

Aus dem Labor INVITRO; Labor für veterinärmedizinische Diagnostik und Hygiene GmbH, Wien (Leiter: Dr. Ernst Leidinger).

## *Anaplasma phagocytophilum* in einer österreichischen Hundepopulation: eine Prävalenz-Studie (2001–2006)

Georges KIRTZ, Brigitte CZETTEL, Daksa THUM, Ernst LEIDINGER

### Zusammenfassung

Im Rahmen einer retrospektiven Studie (2001–2006) wurde die Seroprävalenz gegen den Erreger *Anaplasma phagocytophilum* in einer österreichischen Hundepopulation erhoben. Dazu wurden Serumproben mittels indirektem Immunfluoreszenz-Test (IFAT) auf Präsenz und Höhe von Immunglobulin-G(IgG)-Antikörpern getestet. Es wurden Proben von 1470 Hunden aus ganz Österreich untersucht. Die Seroprävalenz in der von uns untersuchten Hundepopulation betrug 56,5%. Es wurde keine Rassen- und Altersdisposition ermittelt. Männliche Tiere zeigten einen statistisch signifikant ( $p < 0,05$ ) höheren Anteil an seropositiven Tieren als weibliche Tiere. Mit den im Frühling für Zecken günstigeren Außentemperaturen kam es zu einer Anhäufung der seropositiven Tiere und zu einem Anstieg der Titerhöhe. *Anaplasma phagocytophilum* beim Hund kam überwiegend in den bekannten *Ixodes ricinus*-Gebieten vor.

### Schlüsselwörter:

Zeckenerkrankung, Anaplasmosis, Hund, Seroprävalenz, Österreich.

### Summary:

*Anaplasma phagocytophilum* in dogs in Austria: a serological prevalence study (2001–2006)

The prevalence of *Anaplasma phagocytophilum* in Austrian dogs was determined in a retrospective study (2001–2006), therefore in which the presence and level of IgG-antibodies against *Anaplasma A. phagocytophilum* was examined by an indirect immunofluorescence assay (IFAT) in serum samples. Samples of 1470 dogs from all parts of Austria were analyzed. The prevalence rate was 56.5%. No age and or breed-related disposition for *Anaplasma A. phagocytophilum* in Austrian dogs was found. Male dogs showed a statistically significant higher percentage ( $p < 0,05$ ) of seropositivity as than female dogs. In Spring, when the ambient temperature get becomes favorable for ticks, there was a marked increase in seropositive dogs and in the level of antibody-titer. The majority of *Anaplasma A. phagocytophilum*-positive dogs lived in *Ixodes ricinus* endemic areas.

### Keywords:

Tick-tick-borne disease, anaplasmosis, dog, seroprevalence, Austria

### Einleitung

*Anaplasma phagocytophilum* ist ein obligat gram-negativer intrazellulärer Erreger, welcher vorwiegend in den zirkulierenden neutrophilen Granulozyten, in einzelnen Fällen auch in den eosinophilen Granulozyten vorkommt. Des Weiteren kann man *A. phagocytophilum* in Knochenmark, Milz, Leber, Lunge, Niere und Herz nachweisen (Murphy und Shaw, 2004). Die ersten Erreger treten ca. 4–18 Tage post infectionem auf und sind im akutem Stadium der Erkrankung für einen Zeitraum von 4 bis maximal 8 Tagen als multiple kleine basophile, kokkoide, 0,2–0,6 µm große Elementarkörperchen oder als bis zu 6 µm große Einschlusskörperchen, sogenannte „Morulae“, nachweisbar (Kirtz et al., 2005). Hauptüberträger von *A. phagocytophilum* ist *Ixodes ricinus*, der gemeine Holzbock (Pusterla et al., 1999). *A. phagocytophilum* scheint innerhalb von 40–48 Stunden nach Beginn der Zecken-Blutmahlzeit übertragen zu werden (Murphy und Shaw, 2004). Eine weitere, nicht zu unterschätzende Übertragungsmöglichkeit sind Transfusionen von Blut eines sich im rickettsiämischen Stadium befindenden Hundes (Ewing et al., 1997). Serologische Studien über das Vorkommen von *A. phagocytophilum* beim Hund wurden bisher in Spanien, in der

Schweiz, in Deutschland, in Schweden und in Norwegen durchgeführt (Solano-Galleno et al., 2006; Pusterla et al., 1998; Pfister et al., 2006; Jensen et al., 2005; Artursson et al., 1994; Åkersted et al., 1996).

Ziel dieser retrospektiven Studie war es abzuklären, inwieweit Antikörper gegen *A. phagocytophilum* in einer österreichischen Hundepopulation vorkommen.

### Material, Methode und Statistik

#### Material

Zwischen Anfang Mai 2001 und Ende Dezember 2006 war es uns möglich, Serumproben von insgesamt 1470 Hunden auf Antikörper (AK) gegen *A. phagocytophilum* zu untersuchen. Die Untersuchungen der einzelnen Proben erfolgten am Tag ihres Eintreffens im Labor. Von 1399 der insgesamt 1470 untersuchten Hunde war das Geschlecht bekannt. Hiervon waren 589 männliche, 135 männlich-kastrierte, 324 weibliche sowie 351 weiblich-kastrierte Tiere. Von insgesamt 1299 lagen Angaben über das Alter vor. Der jüngste Hund war zwei Monate alt, der älteste 14 Jahre. Bei den untersuchten Hunden handelte es sich um Vertreter von insgesamt 117 unterschiedlichen Rassen sowie um 313 Mischlingshunde. Eine weitere Einteilung

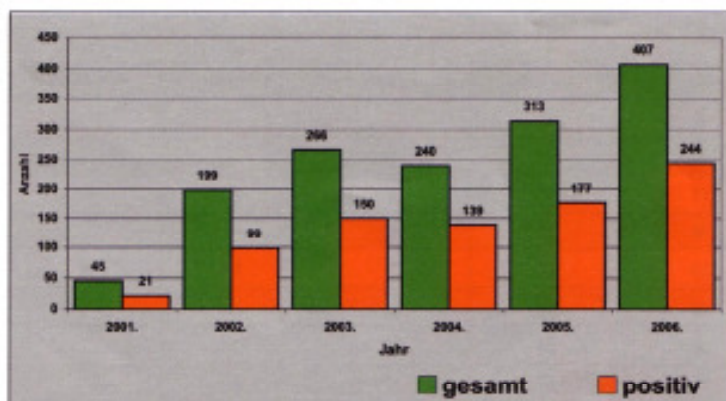


ABBILDUNG 1: Ergebnisse nach Untersuchungsjahr.

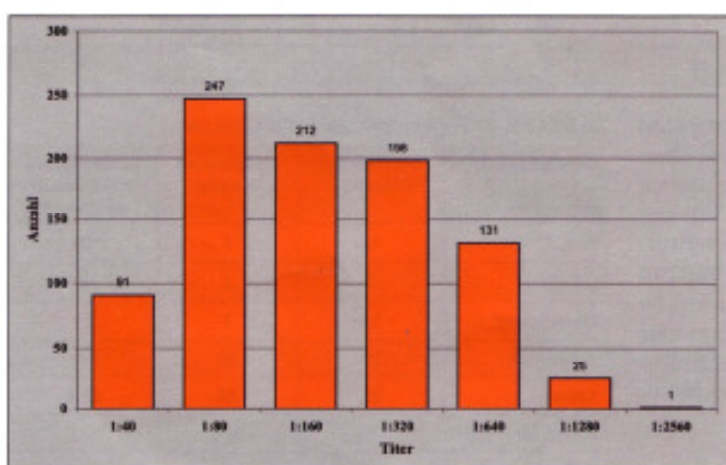


ABBILDUNG 2: Ergebnisse nach Titerhöhe.

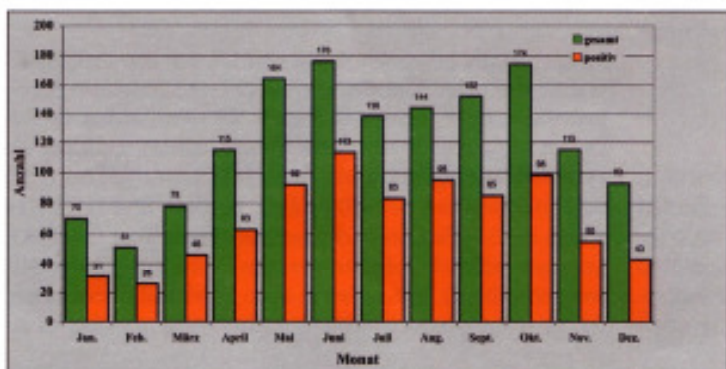


ABBILDUNG 3: Ergebnisse nach Monat.

erfolgte nach Verwendungszweck: Jagdhunde, große und kleine Begleithunde. Die untersuchten Proben wurden nach ihrer Herkunft aus den verschiedenen Bundesländern und nach dem jeweiligen Untersuchungsmonat eingeteilt.

#### Methode

Die Untersuchung auf Anti-*Anaplasma-phagocytophilum* IgG-Antikörper erfolgte mittels indirekter Immunfluoreszenz (IFAT) (Megascreen®, FLUOANAPLASMA ph. ad us. vet. der Firma Megacor, Hörbranz, Österreich). Die mit PBS (pH 7,4) vorverdünnten Serumproben wurden auf die mit kaninen neutrophilen Granulozyten beschichteten Antigenfelder aufgetragen. Ca. 20–30 der Zellen sind mit *A. phagocytophilum* infiziert und enthalten zytoplasmatische Morulae. Die bestückten Objektträger werden für 30 Minuten bei 37°C im Brutschrank inkubiert. Anschließend werden durch Waschen der Objektträger mit PBS (pH 7,4) nicht gebundene unspezifische Serum-

Anzeige

## Infektions-Profile

Antikörperdiagnostik  
oder direkter  
Erregernachweis  
mittels  
PCR



#### Reisekrankheiten-1

Babesia canis-Ak (IgG)  
Ehrlichia canis-Ak (IgG)  
Leishmanien-Ak (IgG)

#### Reisekrankheiten-2

Babesia canis-Ak (IgG)  
Ehrlichia canis-Ak (IgG)  
Leishmanien-Ak (IgG)  
Dirofilarien-Ag

#### Reisekrankheiten-3

Babesia canis-Ak (IgG)  
Ehrlichia canis-Ak (IgG)  
Dirofilarien-Ag

#### Zeckenprofil-1

Borrelien-PCR  
Anaplasma phagocytophilum-PCR

#### Zeckenprofil-2

Babesia spp-PCR  
Ehrlichia canis-PCR  
Borrelien-PCR

#### Zeckenprofil-3

Babesia spp-PCR  
Ehrlichia canis-PCR  
Borrelien-PCR  
Anaplasma phagocytophilum-PCR

#### Zeckenprofil-4

Borrelien-PCR  
FSME-PCR

#### Einheimische Zeckenkrankheiten

Borrelien-Ak (IgG)  
Babesia canis-Ak (IgG)  
Ehrlichia canis-Ak (IgG)  
Anaplasma phagocytoph.-Ak (IgG)

 biocontrol

Ihr kompetenter Laborpartner

Postfach 1630, 55006 Mainz  
Tel.: 06132/781191, Fax: 06132/781385  
e-mail: [info@biocontrol.de](mailto:info@biocontrol.de) [www.biocontrol.de](http://www.biocontrol.de)

**TABELLE 1:** Titerhöhe nach Untersuchungsmonat.

Monat	1 : 40	1 : 80	1 : 160	1 : 320	1 : 640	1 : 1280	1 : 2560
Januar	8	14	6	6	5	-	-
Februar	4	9	5	10	2	-	-
März	10	16	11	11	5	2	-
April	3	27	18	11	8	-	-
Mai	12	30	23	17	21	1	-
Juni	10	33	25	30	21	2	-
Juli	7	20	20	24	18	2	-
August	6	21	29	20	17	8	1
September	12	22	25	25	10	2	-
Oktober	10	27	27	21	19	4	-
November	4	19	11	18	5	2	-
Dezember	7	14	18	9	1	1	-

proteine abgespült. Durch das anschließende Auftragen des Anti-Hund IgG-FITC-Konjugates kommt es zu einer Reaktion der Immunkomplexe. Nach einer neuerlichen Inkubationszeit von 30 Minuten wird das überschüssige Konjugat mit PBS (pH 7,4) abgespült. Die einzelnen Antigenfelder werden mit Eindeckmittel beschichtet und mit einem Deckgläschen vor einer möglichen Austrocknung geschützt. Die Auswertung erfolgt bei 400-facher Vergrößerung mittels Fluoreszenzmikroskop. Die Kontrollen wurden von der Fa. Megacor (Hörbranz, Österreich) zur Verfügung gestellt.

#### Statistik

Die statistische Auswertung erfolgte mit Analyse-it, Version 1.73 für Microsoft Excel (Analyse-it Software LTD). Der verwendete Test war der Chi-Quadrat Test nach Pearson.

#### Ergebnisse

Es konnten mittels IFAT in 923 der 1470 untersuchten Serumproben IgG-AK gegen *A. phagocytophilum* gefunden werden. Dies entspricht einer Seroprävalenz von 62,8 %.

Bei 93 Serumproben wurde lediglich ein Titer von 1:40 festgestellt wurde, da dieser jedoch unter dem laborinternen Grenztiter von 1:80 (Kirtz et al., 2005) liegt, wurden

**TABELLE 2:** Ergebnisse nach Bundesland.

Bundesland	untersuchte Hunde	seropositive Hunde	Prozentanteil an seropositiven Hunden
Tirol	14	7	50
Salzburg	7	2	28,6
Oberösterreich	14	7	50
Steiermark	70	38	54,3
Kärnten	35	24	68,6
Niederösterreich	588	368	62,6
Wien	671	341	50,8
Burgenland	41	27	65,9

sie als negativ bewertet. Somit wurden nur 830 Proben als positiv bewertet. Die dementsprechend korrigierte Seroprävalenz liegt somit bei 56,5 %. In den beiden ersten Untersuchungsjahren war die Seroprävalenz niedriger als in den darauffolgenden Jahren (Abb.1). Niedrige Titer (1:80 bis 1:160) wurden bei 470 Proben, mittlere Titer (1:320 bis 1:640) bei 334 Proben nachgewiesen. Hohe Titer (>1:1280) konnten lediglich bei sehr wenigen Proben (26) gefunden werden (Abb. 2). Es wurden in allen 12 Monaten des Jahres AK gegen *A. phagocytophilum* nachgewiesen, wobei es zu

Anzeige

## Zugegeben ...

... diesen Text zu lesen, ist keine einfache Sache.  
Aber ebenso schwierig ist es oft, die Krankheit eines Tieres  
zu entschlüsseln.

So wie die automatische Texterkennung bei diesem Text scheitert,  
so falsch können Messwerte durch automatisierte Diagnose sein.  
Beides Fälle, die der Menschen unersetzbar machen.

Genau das macht INVITRO zum führenden Labor Österreichs.  
Individuelle Untersuchungen, die Schritt für Schritt von Experten  
evaluiert werden. Ein Mehrwert, der sich mit der Gesundheit  
Ihrer Patienten bezahlt macht.



**Weil Tiergesundheit  
auch Laborsache ist!**

Labor für veterinärmedizinische  
Diagnostik & Hygiene  
Rennweg 95, 1030 Wien  
01/799 62 29-0 [www.invitro.at](http://www.invitro.at)

**TABELLE 3:** Ergebnisse einzelner ausgewählter Rassen.

Rasse	untersuchte Hunde	seropositive Hunde	Prozentanteil an seropositiven Hunden
<b>Große Begleithunde</b>			
Berner Sennenhdl.	45	35	77,8
Border Collie	21	15	71,4
Deutscher Schäferhund	91	61	67,0
Golden Retriever	135	89	65,9
Collie	37	22	59,5
Labrador Retriever	37	23	58,9
Sibirian Husky	37	20	54,1
Hovawarth	37	20	54,1
Rottweiler	33	14	37,8
<b>Kleine Begleithunde</b>			
Jack Russel Terrier	10	4	40,0
Pekinese	11	4	36,4
Malteser	14	4	28,6
Yorkshire Terrier	15	4	26,7
Havanaser	5	1	20,0
<b>Jagdhunde</b>			
Deutsch Drahthaar	17	14	82,3
Münsterländer	19	14	73,7
Jagdterrier	11	8	72,7
Bayer. Gebirgsschweißhd.	11	7	63,6
Deutsch Kurzhaar	11	6	54,5
Dackel	24	12	50,0
Pointer	4	2	50,0
Bracke	5	2	40,0

Beginn der wärmeren Jahreszeit sowohl zu einem Anstieg der untersuchten Proben als auch zu einem Anstieg der positiv getesteten Tiere kam (Abb. 3). In der wärmeren Jahreszeit (April–September) kommt es im Vergleich zu der kühleren Jahreszeit (Oktober–März) zu einem signifikanten ( $p < 0,05$ ) Anstieg an seropositiven Tieren. Bei steigenden Temperaturen im Frühjahr kann man einen Anstieg der

**TABELLE 4:** Ergebnisse: Altersverteilung.

Altersgruppe in Jahren	untersuchte Hunde	seropositive Hunde	Prozentanteil an seropositiven Hunden
1	187	96	51,3
2	134	71	53,0
3	140	75	53,6
4	99	55	55,6
5	100	63	63,0
6	117	73	62,4
7	91	63	69,2
8	109	69	63,3
9	80	50	62,5
10	95	60	63,2
11	72	49	68,0
12	44	26	59,1
13	18	11	61,1
14	11	7	63,0

**TABELLE 5:** Ergebnisse: Geschlechtsverteilung.

Geschlecht	untersuchte Hunde	seropositive Hunde	Prozentanteil an seropositiven Hunden
Männlich	589	365	62,0
Männlich kastriert	135	68	50,4
Weiblich	324	159	49,1
Weiblich kastriert	351	199	56,7

Titerhöhe feststellen. In einigen Fällen konnten jedoch auch im Spätherbst und im frühen Winter hohe Titerwerte erhoben werden (Tab. 1). Es konnten aus allen Bundesländern, mit Ausnahme von Vorarlberg, Proben untersucht werden. Aus den westlichen Bundesländern wurden deutlich weniger Proben untersucht. Es wurde jedoch auch in diesen Bundesländern ein hoher Prozentsatz an positiven Tieren

Anzeige

**MegaScreen® FLUOVET**  
Immunfluoreszenztestkits für die Veterinärmedizin

#### Indirekte Immunfluoreszenz Die Standardmethode zum Nachweis von Infektionsantikörpern

Qualitativ hochwertige Testkits für die Veterinärmedizin zum Nachweis von IgG (auf Anfrage IgM) Antikörpern der wichtigsten Infektionskrankheiten in der Veterinärmedizin. Die Testkits enthalten krankheitsspezifisch beschichtete Objektträger unterschiedlicher Anzahl mit je 10 oder 12 Testfeldern, eine Positiv- bzw. Negativkontrolle, anti-spezifisches FITC-Konjugat sowie Abdeckmittel und sind bei Kühlschranktemperatur (2°-8°C) zu lagern.

Weitere Informationen zu **MegaScreen® FLUOVET** erhalten Sie unter [www.megacor.at](http://www.megacor.at)

Diagnostik  
**MegaCor**  
Lochaustr. 2 · 6812 Hörbranz-AUSTRIA  
[www.megacor.at](http://www.megacor.at)

registriert. In den Bundesländern mit bekannten Zeckengebieten war der Anteil an positiven Tieren teilweise sehr hoch. Auch in Wien, einem Stadtgebiet mit großen grünen Erholungsgebieten lag der Prozentsatz an positiven Tieren knapp über 50 % (Tab. 2). Von 1442 Tiere lagen Angaben über die Rassenzugehörigkeit vor. Bei 812 dieser Tiere konnten AK gegen den Erreger nachgewiesen werden. Einzelne Rassen zeigten einen hohen Prozentsatz an positiven Tieren, wobei es bei Jagdhunden teilweise zu einem höheren aber nicht signifikanten ( $p > 0,05$ ) Prozentsatz an positiven Probanden kam. Bei den Begleithunden konnte ein signifikanter ( $p < 0,05$ ) Unterschied je nach Größe der Hunde gefunden werden. Die Ergebnisse sind in Tabelle 3 ersichtlich. Bei 768 der 830 AK-positiven Hunde waren Angaben über das Alter bekannt. Der jüngste seropositive Hund zeigte ein Alter von zwei Monaten, der älteste seropositive Hund war 14 Jahre alt (Tab. 4). Von 791 der 830 AK-positiven Hunde lagen Angaben über das Geschlecht vor. Der prozentuale Anteil an seropositiven Tieren betrug bei männlichen Hunden 62,0 %, bei männlich kastrierten 50,4 %, bei weiblichen Hunden 49,1 %, bei weiblich kastrierten 56,7 % (Tab. 5).

### Diskussion

Die durch Zecken übertragenen Erkrankungen bei unseren Haustieren gewinnen in den letzten Jahren immer mehr an Bedeutung. Das Ziel dieser retrospektiven Studie bestand

darin, die Seroprävalenz von *A. phagocytophilum*-AK in einer Hundepopulation aus Österreich, unabhängig vom klinischen Zustand, zu erheben (Greiner, 2003).

Wie aus den Ergebnissen ersichtlich ist, konnten wir in der von uns untersuchten Hundepopulation einen Anteil von 56,5 % an seropositiven Hunden (bei einem Grenztiter von 1:80) gegen den Erreger *A. phagocytophilum* erheben. Berücksichtigt man auch jene Hunde die einen ggr. Titer von 1:40 zeigten, würde sich der Anteil an AK-positiven Hunden auf 62,8 % erhöhen. Ähnliche Ergebnisse finden sich bei Pfister et al. (2006). Bei ihrer im Raum Berlin durchgeführten Studie klassifizierten sie (bei einem Grenztiter von 1:64) 43,8 % der Tiere als positiv. Bei Berücksichtigung aller AK-positiven Tiere, also auch jener mit sehr niedrigen Titern, kamen sie ebenfalls auf einen deutlich höheren Anteil von 73,8 %. In einer weiteren Studie in Deutschland kamen Jensen et al. (2005) auf ähnliche Ergebnisse, wobei in dieser Studie kein signifikanter Unterschied zwischen asymptomatischen (44,9 %) und symptomatischen (41,3 %) Probanden gefunden werden konnte. Andere Studien in Europa finden zum Teil niedrigere Seroprävalenzraten, wobei besonders in der Schweiz von Pusterla et al. (1998) bei einer gesamtuntersuchten Hundepopulation von 996 Tieren ein deutlich niedriger Anteil (7,5 %) an seropositiven Tieren gefunden wurde. In Nordeuropa, wo eine langjährige Erfahrung mit diesem Erreger besteht, konnten Åkersted et al. (1996) in Norwegen bei 23 % der untersuchten Hunde Antikörper gegen *A. phagocytophilum* finden. In Schweden konnten Artursson et al. (1994) je nach Untersuchungsjahr eine Seroprävalenz zwischen 27 % und 36 % feststellen. In Spanien, einem Land wo *Ixodes ricinus* nicht so häufig vorkommt, liegt die Seroprävalenz bei 11,5 % (Solano-Galleno et al., 2006).

Geht man von dem klassischen biphasischen Verlauf der von Zecken übertragenen Erkrankungen aus, müsste man auch für die Anaplasrose beim Hund einen ähnlichen Jahresverlauf annehmen. Mit steigenden Temperaturen im März kam es sehr wohl zu einem Anstieg der positiven Tiere. Dies deckt sich mit der bisher bekannten Erkenntnis, dass es im Frühjahr zu einer vermehrten Zeckenaktivität kommt. Zecken sind ab Bodentemperaturen von 8 °C sowie einem Luftfeuchtigkeitsgehalt von 80 % deutlich aktiver. Im Rahmen dieser Studie wurde der Höhepunkt an seropositiven Tieren jedoch eindeutig im Hochsommer erzielt. Im Frühjahr und Herbst war der Anteil an positiven Tieren niedriger. Ähnliche Erkenntnisse konnte bereits Kirtz (1999) bei der FSME beim Hund aufzeigen. Je nach klimatischen Bedingungen verschob sich der Höhepunkt der seropositiven Tiere in den Hochsommer. Auffallend war des Weiteren, dass man auch in den Wintermonaten einen hohen Prozentsatz an positiven Reagenten nachweisen konnte. Eine mögliche Erklärung für den hohen Anteil an positiven Tieren in den Wintermonaten wäre, dass die Tiere sich im Herbst infiziert haben, und es sich um sogenannte „Resttiter“ handelte. Dies war bei dieser retrospektiven Studie jedoch nicht möglich, da es sich bei den untersuchten Proben um Einsendeproben handelte und es nachträglich nicht mehr möglich war den Werdegang der Patienten zu verfolgen. Diesbezüglich wäre es jedoch interessant in weiteren großangelegten universitären Studien abzuklären inwieweit Antikörper gegen *A. phagocytophilum* beim Hund persistieren können. Im ersten in Österreich beschriebenen Fall einer Anaplasrose beim Hund (Kirtz et al., 2000) wurde im Laufe von Fol-

Anzeige



## SOMMER, SONNE... Leishmaniose!

### ERREGERDIAGNOSTIK BEI LABOKLIN

+++ Modernste Diagnostik von importierten Parasitosen  
+++ Ehrlichien, Leishmanien, Hämobartonellen, Babesien  
und Dirofilarien +++ Beratung zu Importbestimmungen +++

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

geuntersuchungen vier Wochen nach dem Nachweis der Morulae im Blut ein Antikörpertiter von 1:2560 nachgewiesen, wobei die Morulae am Tag nach der ersten Gabe von Doxzyklin im Blut nicht mehr nachweisbar waren. Der Patient zeigte zu diesem Zeitpunkt keinerlei klinische Symptome einer Anaplasmose. Eine weitere Erklärung wäre der in letzter Zeit oft genannte Klimawandel. Durch diesen dürfte es neben einer allgemeinen Temperatursteigerung auch zur Schaffung von neuen Lebensräumen für die Zecken kommen. Nach dem milden Winter 2006/2007 sollte man z.B. in Betracht ziehen, dass möglicherweise im nächsten Jahr ein vermehrtes Auftreten von adulten Zecken festzustellen sein wird und es somit zu einem vermehrten Auftreten von sogenannten „Zeckenerkrankungen“ kommen könnte.

Je nach Bundesland wurde ein prozentueller Anteil von 28,6 % (Salzburg) bis 68 % (Kärnten) an positiven Tieren erhoben, wobei zu berücksichtigen ist, dass die Zahl an untersuchten Tieren aus Salzburg zu gering ist um eine Aussage treffen zu können. Neben dem Klimawandel sollte man jedoch auch die erhöhte Mobilität unserer Gesellschaft und somit auch unserer Haustiere als mögliche Ursache hierfür in Betracht ziehen. Es gibt nichts Einfacheres für eine infizierte Zecke, als auf dem Rücken eines Hundes über hunderte von Kilometern mit dem Auto zu reisen. Hierin liegt auch die Gefahr, dass wir uns mit der „Rettung“ von Hunden aus den südlicheren Regionen wie z.B. dem Mittelmeerraum neue bisher kaum bekannte Krankheiten ins Land holen. Neben der von *Rhipicephalus sanguineus* übertragenen und durch *Ehrlichia canis* verursachten „klassischen“ Ehrlichiose wäre zum Beispiel das ebenfalls von *Rhipicephalus sanguineus* übertragene und durch *Rickettsia conorii* verursachte „Boutonneuse-Fieber“ oder „Mittelmeer-Zeckenfleckenfieber“ zu erwähnen. Für den Hund ist diese Erkrankung nicht pathogen, er erkrankt normalerweise nicht. Als Träger des Erregers sowie als Transportmittel für die infizierte Zecke kann er jedoch eine Gefahr für den Menschen darstellen (Jensenius, 2003). Man sollte deshalb, bevor man einen Hund „rettet“, sich bewusst sein, was man mit dem Hund noch so importiert und dementsprechend handeln.

Die Ergebnisse dieser Studie zeigen, dass bei einzelnen Kassengruppen ein prozentual höherer Anteil an seropositiven Tieren nachgewiesen werden konnte. Bei diesen handelt es sich einerseits durchwegs um größere Rassen, andererseits um Jagdhunde. Bei letzteren dürfte sich die hohe Prävalenz durch die Tatsache erklären lassen, dass sie infolge ihrer Arbeitstätigkeit öfters mit Zecken in Kontakt kommen und somit die Gefahr einer Infektion mit *A. phagocytophilum* deutlich höher liegt als bei anderen Hunden.

Im Gegensatz dazu lag die Seroprävalenz bei kleineren Rassen deutlich niedriger.

Betrachtet man einzelne Rassen so fällt auf, dass, obwohl statistisch nicht signifikant ( $p > 0,05$ ), beim Berner Sennenhund ein sehr hoher Anteil der untersuchten Tiere Antikörper gegen *A. phagocytophilum* aufwies. Diese Rasse scheint allgemein anfälliger für Infektionskrankheiten zu sein. So konnten Müller (1994) in ihrer Studie über die Borreliose und Kirtz (1999) in seiner Studie über FSME ebenfalls eine hohe Seroprävalenz für beide Erkrankungen beim Berner Sennenhund nachweisen.

Allgemein kann man sagen, dass bei größeren Hunden (Berner Sennenhund, Deutscher Schäferhund, Golden Retriever, Labrador Retriever) öfters Antikörper gegen *A. phagocytophilum* nachgewiesen werden konnten, als bei kleineren Hunden (Yorkshire Terrier, Pekinese, Malteser). Dies könnte jedoch eher mit der Körpergröße der Hunde und der Lebensweise der Zecken zusammenhängen. Zecken finden sich meistens auf Sträuchern und Gebüsch in einer Höhe von 50 cm bis 150 cm (Dobler, 1997), so dass größere Hunde diese beim Durchstreifen durchs Gebüsch häufiger abstreifen als kleinere ihrer Artgenossen.

Bezüglich der Untersuchung auf eine mögliche Geschlechtsdisposition standen von 1399 Hunden Daten zur Verfügung. Bei 791 von diesen Tieren wurden Antikörper gegen *A. phagocytophilum* nachgewiesen. Es zeigte sich, dass der Anteil an positiven Tieren bei männlichen statistisch signifikant ( $p < 0,05$ ) höher lag als bei weiblichen Hunden. Eine mögliche Erklärung hierfür wäre eventuell in der Verhaltensweise der Rüden zu finden. Beim Harnabsatz bzw. beim Markieren neigen Rüden dazu sich in an Sträucher bzw. ans Gebüsch „anzulehnen“, so dass die



## Infiziert oder nicht infiziert?

Die neue  $C_6$  Technologie für mehr Effizienz in der Borrelien-Diagnostik bei Hunden.

### Quant $C_6$ ™

Borrelia  $C_6$  Antikörper-Nachweis  
(quantitativer ELISA)  
Material: 0,5 ml Serum

- ◆  $C_6$  erkennt frühzeitig eine akute Infektion
- ◆  $C_6$  reagiert nicht kreuz mit Impfantikörpern oder anderen Spirochäten
- ◆  $C_6$  ermöglicht eine Therapiekontrolle

Wissenschaftliche Fachberatung  
01802 - 83 86 33

IDEXX  
LABORATORIES

Das Labor für Tierärzte  
Vet-Med-Labor

hier lauernde Zecke in direkten Kontakt mit dem Vektor kommt und auf ihn übersetzen kann. Im Laufe der vorliegenden Studie konnten von 1299 Hunden Angaben über das Alter erhoben werden. Hiervon zeigten 768 einen Antikörpertiter gegen *A. phagocytophilum*. Der jüngste seropositive Hund war zwei Monate, der älteste seropositive Hund war 14 Jahre alt. Betrachtet man die einzelnen Altersgruppen so sieht man, dass in den ersten vier Lebensjahren der prozentuale Anteil an positiven Tieren niedriger liegt als in den meisten anderen Altersgruppen. Aufgrund der zur Verfügung stehenden Daten war es nicht möglich eine Altersdisposition ( $p > 0,05$ ) für *A. phagocytophilum* in der untersuchten Hundepopulation nachzuweisen.

Die Ergebnisse dieser Studie korrelieren sehr gut mit jenen aus anderen Ländern, ins besonders aus Deutschland. Ein hoher Prozentsatz an seropositiven Tieren lässt jedoch keinen Rückschluss auf die wirklich an einer Anaplasmose erkrankten Tier zu. So zeigte Jensen et al. (2005), dass es keinen signifikanten Unterschied zwischen symptomlosen und erkrankten Tieren gab. Bei der ebenfalls von *Ixodes ricinus* übertragenen FSME wurden in unterschiedlichen Ländern auch hohe Seroprävalenzraten von 20–25 % festgestellt (Kirtz, 1999; Csango et al., 2004), jedoch nur eine geringe Anzahl an tatsächlich erkrankten Tieren.

Wie auch bei anderen Erkrankungen sollte eine Diagnose „Anaplasmose“ auf keinen Fall nur auf einer einmaligen serologischen Untersuchung basieren. Ein positiver Titer ist nicht gleichzusetzen mit Erkrankung. Genauso wenig ist ein negativer Titer ein sicherer Ausschlussgrund einer „Anaplasmose“. Insbesondere bei sogenannten Zeckenerkrankungen kommt der Erhebung eines genauen Vorberichtes (lebt bzw. hat das Tier sich in Zeckengebieten aufgehalten; konnten Zecken auf dem Tier entdeckt werden, wenn ja: welche), neben einem klinischen Untersuchungsgang eine sehr wichtige Rolle zu. Bei klinischem Verdacht kann die Laboruntersuchung ein wichtiger Bestandteil der Diagnose und hilfreich beim Erstellen der Diagnose sein. Dem zufolge soll bei Tieren aus bekannten Zeckengebieten die labordiagnostisch eine Leukopenie, eine Thrombozytopenie sowie eine Anämie zeigen, eine Untersuchung des Blutaustrieches (bzw. des Buffy-coats) auf Einschlusskörperchen und wenn möglich eine PCR durchgeführt werden. Die paarige serologische Untersuchung (Serokonversion oft erst 20 Tage *post infectionem*) ist eine weitere Vorgehensweise. Insgesamt kann die Laboruntersuchung jedoch nur ein Baustein der Diagnose sein. Nicht das Labor allein, sondern der praktische Tierarzt, durch Zusammenfassung aller ihm bekannten Daten stellt die Diagnose.

## Literatur

- ÅKERSTAD J, BLAKSTAD E, ARTURSSON K (1996): Seroprevalens av *Borrelia burgdorferi* sensu lato og *Ehrlichia* sp. Hos hund fra et kystområde i Aust-Agder. Norsk Veterinærtidsskrift 108: 537–543.
- ARTURSSON K, MALMQUIST M, OLSSON E, BJÖERSDORFF A, EKLUND M, GUNNERSON A (1994): Diagnostik av borreliosis och granulocytär ehrlichiosis hos häst, hund och katt i Sverige. Diagnosis of borreliosis and granulocytic ehrlichiosis of horses, dog and cats in Sweden. Svensk Veterinärtidning, 46: 331–336.
- DOBLER, G. (1997): Krankheiten durch Zecken: Wie gefährlich sind Zecken wirklich?, Medpharm Scientific Publ., Stuttgart, S. 11–47.
- CSANGO PA, BLAKSTAD E, KIRTZ GC, PEDERSEN E, CZETTEL B (2004): Tick-borne Encephalitis in Southern Norway, Emerging Infectious Diseases, 10, 533–534.
- EWING SA, DAWSON JE, PANCIERA RJ, MATHEW JS, PRATT KW, KATAVOLOS P, TELFORD SR 3RD (1997): Dogs infected with a human granulocytotropic Ehrlichia spp. (Rickettsiales: Ehrlichieae). J. Med. Entomol. 34: 710–718.
- GREINER, M (2003): Diagnostische Tests in der Veterinärmedizin. In: Greiner M, Serodiagnostische Tests, Evaluierung und Interpretation in der Veterinärmedizin und anderen Fachgebieten, Springer Verlag, Berlin Heidelberg, 1–17.
- JENSEN J, SIMON D, MURUA ESCOBAR H, SOLLER JT, BULLERDICK J, BEELITZ P, PFISTER E, NOLTE I (2005): Prevalence of anaplasma phagocytophilum in dogs in Germany. Proceedings of 15th ECVIM-CA Congress, Glasgow, UK., 2005, 943.
- JENSENIUS M (2003): Tick-borne rickettsiosis in international travellers. Proceedings: First international meeting on Tick-borne infections in Northern Europe, Kristiansand, N, 5.–6. Sept. 2003.
- KIRTZ G (1999): Frühsommer-Meningo-Encephalitis (FSME) in einer österreichischen Hundepopulation, Diss. Vet. med. Univ., Wien
- KIRTZ G, LEIDINGER E, MOSER V (2000): Canine granulocytäre Ehrlichiose (CGE) bei einem Hund in Österreich, Wien tierärztl Monatsschr 87: 241–246.
- KIRTZ G, MELI M, LEIDINGER E, LUDWIG P, THUM D, CZETTEL B, KÖLBL S, LUTZ H (2005): Anaplasma phagocytophilum infection in a dog: identifying the causative agent using PCR. J Small Anim Pract 46: 300–303.
- MURPHY K, SHAW S (2004): Disease risks for the travelling pet: Ehrlichiosis. In Practice 493–497.
- MÜLLER E (1994): Borreliose bei Hunden – Klinische und serologische Befunde. Kleintierpraxis 39: 375–380.
- PFISTER E, GALKE D, KOHN B (2006): Anaplasmose durch *A. phagocytophilum* – eine sich ausbreitende Infektionskrankheit. Proceedings der 52. Jahrestagung der DGK-DVG, Düsseldorf, 21–24. Sept. 2006.
- PUSTERLA N, DEPLAZES P, BRAUN U, LUTZ, H (1999): Serological evidence of infection with Ehrlichia spp. in red foxes (*Vulpes vulpes*) in Switzerland. J Clin Microbiol 37: 1168–1169.
- PUSTERLA N, BERGER PUSTERLA J, DEPLAZES P, WOLFENBERGER C, MÜLLER W, HÖRAUF A, REUSCH C, LUTZ H (1998): Seroprevalence of Ehrlichia canis and of canine granulocytic ehrlichia infection in dogs in Switzerland. J Clin Microbiol 36: 3460–3462.
- SOLANO-GALLEGO L, LLULL J, OSSO M, HEGARTY B, BREITSCHSCHWERDT E (2006): A serological study of exposure to arthropod-borne pathogens in dogs from northeastern Spain. Vet Res, 37: 231–244.

## Korrespondenzadresse:

Dr. Georges Kirtz  
INVITRO, Labor für veterinärmedizinische  
Diagnostik und Hygiene GmbH,  
Rennweg 95, A-1030 Wien, Austria,  
Tel. +43-7996229/14, Fax +43-7996229/50,  
E-Mail: georges.kirtz@invitro.at