

# Reisemedizin - neueste Erkenntnisse

Torsten Naucke

Wir gewöhnen uns recht schnell an neu eingetragene Krankheiten im eigenen Land. Wer würde heute Borreliose als Reiseerkrankung ansehen? Doch dieses Bakterium, *Borrelia burgdorferi*, wurde erstmals 1982 in den USA aus Zecken isoliert, zwei Jahre später wurde es in Deutschland nachgewiesen. Heute gibt es hierzulande jährlich bereits rund 100.000 Neuerkrankungen bei Mensch und Tier.

Der Überträger der Borreliose, die Zecke *Ixodes ricinus*, ist in Deutschland bis zu 35% mit dem Borreliose-Erreger infiziert. Die Anaplasmosose, auch bekannt als „Pferde-Ehrlichiose“ oder „Weidefieber bei Kühen und Schafen“ ist ebenfalls eine Reiseerkrankung. Doch hier liegt Deutschland im Zentrum der Verbreitung, die Anaplasmosose reist nach Norden (Norwegen, Schweden) und Osten (Estonia, Russland). Thema hier sind also nicht nur die beiden zuvor erwähnten Erkrankungen, vielmehr diejenigen Erreger, die gerade im Begriff sind nach Deutschland eingeschleppt zu werden, oder eben die klassischen Auslandserkrankungen: Leishmanien, Babesien, Ehrlichien, Hepatozoen und Filarien.

## Die Leishmaniose

Die Leishmaniose ist eine lang bekannte Erkrankung beim Menschen. Erste Hinweise finden sich in den Ebers Papyri, einer Serie von medizinischen Dokumenten der ersten ägyptischen Dynastie, die bis in das Jahr 2000 v. Chr. zurückreichen. Dass Leishmaniose auch bei Hunden und Katzen vorkommt, beschrieb Alexander Russell 1756. Erst 1921 konnte dann bewiesen werden, dass die Sandmücken die Überträger der Leishmanien auf Mensch und Tier sind. 1999 wurden die ersten Sandmücken in Deutschland gefunden und liefern seither die Interpretationsgrundlage für etwa 10 Leishmanioseinfektionen die bei Mensch, Pferd, Katze und Hund in Deutschland entstanden sind.



Abb. 1: Die Sandmücke *Phlebotomus mascittii* aus Deutschland, blutsaugend auf einer menschlichen Hand.

Die Inkubationszeit einer Leishmaniose kann bis zu 8 Jahre dauern, daher kommen für die Anamnese neben einem Import auch weit zurückliegende Reisen in Betracht. Die Symptome können sein: Apathie, Anorexie, Durchfall, Fieberschübe, Lymphadenopathie, Lahmheiten, Hyperkeratose, Schuppenbildung, Ulzerationen, Ekzeme, schlecht heilende Wunden, kreisrunder Haarausfall um die Augen, Polydipsie, Polyurie.

Aktuell dürften gut 20.000 leishmanioseinfizierte Hunde in deutschen Haushalten leben. Die meisten stammen aus dem mediterranen Raum oder aus Portugal. In den letzten Jahren ist auffällig, dass infizierte Hunde auch aus Nordafrika oder sogar aus Brasilien und Indien importiert werden. Im mediterranen Europa ist der Erreger der humanen und kaninen Leishmaniose *Leishmania infantum* - von diesem sind jedoch bereits 10 verschiedene Variationen (Zymodeme) bekannt. In Afrika ist neben *L. infantum* auch *L. tropica* verbreitet, in Brasilien ist es u.a. *L. braziliensis*, in Indien u.a. *L. donovani*.

Wir stehen in Deutschland zunehmend vor dem Problem, dass wir die weltweit vorkommenden Erkrankungen bei reisen-

Tabelle 1: Vektoren und ihre Verbreitung.

Vektor	Verbreitung u.a.	Überträger u.a. von
<i>Ixodes ricinus</i> (Gemeiner Holzbock)	Grundsätzliches Verbreitungsgebiet Europa vom 40. bis 65. Breitengrad. In Deutschland ganzjährig bei Außentemperaturen ab 10 °C aktiv.	<i>Borrelia burgdorferi</i> <i>Anaplasma phagocytophilum</i>
<i>Rhipicephalus sanguineus</i> (Braune Hundezecke)	Von Zentralfrankreich südwärts in allen europäischen Mittelmeerländern einschließlich Portugal. In Deutschland ganzjährig als „Urlaubsmitbringer“ in beheizten Räumen und Tierheimen.	<i>Ehrlichia canis</i> <i>Hepatozoon canis</i> <i>Babesia vogeli</i>
<i>Dermacentor reticulatus</i> (Auwaldzecke)	Ursprünglich vor allem Frankreich, Nordspanien, Norditalien und Kroatien. In den letzten Jahren auch massenhaft in Deutschland und in der Schweiz. Aktiv bei Außentemperaturen ab 8 °C. Hochsaison März/April und September/November.	<i>Babesia canis</i> <i>Babesia vogeli</i> (?)
<i>Ctenocephalides canis</i> , <i>C. felis</i> (Hunde- und Katzenfloh)	Weltweit	<i>Dipetalonema reconditum</i>
<i>Phlebotomus</i> spp. (Sandmücken)	Mittelmeerraum, Südeuropa, Nordafrika, vereinzelt auch Deutschland (Baden-Württemberg, Rheinland-Pfalz).	<i>Leishmania infantum</i>
Stechmücken der Arten: <i>Aedes</i> , <i>Anopheles</i> und <i>Culex</i>	Anrainerstaaten des Mittelmeeres wie Portugal, Spanien, Frankreich, Italien, Ungarn, Rumänien, dem ehemaligen Jugoslawien, Griechenland, aber auch in der Türkei und in Nord-Afrika.	<i>Dirofilaria immitis</i> <i>Dirofilaria repens</i>

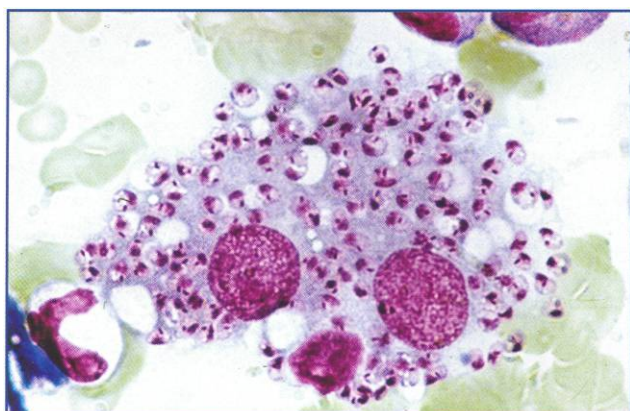


Abb. 2: Leishmania infantum. Amastigote Parasiten in einem Monozyten (Knochenmark).

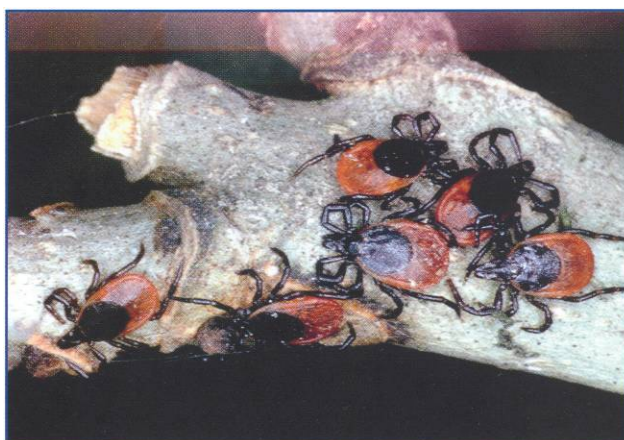


Abb. 3: Ixodes ricinus - der Holzbock.

den oder importierten Hunden diagnostizieren müssen. Am Beispiel der Leishmaniose heißt dieses, dass zur Diagnose verschiedene Möglichkeiten zur Verfügung stehen müssen: Antikörpernachweise mittels IFAT und ELISA (hier sogar Diagnoseverfahren, die aus verschiedenen Ländern stammen), sowie der direkte Erregernachweis mittels PCR aus Hautläsionen, Lymphknoten- oder Knochenmarkspunktat.

### Die Babesiose

Die ehemals aus Urlaubsländern importierte Babesiose gewinnt zunehmend auch hierzulande an Bedeutung. Bisher ging man davon aus, dass die Dermacentor-Zecke als Überträger ausschließlich in südlichen Reiseländern beheimatet ist. Aktuell werden zunehmend infizierte Exemplare in verschiedenen Regionen Deutschlands dokumentiert. Bei den Babesien handelt es sich um Protozoen, die in den Erythrozyten parasitieren. Die Inkubationszeit einer Babesiose ist sehr kurz und beträgt 5 bis 28 Tage nach infektiösem Zecken-

stich. Die ersten unspezifischen Symptome sind, Müdigkeit, Appetitlosigkeit. Bewegungsstörungen und Lahmheiten. Typisch für das akute Stadium ist hohes Fieber bis 42 °C, cola-farbener Urin kann auffallen. Später kommt es zu einer hämolytischen Anämie und Hämoglobinurie, es können schwere Allgemeinstörungen mit Ikterus und zentralnervösen Symptomen folgen. Eine Babesiose lässt sich im akuten Stadium über einen Blutausschrieb und eine PCR diagnostizieren. Wegen der sehr kurzen Inkubationszeit kann es vorkommen, dass ein serologischer Antikörpernachweis im akuten Stadium (noch) negativ ist.

### Die Ehrlichiose

Eine Ehrlichiose wird durch das Bakterium Ehrlichia canis verursacht. E. canis parasitiert in den Monozyten, die Erkrankung wird daher auch monozytäre Ehrlichiose genannt. Der Überträger ist hier die Braune Hundezecke (Rhipicephalus sanguineus). Diese ist ab Zentralfrankreich südwärts in allen

Tabelle 2: Übersicht über die beim Hund auftretenden Reisekrankheiten.

Erkrankung	Erreger	Vektor	Symptome
Leishmaniose	Leishmania infantum	Phlebotomus spp. (Sandmücken)	Apathie, Anorexie, Durchfall, Fieberschübe, Lymphadenopathie, Lahmheiten, Hyperkeratose, Schuppenbildung, Ulzerationen, Ekzeme, schlecht heilende Wunden, Haarausfall, Polydipsie, Polyurie
Babesiose	Babesia canis Babesia vogeli	Dermacentor reticulatus (Auwaldzecke) Rhipicephalus sanguineus (Braune Hundezecke)	Erste unspezifische Symptome: Müdigkeit, Appetitlosigkeit, Bewegungsstörungen, Lahmheiten Akutes Stadium: hohes Fieber bis 42 °C, später hämolytische Anämie und Hämoglobinurie, schwere Allgemeinstörungen mit Ikterus, zentralnervöse Symptome
Ehrlichiose	Ehrlichia canis	Rhipicephalus sanguineus (Braune Hundezecke)	Akute Phase: Fieber, Erbrechen, Durchfall, Nasen- und Augenausfluss Chronischer Verlauf: Blutungsneigung (Nasenbluten), zyklischer Verlauf und Panzytopenie
Hepatozoonose	Hepatozoon canis	weltweit	Häufig klinisch inapparent Akute Phase: Fieber, Anorexie, Lymphadenopathie, Myositis sowie Schädigung in Leber, Lunge und Knochenmark durch Sporoziten Chronischer Verlauf: blutiger Durchfall, steifer Gang und ZNS-Symptome durch Läsionen im Gehirn
Filariosen	Filaria-Nematoden (u.a. Dirofilaria immitis)	Stechmücken (u. a. Culicidae) Ctenocephalides canis, C. felis (Hunde- und Katzenfloh)	Durch Körperwanderung der Filarien entstehen Myositiden, Neuritiden und Phlebitiden. Nach Manifestation Rechtsherzinsuffizienz, Tachypnoe, Tachykardie, Fieber, Bluthusten, Ödeme und Ohnmächten.



Abb. 4: *Dermacentor reticulatus* - die Auwaldzecke (li.); *Rhipicephalus sanguineus* - die braune Hundezecke (re.).

europäischen Mittelmeerländern einschließlich Portugal heimisch. Aber auch importierte, infizierte Zecken in deutschen Tierheimen und Zwingern können ein Risiko darstellen. Kürzlich sind für *Rhipicephalus sanguineus* auch stabile Populationen in Deutschland nachgewiesen worden, allerdings bisher nur in Innenräumen. Autochthone Ehrlichiose-Fälle sind in Deutschland bislang nicht bekannt. Symptomatisch kommt es nach einer akuten Phase mit Fieber, Erbrechen, Durchfall, Nasen- und Zahnfleischbluten zu chronischen Formen mit zyklischem Verlauf und Panzytopenie.

Die oben bereits erwähnte Anapiasmose (in der Literatur meist noch als Granulozytäre „Ehrlichiose“ bezeichnet) wird durch das Bakterium *Anaplasma phagocytophilum* hervorgerufen. Diese Bakterien befallen die Granulozyten und vermehren sich in ihnen. Es handelt sich um den gleichen Erreger, der auch die Pferde-Ehrlichiose, die auch hier besser Anapiasmose heißen sollte, sowie das Weidefieber bei Kühen und Schafen hervorruft. Die Anaplasmen werden durch den Stich des Holzbockes (*Ixodes ricinus*) übertragen, daher besteht in ganz Deutschland sowie in vielen europäischen Ländern die Gefahr einer Übertragung. Untersuchungen erwachsener Ixodes-Zecken haben in bestimmten Regionen Süddeutschlands Befallsraten von bis zu 4 % ergeben. Die Symptome der Anapiasmose ähneln denen der Ehrlichiose. Im akuten Stadium sind hohes Fieber über 3-5 Tage, Anämie, Thrombozytopenie, Polyarthritiden bekannt, später können ZNS-Symptome folgen. Zur Diagnostik einer Anapiasmose oder einer Ehrlichiose steht eine PCR zur Verfügung, mit der auch diese beiden Erreger differenziert werden können. Antikörpernachweise mittels IFAT sind jedoch artspezifisch.

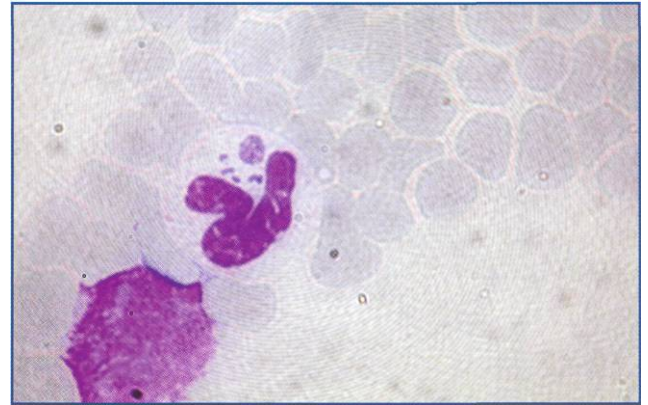


Abb. 6: *Anaplasma phagocytophilum*. Morula (Bakterienaggregation) in Granulozyten.

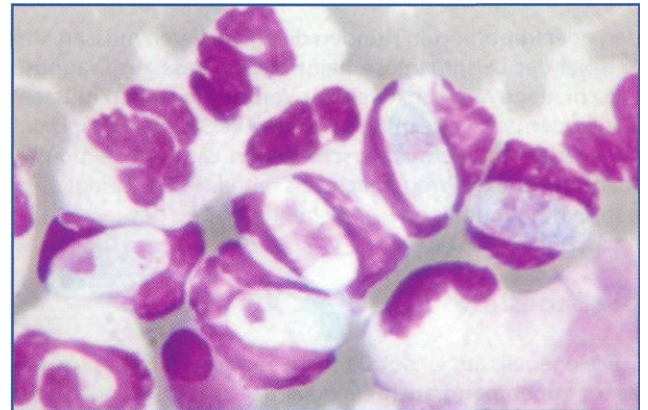


Abb. 7: *Hepatozoon canis*. Gamonten in einem Granulozyten.

### Die Hepatozoonose

Die Hepatozoonose ist ein Beispiel für eine neue Erkrankung in Europa. Eine Infektion mit der Kokzidien-Art *Hepatozoon canis* droht überall dort, wo die Braune Hundezecke (*Rhipicephalus sanguineus*) heimisch ist (siehe Ehrlichiose). In Portugal ist die Hepatozoonose sehr häufig, stellenweise sind bis zu 40% der Hunde Erregerträger. In den Hafenstädten Südspaniens kommt dieser Erreger ebenfalls häufig vor. Sporadisch findet man *Hepatozoon* in Frankreich, Italien, Kroatien und Griechenland. Autochthone Fälle sind in Deutschland nicht dokumentiert. Die Erkrankung verläuft häufig klinisch inapparent. Die Symptomatik in der akuten Phase äußert sich

mit Fieber, Anorexie, Lymphadenopathie und Myositis. Später kommt es durch wandernde Sporozoiten zu Schädigungen in Leber, Lunge und Knochenmark. Im chronischen Verlauf kommt es zu blutigem Durchfall, steifem Gang und ZNS-Symptome durch Läsionen im Gehirn. In der chronischen Phase sind wiederkehrende Epilepsie - ähnliche Krampfanfälle möglich. Eine Hepatozoonose konnte bislang nur durch direkte Mikroskopie von gefärbten Blut- oder „Buffy Coat“ ausstrichen nachgewiesen werden. Aktuell steht eine Hepatozoon PCR zur Verfügung, die auch anhand des europäischen Erregers validiert wurde.



Abb. 8: Eine Filarie in einem Blutaussstrich.

## Filarien

Filarien sind Nematoden, die bei Importhunden in stark zunehmendem Maße gefunden werden. Die bekannteste (aber nicht häufigste) Filarienart bei Hunden ist *Dirofilaria immitis* der „Herzwurm“. Eine Infektion mit *D. immitis* droht im gesamten Mittelmeerraum, auf den Kanarischen Inseln, in Afrika, im südlichen Asien, in Australien, Kanada, Lateinamerika und in Nordamerika. Europaweit sind jedoch 4 weitere Filarienarten bekannt, so z. B. *Dirofilaria repens* und *Dipetalonema reconditum*. Es wird bereits von ersten autochthonen Fällen in Deutschland berichtet, dies sind aber noch Einzelfälle. In der Regel infizieren sich die Tiere auf Urlaubsreisen oder werden infiziert importiert. Die Symptome einer Filariose sind sehr variabel und hängen davon ab, um welche Filarienart es sich bei

dem Befall handelt. Im Allgemeinen entstehen durch Körperwanderung der Filarien Myositiden, Neuritiden und Phlebitiden. Nach Manifestation der Adultwürmer kommt es im Fall von *Dir. immitis* zu Rechtsherzinsuffizienz, Tachypnoe, Tachykardie, Fieber, Bluthusten, Ödemen und Ohnmächten. Bei einem Befall von *Dir. repens* können schmerzlose subkutane Knoten auffallen, die durch die Anwesenheit von Adultwürmern verursacht werden. Wegen des Wanderungsverhaltens der Adultwürmer können solche Knoten auch vorübergehend auftreten. In selteneren Fällen können sich Adultwürmer auch in den Augen einnisten. *Dir. repens* (wie auch *Dir. immitis*) wird durch Stechmücken übertragen und ist humanpathogen. Liegt ein Befall von *Dipetalonema reconditum* vor, so kann zur Einnistung der Adultwürmer im subkutanen Bindegewebe kommen. Als Folge können Pruritus, Ekzeme und Haarausfall beobachtet werden. Massiv befallene Hunde wirken „nervös“, plötzliche Beißattacken in den Bauch- und Flankenbereich - bei sonst ruhendem Hund - wurden beobachtet. Bislang wurde in Deutschland fast ausschließlich der Herzwurm mit dem so genannten „Herzwurm-Antigen-Testverfahren“ diagnostiziert. Mit diesem Testverfahren bleiben die anderen Filarienarten jedoch unentdeckt. Mit dem „Knott-Test“ lassen sich alle Filarienarten im Blut finden, dieser Test kann jedoch die Filarien untereinander nicht differenzieren. Zur Unterscheidung der einzelnen Filarienarten steht seit kurzem eine PCR zur Verfügung, die nach einem positiven Knott-Test eingesetzt wird. Nur die genaue Kenntnis der Filarienart macht ein gezieltes therapeutisches Vorgehen möglich.



## PRÄZISION IST UNSERE MISSION

### MOLEKULARBIOLOGIE BEI LABOKLIN

- +++ Erbkrankheiten (PKD, HCM, vWD, MDR1 ...) +++
- +++ Erreger (Mycoplasma, Borrelia, Chlamydia, Corona ...) +++
- +++ Abstammung, Identität, Vogelgeschlecht, ... +++

Von Experten, für Experten.

WWW. **LABOKLIN**.COM

Labor für klinische Diagnostik GmbH & Co. KG

Steubenstraße 4 · D- 97688 Bad Kissingen  
Tel.: (+49) 971 - 7202-0 · Fax: (+49) 971- 68546  
E-mail: info@laboklin.de

## Fazit

Wie bereits erwähnt stehen wir in Deutschland vor dem Problem, dass die weltweit vorkommenden Erkrankungen bei reisenden oder importierten Hunden diagnostiziert werden müssen. Es ist für den sinnvollen Einsatz von Diagnoseverfahren daher wichtig zu wissen, wann sich der Hund wo aufgehalten hat. Es stehen daher Reiseprofile zur Verfügung, die für die verschiedenen europäischen Regionen entworfen worden sind.

Literatur beim Verfasser

Dr. Torsten J. Naucke

LABOKLIN GmbH & Co. KG

Steubenstraße 4

97688 Bad Kissingen