

ZECKENÜBERTRAGENE ERKRANKUNGEN BEI HUND UND KATZE IN DEUTSCHLAND

EIN ÜBERBLICK ÜBER DIE MÖGLICHKEITEN DER LABORDIAGNOSTIK

1. Anaplasmosose

Erreger	Vektor	Verbreitungsgebiet	Symptomatik	Erkrankung
Anaplasma phagocytophilum (<i>A. phagocytophilum</i>)	<i>Ixodes ricinus</i> (<i>I. ricinus</i>) <i>I. scapularis</i> <i>I. pacificus</i>	Nord- und Zentraleuropa (inkl. GB), USA	Fieber, Anorexie, Lethargie, Hepato-/Splenomegalie, ZNS-Symptome, Lahmheiten, Gelenkschwellung	Canine granulozytäre Ehrlichiose (Anaplas- mose)
A. platys	vermutlich <i>Rhipicephalus sanguineus</i> (<i>R. sanguineus</i>)	Weltweit in warmen Klima- zonen. Europa: Griechen- land, Frankreich, Spanien und Süditalien	Leichtes Fieber, Uveitis, Pete- chien und Ekchymosen, häufig asymptomatisch, Thrombozy- topenie	Infektiöse canine zyklische Thrombozyto- penie

Im Folgenden wird auf die in Deutschland vorkommende *A. phagocytophilum* Infektion eingegangen.



Inkubationszeit: 8 – 20 Tage

Diagnostik:

In Deutschland gewinnen Infektionen durch *A. phagocytophilum*, dem Erreger der sogenannten Caninen Granulozytären Ehrlichiose (CGE), zunehmend an Bedeutung. Die gramnegativen Bakterien wurden ehemals als *Ehrlichia equi*, *E. phagocytophila* oder „HGE agent“ (Erreger der humanen granulozytären Ehrlichiose) bezeichnet. Studien zufolge liegt die Seroprävalenz bei zufällig ausgewählten Hunden zwischen 19 und 40 %. In vielen Fällen sind die Tiere mit *Borrelia* koinfiziert.

1. Ehrlichia/Anaplasma spp. (DNA-Nachweis speziesübergreifend) – PCR

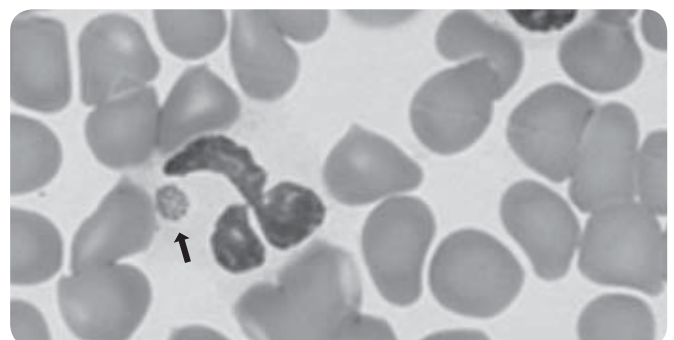
Bei einer akuten Anaplasmosose ist die PCR aus Blut, Knochenmark oder Milz ein sehr zuverlässiges Diagnostikum. Falls eine Unterscheidung der einzelnen Spezies gewünscht wird, kann anschließend eine Sequenzanalyse des PCR-Amplifikates durchgeführt werden (bitte vorab mit dem Labor in Verbindung setzen). Der Erregernachweis mittels PCR ist sensitiver als der Direktnachweis im Blutausstrich.

2. Anaplasma-Direktnachweis im Blutausstrich

Der direkte Erregernachweis ist meist nur während des akuten Krankheitsstadiums lichtmikroskopisch im Giemsa gefärbten Blutausstrich (idealerweise aus Kapillarblut) möglich. Als Probenmaterial kann auch ein Feinnadelaspirat (Milz, Lunge, Lymphknoten, Knochenmark) verwendet werden. Der Direktnachweis im Blutausstrich ist weniger sensitiv als die PCR, im positiven Fall aber ebenso beweisend für eine Infektion. Am sensitivsten ist der Nachweis aus Lymphknotenaspiraten.

3. Anaplasma phagocytophilum (Ak) – IFT

Ein Antikörperrnachweis ist frühestens 6 Tage p. i. möglich. Zu Beginn einer Infektion kann der Antikörpertiter niedrig sein. Soll überprüft werden, ob ein Hund bereits Kontakt mit Anaplasmen hatte, oder bei Verdacht auf eine



Anaplasma phagocytophilum – Morula (Blutausstrich), 1000 x

chronische Infektion, eignet sich der Antikörpernachweis. Ein vierfacher Titeranstieg bei der Untersuchung von Serumpaaren weist auf ein akutes Krankheitsgeschehen hin, während der einmalige positive Nachweis keinen Rückschluss erlaubt, da in endemischen Gebieten Seroprävalenzen von ca. 20 % beschrieben sind. Die Höhe des Antikörpertiters ist nicht gleichbedeutend mit dem Grad einer klinischen Erkrankung. Bei klinischem Verdacht auf eine Anaplasmose können ergänzende Laborunter-

suchungen (siehe Punkt 4) diagnostisch weiterhelfen.

4. Ergänzende Laboruntersuchungen

Labordiagnostisch findet sich im Blutbild meist eine deutliche Thrombozytopenie sowie milde Anämie, Leukopenie oder regenerative Linksverschiebung. Weiterhin treten eine mäßige Hypoalbuminämie und Hyperglobulinämie auf. Häufig sind die Alkalische Phosphatase und die ALT erhöht. Der Eisenwert im Blut ist oft erniedrigt.

2. Babesiose

	Erreger	Vektor	Verbreitungsgebiet	Symptomatik	Besonderheiten
Große Babesien	Babesia canis canis (B. canis canis)	<i>Dermacentor reticulatus</i> (<i>D. reticulatus</i>)	Gesamter Mittelmeerraum, Nordafrika, Südeuropa, Ungarn, Österreich, zunehmend auch in Deutschland (v. a. in endemischen Gebieten), z. T. Asien	<ul style="list-style-type: none"> • Transiente Parasitämie • Fieber, hämolyt. Anämie, Ikterus, Hepato-/Splenomegalie, Anorexie, Apathie, Multiorganversagen 	<ul style="list-style-type: none"> • Transplazentare Übertragung wird vermutet • Zur Übertragung muss die Zecke 2 – 3 Tage am Wirt bleiben
	B. canis vogeli	<i>R. sanguineus</i>	Nord- und Zentraleuropa, Australien, Afrika, Asien, Amerika	<ul style="list-style-type: none"> • Milde Erkrankung, subklinisch • Bei Jungtieren auch stärkere Erkrankung möglich 	<ul style="list-style-type: none"> • Häufig bei Greyhounds in den USA festgestellt, scheinbar keine Rasseprädisposition • <i>R. sanguineus</i> kann in der Wohnung leben und sich vermehren
	B. canis rossi	<i>Haemophysalis leachi</i> (<i>H. leachi</i>)	Südafrika	Hämolyt. Anämie oder immunmedierte Erkrankung, Thrombozytopenie, Hepatopathie durch Hypoxie (auf Grund der Anämie)	<ul style="list-style-type: none"> • Virulenteste Form der Babesiose • gehäuftes Auftreten bei Kampfhunden
Kleine Babesien	B. gibsoni	<i>R. sanguineus</i> <i>H. bispinosa</i>	Südeuropa, Asien, Afrika, Nordamerika, Australien	<ul style="list-style-type: none"> • Intermittierendes Fieber, milde hämolyt. Anämie und Thrombozytopenie, Leukopenie • Subklinische Infektion mit Schwäche und Kachexie, Splenomegalie, Hepatomegalie, Lymphadenopathie und Lethargie 	<ul style="list-style-type: none"> • In den USA: gehäuft bei American Staffordshire und Pitbull Terriern v. a. nach Hundekämpfen • Übertragung durch Biss, Bluttransfusion, OP-Besteck, Kanülen ist möglich. • Transplazentare Übertragung wird vermutet. • <i>R. sanguineus</i> kann in der Wohnung leben und sich vermehren
	B. microti-like (Theileria annae)	<i>I. hexagonus</i>	Spanien	Schwere hämolyt. Anämie, Eosinophilie, z.T. Nierenversagen, Schwäche, Hämoglobinurie, Tachykardie, Tachypnoe, Fieber, z.T. nicht-regenerative Anämie, Azotämie und Proteinurie	
	B. felis	Unbekannt	Europa, Afrika, Südasien	<ul style="list-style-type: none"> • Hämolyt. Anämie, z. T. chron., v. a. in Südafrika • Makrozytäre, hypochrome regenerative Anämie, Thrombozytopenie 	

Übertragung: Zeckenstich. Prinzipiell können alle Zeckenstadien Babesien übertragen. Adulte Zecken, Larven und Nymphen, auch männliche Zecken können die Krankheit übertragen und Weibchen geben den Erreger an ihre Nachkommen weiter (vertikale Übertragung).

Inkubationszeit: variabel, i. d. R.: 10 Tage bis 3 Wochen

Im Folgenden wird nur auf eine Infektion durch *B. canis canis* eingegangen.

Diagnostik:

Bei der am häufigsten auftretenden akuten Babesien-Infektion ist die PCR die Nachweismethode der Wahl. Der Direktnachweis im Blutaussstrich ist im positiven Fall



ebenso beweisend, aber weniger sensitiv. Der Nachweis von *Babesia*-Antikörpern ist frühestens 10 – 14 Tage p. i. möglich. Bei akuten Infektionen liegen oft noch keine Antikörper vor. Jungtiere unter 8 Monaten entwickeln häufig niedrige Antikörpertiter und sollten frühestens ab einem Alter von 3 Monaten serologisch untersucht werden, da maternale Antikörper vorhanden sein können (protektiv bei Welpen bis zu einem Alter von 2 Monaten). Hunde können Babesien ohne Therapie nicht vollständig eliminieren. Tiere, die sich erholen, bleiben i. d. R. chronische Ausscheider des Parasiten und können über einen positiven Antikörpertiter identifiziert werden.

1. *Babesia* spp. (DNA) - PCR

Die PCR erfasst sowohl große als auch kleine Babesien. Eine Unterscheidung der Spezies wird routinemäßig nicht durchgeführt, kann aber im Einzelfall nach positivem PCR-Befund mit anschließender Sequenzanalyse bestimmt werden. Nehmen Sie bitte hierzu vorab Kontakt mit dem Labor auf (zeitaufwändige Untersuchung)!

1– 2 Tage nach der Infektion beginnt die erste Parasitämie, die ca. 4 Tage andauert. Die zweite, intensivere Parasitämie ist nach ca. 10 – 14 Tagen nachweisbar. Beim chronischen Verlauf wechseln sich Ruhephasen mit parasitärischen Phasen ab. Ein direkter Erregernachweis ist daher nicht immer möglich!

2. *Babesia* - Direktnachweis im Blutausstrich

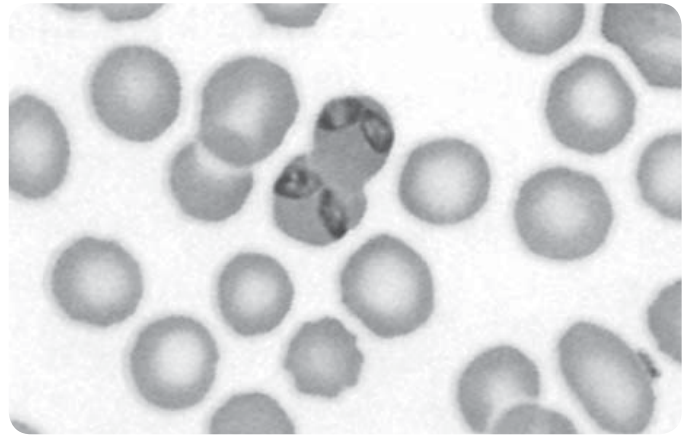
Der Nachweis der intraerythrozytären Merozoiten erfolgt lichtmikroskopisch im Giemsa gefärbten Blutausstrich, welcher idealerweise mittels Kapillarblut angefertigt wird. Große Babesien können im Blutausstrich nur bedingt von Kleinen unterschieden werden. Bei *B. canis canis*-Infektionen sind häufig nur wenige Erreger im Blut, so dass der mikroskopische Nachweis sehr schwierig ist. Im Vergleich zum lichtmikroskopischen Nachweis im Blutausstrich ist die PCR deutlich sensitiver.

3. *Babesia canis* (Ak) – IFT

Der Nachweis von *B. canis*-Antikörpern mittels IFT ist frühestens 10 – 14 Tage p. i. möglich. Sollten Sie einen Nachweis von Antikörpern gegen *B. gibsoni* benötigen (z. B. für Export) nehmen Sie bitte vorab Kontakt mit dem Labor auf.

4. Ergänzende Laboruntersuchungen

Im Blutbild liegt häufig eine hämolytische Anämie (zunächst aregenerativ normozytär und normochrom, später regenerativ, makrozytär, hypochrom) sowie eine Thrombozytopenie vor. Die Retikulozytenzahl steigt proportional zur Stärke der Anämie an. Bei sekundärer auto-



Babesia canis, intraerythrozytäre Merozoiten (Blutausstrich), 1000 x

immunhämolytischer Anämie kommen Sphärozyten und oftmals eine Leukozytose mit Linksverschiebung vor. Der Coombs Test ist häufig positiv, was die Unterscheidung zur autoimmunhämolytischen Anämie erschwert. Die Werte der klinischen Chemie können unverändert sein. Leberenzymwert- und Nierenwertveränderungen treten je nach Krankheitsbild auf. Bilirubinämie und -urie sowie Hämoglobinurie (bei intravasaler Hämolyse) kommen vor. Die Gesamteiweiß- und Albuminwerte sind oft erniedrigt. Tiere mit Ehrlichien-Koinfektionen haben häufig eine deutliche Hypergammaglobulinämie.

3. Borreliose

Erreger	Spirochaeten der Spezies <i>Borrelia burgdorferi sensu lato</i>
Vektor	<i>Ixodes ricinus</i>
Verbreitungsgebiet	Nord- und Zentraleuropa (inkl. GB), USA
Erkrankung	Lyme-Borreliose
Symptomatik	Fieber, wechselnde Lahmheiten, Gelenkschwellung (Polyarthrit), Lymphadenopathie, Anorexie, Lethargie, Glomerulonephritis u. a.

Lyme-Borreliose wird in Europa beim Menschen und vermutlich auch bei Haustieren durch verschiedene Genospezies der Gattung *Borrelia* verursacht: *Borrelia burgdorferi sensu stricto* (*B. burgdorferi sensu stricto*), *B. afzelii*, *B. garinii* und *B. lusitaniae*. Weitere Spezies sind bekannt, ihre klinische Bedeutung ist jedoch unklar. Bei klinischem Verdacht auf eine Borreliose sollte eine serologische Untersuchung durchgeführt werden. Bisher wurde die sogenannte Zweistufendiagnostik empfohlen: Im ersten Schritt erfolgt dabei der Borrelien IgG-Antikörpernachweis mittels ELISA (Gesamtborrelien-Antikörpernachweis). Im zweiten Schritt wird bei positivem Antikörpernachweis eine Untersuchung mittels Westernblot durchgeführt. Zu beachten ist, dass mit der genannten Testkombination eine eindeutige Unterschei-

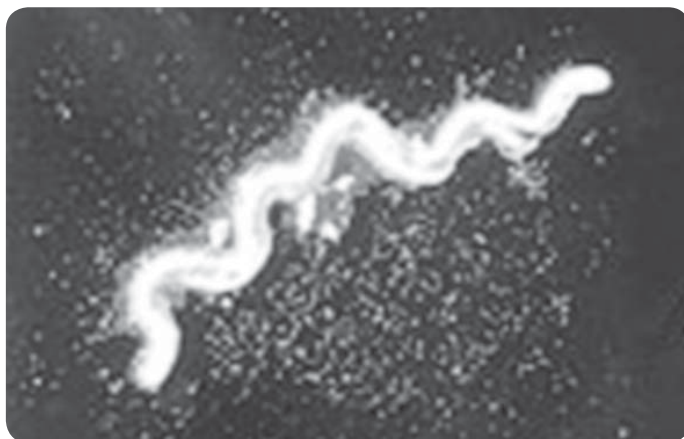
dung zwischen Impf- und Infektionstiter nicht immer zu treffen ist. Klinische Symptome treten meistens erst Wochen nach einem Zeckenstich auf. Die durch den ELISA ermittelten Gesamtborrelien-IgG-Antikörper sind ca. 6 – 8 Wochen p. i. nachweisbar. Eine vorangegangene Impfung kann zu einem Antikörperanstieg führen. Das Vorhandensein einer tatsächlichen Infektion ist daher durch die klassische Zweistufendiagnostik nicht immer eindeutig feststellbar.

Ein vollkommen neues Verfahren, die Anti-C6-Antikörper-Technologie, liefert nur dann ein positives Resultat, wenn lebende, vermehrungsfähige Borrelien im Säugetier nachweisbar sind. Damit ist eine eindeutige Unterscheidung zwischen Feldinfektion und Impfung möglich. Der Test ist häufig bereits 3 Wochen nach einem Zeckenstich positiv. Zu beachten ist jedoch, dass Tiere vor der ersten Blutentnahme nicht mit bestimmten Antibiotika vorbehandelt sein sollten, da der C6-Antikörperlevel nach einer Therapie abfällt. Wie bei den meisten serologischen Tests, können Glukokortikoide in immunsuppressiver Dosis das Testergebnis beeinflussen.

1. *Borrelia* Anti-C6-Antikörpernachweis qualitativ und quantitativ (SNAP® 3Dx™ ELISA, Quant C₆™ ELISA)

Der Nachweis von Anti-*Borrelia burgdorferi*-C6-Antikörpern ist eine neue Nachweismethode, welche ausschließlich von IDEXX Vet•Med•Labor (SNAP® 3Dx™ bzw. qualitativer und quantitativer C6-Antikörpernachweis im Labor) angeboten wird. Der Test ist sehr spezifisch. Es sind keine Kreuzreaktionen mit Antikörpern gegen andere Spirochaeten und Antikörpern im Anschluss an eine Impfung beschrieben. Dies bedeutet, dass ein positives Ergebnis nicht mehr mittels Immunoblot bestätigt werden muss. Der Nachweis ist häufig bereits 3 Wochen p. i. möglich, und die Anti-C6-Antikörperlevel korrelieren mit dem Borrelienload des Tieres. Die Antikörper steigen nach der Infektion stark an und fallen im Anschluss an eine Therapie innerhalb von 3 – 6 Monaten wieder ab. Daher kann das Verfahren nicht bei Tieren eingesetzt werden, die zum Zeitpunkt der Testung mit bestimmten Antibiotika vorbehandelt sind (falsch negative Ergebnisse möglich).

Der qualitative Test (SNAP® 3Dx™ oder Anti-C6 qualitativ im Labor) ist sehr sensitiv, so dass bereits sehr niedrige Antikörperspiegel als positiv erfasst werden. Seit kurzem besteht zusätzlich die Möglichkeit einen quantitativen Nachweis (Quant C₆ im Labor) zu führen. Bei einem positiven qualitativen Befund sollte der quantitative Nachweis angeschlossen werden. Nach erfolgreicher Therapie fällt der Anti-C6-Antikörperspiegel innerhalb von 3 – 6 Monaten ab. Wir empfehlen eine Therapiekontrolle 6 Monate nach



Borrelia burgdorferi (Dunkelfeldmikroskopie)

Behandlungsbeginn. Außerdem ist die Quantifizierung des Ergebnisses sinnvoll, da eine Therapie erst ab einem gewissen Antikörperspiegel durchgeführt werden sollte. Ein positiver Anti-C6-Antikörpertest bedeutet, dass das Tier mit lebenden Borrelien infiziert ist. Auch bei fehlenden klinischen Symptomen kann der qualitative Anti-C6-Antikörpertest als Screeningtest bzw. zum Ausschluss einer Infektion vor einer Impfung genutzt werden. Ist ein Tier bereits mit bestimmten Antibiotika vorbehandelt, sollte wie bereits beschrieben nicht der Anti-C6-Antikörpertest sondern der klassische Diagnostikweg (Zweistufendiagnostik) eingeschlagen werden (siehe Punkt 2).

2. *Borrelia* (IgG-Ak) – ELISA

Der Nachweis von Anti-*Borrelia*-IgG-Antikörpern ist i. d. R. 4 – 6 Wochen p. i. möglich. Die Rate seropositiver Hunde ist relativ hoch (regional bis zu 50 %), so dass ein positiver Titer nicht gleichbedeutend mit einer Infektion ist. Kreuzreaktionen mit anderen Spirochaeten oder im Anschluss an eine Impfung gebildeten Antikörpern können zu positiven Antikörpernachweisen führen. Daher sollte ein positiver Borrelien-Antikörpertiter mittels Westernblot bestätigt werden (Zweistufendiagnostik). Eine Therapiekontrolle mittels IgG-Titer ist nicht möglich, da die Titer trotz erfolgreicher Therapie lange bestehen bleiben.

3. *Borrelia* (Ak) – Westernblot

Der Westernblot gilt als Bestätigungstest im Anschluss an einen positiven bzw. grenzwertigen Anti-*Borrelia*-Antikörpernachweis im ELISA (Zweistufendiagnostik).



4. *Borrelia burgdorferi sensu lato* (DNA) – PCR

Der Antigennachweis mittels PCR bedeutet im positiven Fall eine eindeutige Diagnose. Da die Ausbreitung der Borrelien im Körper vermutlich durch Haut und Gewebe stattfindet, ist ein Antigennachweis aus dem Blut (mittels PCR) nicht geeignet. Aus Gewebe (Haut um die Einstichsstelle, Gelenkkapsel u. a.) kann der direkte Erregernachweis (PCR) versucht werden. Ein Erregernachweis ist auch aus Zecken möglich. Nur positive Befunde sind beweisend. Eine kritische Auswahl des Untersuchungsmaterials ist daher zwingend notwendig.

4. Ehrlichiose

Erreger	<i>Ehrlichia canis</i>
Vektor	<i>Rhipicephalus sanguineus</i> , <i>Dermacentor variabilis</i>
Verbreitungsgebiet	weltweit in tropischen und subtropischen Regionen, in Europa im gesamten Mittelmeerraum, in Deutschland wurden mittlerweile vereinzelt autochthone Infektionen nachgewiesen
Erkrankung	Canine monozytäre Ehrlichiose
Symptomatik	Fieber, Anorexie, Gewichtsverlust, hämorrhagische Diathese, ZNS-Symptome, Lymphadenopathie
Inkubationszeit	8 – 20 Tage

Bei Infektionen mit *E. canis* unterscheidet man zwischen einer akuten, subklinischen und chronischen Krankheitsphase. Im akuten Stadium gelingt der Nachweis am besten mittels PCR. Um subklinische Infektionen zu diagnostizieren eignet sich der Antikörpernachweis. In dieser Infektionsphase kann die Infektion noch eliminiert werden. Chronische Infektionen hingegen sind schwer therapierbar, daher ist es wichtig, bereits subklinisch infizierte Tiere zu erkennen und zu therapieren. Im chronischen Stadium eignet sich ebenfalls der Antikörpernachweis zur Diagnose.

1. *Ehrlichia canis* (DNA) – PCR

Der direkte Erregernachweis mittels PCR aus EDTA-Blut kann bereits ab dem 4. – 10. Tag p.i. (bevor eine Serokonversion eintritt) durchgeführt werden und ist sensitiver als der lichtmikroskopische Nachweis im Blutaussstrich. Die PCR wird hauptsächlich in der akuten Phase der Erkrankung empfohlen, da in späteren Stadien häufig keine Erreger im Blut nachweisbar sind. Zu einem späteren Zeitpunkt ist der Nachweis mittels PCR aus Milz- oder Knochenmarksbiopsaten sinnvoll. Ein negativer Nachweis schließt die Infektion nicht sicher aus.



2. *Ehrlichia* – Direktnachweis im Blutaussstrich

Der direkte Erregernachweis ist meist nur während des akuten Krankheitsstadiums lichtmikroskopisch im Giemsa gefärbten Blutaussstrich (idealerweise aus Kapillarblut) möglich. Der Direktnachweis ist auch aus Feinnadelaspiraten möglich (Milz, Lunge, Lymphknoten, Knochenmark). Am sensitivsten ist der Nachweis aus Lymphknotenaspiraten.

3. *Ehrlichia/Anaplasma* spp. (DNA-Nachweis speziesübergreifend) – PCR

Falls eine Unterscheidung der einzelnen Spezies gewünscht wird, kann anschließend eine Sequenzanalyse des PCR-Amplifikates durchgeführt werden. Setzen Sie sich hierzu bitte vorab mit dem Labor in Verbindung.

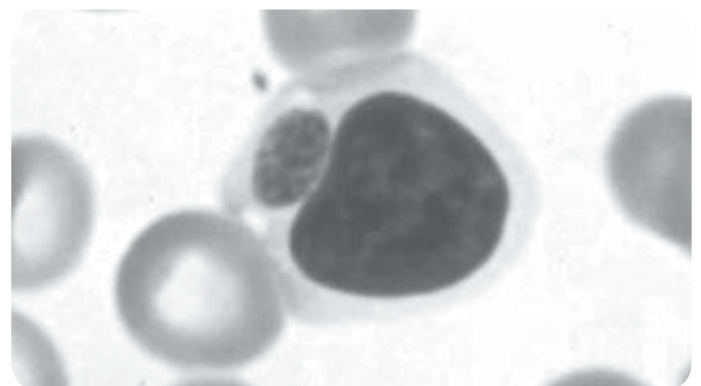
4. *Ehrlichia canis* (Ak) – IFT

Der Nachweis von *Ehrlichia canis*-Antikörpern ist in der Regel ab 14 Tage p.i. möglich (frühestens 7 Tage p.i.). Manche Hunde zeigen erst ab 28 Tage p.i. eine Serokonversion. Ein vierfacher Titeranstieg bei der Untersuchung von Serumpaaren im Abstand von 2 Wochen deutet auf ein akutes Geschehen hin. Da der Titer über Monate erhöht bleiben kann, ist der positive Nachweis nicht gleichbedeutend mit einer klinisch manifesten Erkrankung. Kreuzreaktionen mit anderen *Ehrlichia* spp. sind möglich.

5. Ergänzende Laboruntersuchungen

Bei der Ehrlichiose treten die folgenden Laborwertveränderungen auf:

Blutbild:	Anämie, Leukopenie, deutliche Thrombozytopenie, Hyperglobulinämie, Panzytopenie
Klinische Chemie:	Hyperproteinämie und Hypoalbuminämie (häufig), Erhöhung der AP und ALT, Erniedrigung des Eisens
Urin:	Proteinurie



Ehrlichia canis – Morula (Blutaussstrich), 1000 x



5. FSME



Erreger	Flavivirus
Vektor	<i>Ixodes ricinus</i>
Verbreitungsgebiet	Endemisch in vielen europäischen Ländern, in Deutschland vornehmlich in Baden-Württemberg, Bayern und Südhessen
Erkrankung	Frühsommer-Meningoenzephalitis
Symptomatik	Fieber, Apathie, Anorexie, teilweise Verhaltensänderungen wie Schreckhaftigkeit, Aggressivität, Krampfanfälle, Paresen, Ataxien, Hyperästhesien und -algesien

Beim Vorliegen klinischer Symptome ist der Erregernachweis mittels PCR aus dem Liquor am geeignetsten. Der Nachweis von Antikörpern gegen FSME mittels KBR bedeutet lediglich, dass ein Tier Kontakt mit dem Virus hatte. In endemischen Gebieten muss mit einer Durchseuchung von bis zu 30 % gerechnet werden. Ein deutlicher Titeranstieg (2-malige Antikörperbestimmung im Abstand von 3 Wochen) weist auf eine akute Infektion hin.

(Quelle Bilder: Vet•Med•Labor)

Maja Hirsch
Dr. med. vet., FTA Klein- und Heimtiere
Literatur auf Anfrage

Fortbildungsveranstaltung „Borreliose / Anaplasmosen“

in Kooperation mit der Firma Merial GmbH

Referent:
PD Dr. habil. Reinhard K. Straubinger PhD, Leipzig

Das Neueste zu Vorkommen, Bedeutung und Klinik,
diagnostischer Herangehensweise sowie Prävention

- 21. April** **Ulm**
- 25. April** **Stuttgart-Sindelfingen**
- 28. April** **München**
- 12. Mai** **Ratingen**
- 23. Mai** **Braunschweig**
- 02. Juni** **Hamburg**
- 13. Juni** **Frankfurt**

Für weitere Fragen und die Anmeldung wenden Sie sich bitte an Tel.: 07141 / 6483 143
(Ellen Guerin, 8.30 – 13.00 Uhr)



IDEXX
LABORATORIES

DAS LABOR FÜR TIERÄRZTE

Vet•Med•Labor

Vet Med Labor GmbH
Division of IDEXX Laboratories
Mörikestraße 28/3
D-71636 Ludwigsburg

Tel: +49-(0)1802-83 86 33
Fax: +49-(0)7141-648 35 55

www.idexx.de
www.vetmedlabor.de