika sind jeweils über mindestens vier Wochen zu verabreichen. Doxycyclin gilt als das Antibioti-

kum der Wahl: es ist lipidlöslich und wirkt auch intrazellulär. Außerdem hat es einen chondroprotektiven sowie immunmodulierenden Effekt.

Ob eine Therapie positiv verläuft beziehungsweise ob die Borrelien erfolgreich reduziert werden, lässt sich anhand des parallel dazu absinkenden C<sub>6</sub>-Antikörper-Titers überprüfen. Anderweitig ist der Therapieerfolg nur schwer zu beurteilen, da Fieberschübe und Lahmheitserscheinungen bei Polyarthritiden teilweise auch unabhängig von der Behandlung nach ca. vier Tagen spontan abklingen. Studien haben zudem gezeigt, dass Borrelien nur schwer ausnahmslos eliminierbar sind, da antibiotische Wirkstoffe die Erreger z. B. in Knorpelgewebe nicht ausreichend erreichen.

Wenn betroffene Hunde deutliche Anzeichen für Schmerzen zeigen, ist eine Analgetikagabe zum Beispiel in Form eines nichtsteroidalen Antiphlogistikums (NSAID) indiziert. Von Glukokortikoiden ist hingegen abzusehen – ihre Wirkung ist kontraindiziert und verschlechtert den klinischen Zustand betroffener Tiere teilweise erheblich.

**Weiterhin zu berücksichtigen: die Borreliose gilt als Zoonose**

Für Borrelien des *Borrelia-burgdorferi*-Komplexes stellen Hunde und Katzen kein Erregerreservoir dar. Sie gelten somit nicht als Risikoquelle für eine zoonotische Übertragung. Nichtsdestotrotz können Zecken, die auf Haustieren zu finden sind, Borrelien aufweisen und diese auch auf den Menschen beziehungsweise auf andere Wirtstiere übertragen. Aus diesem Grund ist es empfehlenswert, entfernte Zecken sorgfältig zu entsorgen, um den weiteren Infektionsweg zu unterbrechen.



**Dr. Philipp A. Zimmermann**

ist Tierarzt und Redakteur der vetproduction GmbH in Köln. Seit 2017 ist Herr Dr. Zimmermann als wissenschaftlicher Redakteur für Human- und Veterinärmedizin tätig.



**Professor Dr. Georg von Samson-Himmelstjerna**

ist Direktor des Institutes für Parasitologie und Tropenveterinärmedizin der tierärztlichen Fakultät der Freien Universität Berlin. Zudem ist er Mitglied des Vorstands der Deutschen Gesellschaft für Parasitologie und erster Vorsitzender des europäischen Expertenverbandes ESCCAP (European Scientific Counsel Companion Animal Parasites) in Deutschland. Er arbeitet federführend an verschiedenen Forschungsprojekten zu angewandten und grundlegenden endo- sowie ektoparasitologischen Fragestellungen. Seine Schwerpunkte sind: Wurminfektionen bei Haustieren, Wirkungsweise von Antiparasitika sowie Resistenzmechanismen von Parasiten gegen Antiparasitika.

**Über ESCCAP:** Das European Scientific Counsel Companion Animal Parasites ist eine in Großbritannien eingetragene Vereinigung von europäischen Veterinärparasitologen. Inzwischen sind 12 europäische Länder bei ESCCAP vertreten. In Deutschland ist ESCCAP ein eingetragener Verein. Ziel von ESCCAP ist es, fundierte Informationen zur Verfügung zu stellen, die helfen, Hunde und Katzen – aber auch den Menschen (Zoonosen) – vor einem Befall mit Parasiten und dessen Folgen zu schützen.

