

# Zecken-Borreliose: Zunehmende Bedeutung der Koinfektionen

Ticks-Lyme disease: Increasing importance of coinfections

von Armin Schwarzbach

## Zusammenfassung

Zecken können bei einem Zeckenstich neben den Borrelien-Bakterien („Lyme-Borreliose“) und den FSME-Viren noch weitere Krankheitserreger auf den Menschen übertragen. Deshalb sprechen Spezialisten zunehmend von Zecken-übertragenen Erkrankungen bzw. Koinfektionen. In Europa sind bislang neben den Borrelien folgende weitere Erreger als von Zecken auf den Menschen übertragbar bekannt: Ehrlichien/Anaplasmen, Babesien, Rickettsien und Bartonellen. Diese Erreger sind alle unterschiedliche Bakterienarten und können zusätzliche oder mit einer Borreliose überlappende Beschwerden bei Borreliose-Kranken verursachen („Mischinfektionen“).

Auffällig häufig werden bei Borreliose-Patienten auch nicht in Zecken vorhandene Erregerarten, insbesondere Chlamydien und Mykoplasmen, gefunden, die ebenfalls zum Beschwerdebild beitragen. Bedeutsam ist für den Arzt die Kenntnis der Koerreger, da sich eine antibiotische Therapie nach der Erreger-Konstellation richtet. Wichtig für die antibiotische Entscheidungsfindung sind die Beschwerden des Patienten in Zusammenhang mit den Laborergebnissen für die einzelnen Erreger.

## Summary

Ticks are able to transmit many infections in addition to the bacterium *Borrelia burgdorferi* (“Lyme disease“) and FSME-Virus on humans during a tick bite. Therefore specialists are talking more and more about tick-borne diseases or coinfections. Ehrlichia/Anaplasma, Babesia, Rickettsia and Bartonella are already known as tick-borne disease in Europe. These bacteria are different from each other and can cause additional symptoms or Lyme disease overlapping symptoms in the case of a Lyme patient (“multiple infections“).

Lyme patients suffer from non-tick-borne infections very often, like Chlamydia or Mycoplasma, which are responsible for some symptoms as well. Medical doctors should know about the possibilities of coinfections because the choice of an antibiotic therapy should be according to the bacterial constellation. The decision for an antibiotic strategy needs an overview about the symptoms of patients in correlation with the laboratory results for the different bacteria.

## 1 Einleitung

Es ist weitgehend bekannt, dass Zecken (Abbildung 1) Infektionskrankheiten übertragen können. Meist wird jedoch nur von der FSME-Infektion (Frühsommer-Meningoenzephalitis) geredet. Gegen diese gefährliche Erkrankung gibt es einen wirksamen Impfschutz, und sie fällt zahlenmäßig mit lediglich etwa

300 Erkrankungen pro Jahr in Deutschland nicht ins Gewicht.

Weitgehend unterschätzt werden die Risiken, die von Borreliosen und anderen Koinfektionen im Rahmen eines Zeckenstiches ausgehen können. Gegen diese Infektionen gibt es bislang keinen wirksamen Impfschutz und es wird empfohlen, im Falle eines Stichs



**Abbildung 1: Zecke auf der Haut**  
(Foto [www.baxter.de](http://www.baxter.de))



**Abbildung 2: Wanderröte**

durch eine infizierte Zecke zeitnah Sofortmaßnahmen zur Vorbeugung (Prophylaxe) durch einen Arzt (i. d. R. spezielle Antibiotika) einzuleiten. Eine Koinfektion führt zu einer komplizierteren Erkrankung, einer größeren Bandbreite von Symptomen und einer länger dauernden Genesungszeit, als wenn nur eine Infektion alleine vorhanden wäre. Das Krankheitsbild

bei Patienten mit Koinfektionen ist anders, als wenn jede Infektion einzeln bestehen würde.

Bezüglich den bei einer Borrelien-Infektion möglichen Beschwerden wie „Wanderröte“ (Abbildung 2) oder Gelenkentzündungen verweise ich auf den Artikel „Zecken-Borreliose: Schützen, Erkennen und ganzheitlich behandeln“ (SCHWARZBACH 2010).

Im Folgenden sollen stichpunktartig die wichtigsten bakteriellen Koinfektionen und deren diagnostische sowie therapeutische Möglichkeiten vorgestellt werden.

## 2 Koinfektionen

### 2.1 Ehrlichien/Anaplasmen

**Beschwerden:** (Inkubationszeit, also Zeitspanne von der Übertragung der Erreger bis zum Ausbruch der Beschwerden: Tage bis 4 Wochen):

**Häufig:** Muskelschmerzen, Fieber, chronische Kopfschmerzen (grippeähnliche Symptome)

**Selten:** Gelenkschmerzen, Leberfunktions-Störung, Verminderung der Leukozyten (weiße Blutkörperchen) und Thrombozyten (Blutplättchen)

**Erreger:** *Ehrlichia chaffeensis*, *Anaplasma phagocytophilum* (gram-negative Bakterien, obligat intrazellulär in Granulozyten)

**Übertragung:** *Ixodes ricinus* („Holzbock“)

**Wirtsspektrum:** Wild-, Haus-, Nutztiere, Mensch

**Risikofaktoren:** ältere Menschen, schwere Grunderkrankungen, Immunsuppression

#### **Labor-Diagnostik:**

Ehrlichia-Elispot-LTT

(Lymphozyten-Transformationstest)

Ehrlichien-PCR im Vollblut (EDTA-Blut)

Erreger-Nachweis im Giemsa-Blutausstrich

Antikörper auf Ehrlichien-IgM und Ehrlichien-IgG

#### **Antibiotika-Therapie:**

- Makrolide (Azithromycin, Clarythromycin)
- Tetracycline (Doxycyclin, Minocyclin)
- Gyrasehemmer (Ciprofloxacin, Levofloxacin)
- Rifampicin

## 2.2 Babesien

**Beschwerden** (Inkubationszeit 5 Tage bis 9 Wochen):

**Häufig:** Schwitzen (besonders nachts), Nackensteifigkeit, Erschöpfung besonders bei Anstrengungen, muskuläres Schwächegefühl, Muskelschmerzen, migräneartige Kopfschmerzen besonders im Nacken- und Hinterkopfbereich, Schwindel, emotionale Labilität (Angustzustände, Panikattacken, Depressionen)

**Selten:** Übelkeit, Erbrechen, Appetitlosigkeit, hämolytische Anämie (Blutarmut), Verminderung der Leukozyten (weiße Blutkörperchen) und der Thrombozyten (Blutplättchen), Erhöhung der Leberwerte, rötlicher Urin, Fieber bis 40 °C, Schüttelfrost, Leber- und/oder Milzvergrößerung, Blut-Gerinnungsstörungen (Hyperkoagulopathien), Bauchschmerzen, „Stumpfsinnigkeit“, Ängstlichkeit, Gelenkschmerzen, Nierenversagen, Luftnot, Gefühl eines „schwebenden“ Ganges, Lymphknoten-Schwellungen

**Erreger:** *Babesia microti*, *Babesia divergens*

**Übertragung:** *Ixodes ricinus*, Bluttransfusionen

**Wirtsspektrum:** Wild-, Haus-, Nutztiere, Mensch

**Risikofaktoren:** Splenektomie (entfernte Milz), HIV, Immunsuppression

### Labor-Diagnostik:

Babesien-PCR im Blut

Blutausstrich: Direktnachweis

Antikörper auf Babesien-IgM und Babesien-IgG

### Therapie:

- Clindamycin
- Malarone 250/200 mg 1x/die
- Malarone junior 65/25 mg 1x/die
- Atovaquon 750 mg 2x/die
- Lariam 250 mg

## 2.3 Bartonellen (Katzenkratzfieber)

**Beschwerden** (Inkubationszeit 3 bis 38 Tage):

**Häufig:** Kopfschmerzen (besonders Stirnbereich), Müdigkeit/Erschöpfung, Muskelzittern, Muskelzuckungen und Muskelkrämpfe, Hautstreifen (Abbildung 3), Gelenksbeschwerden, Schlaflosigkeit (besonders beim Einschlafen), grippeähnliches Gefühl mit teilweise geringem Fieber (besonders morgens und spätnachmittags), Konzentrations- und Auf-



Abbildung 3: Bartonellen-Infektion der Haut

merksamkeitsstörungen, Schwindel, Ängstlichkeit, schmerzhaftes Fußsohlen (besonders morgens), Augenbeschwerden (Unschärfe, gerötete Augen, trockene Augen, Lichtempfindlichkeit), Tinnitus (Ohrgeräusche), Schluckbeschwerden, neurologische Beschwerden (Brennschmerzen, Kribbeln, Taubheitsgefühle), Brustschmerzen, Herzklopfen, Kurzatmigkeit

**Selten:** Schüttelfrost, Lymphknotenschwellungen (besonders Nacken- und Achselbereiche), Ruhelosigkeit, Wutausbrüche oder Depressionen, Verwirrtheit, Magenschleimhautentzündung, Darmbeschwerden, Hautknoten an den Extremitäten,

**Schwere Verläufe:** Herzzinnenhaut-Entzündung, Auginnenhaut-Entzündung, Epileptische Anfälle, Hirnhautentzündung, Leber- und Milzvergrößerung

**Erreger:** *Bartonella henselae*/*Bartonella quintana* (gram-negativ, fakultativ intrazellulär in Endothelzellen/Erythrozyten)

**Übertragung:** Katzen-Kratzwunden, *Ixodes ricinus*

**Risikofaktoren:** Immunsuppression

### Labor-Diagnostik:

PCR auf Bartonellen im Blut

Histologie (Gewebeproben) auf Bartonellen

Antikörper auf *Bartonella henselae*-IgM und *Bartonella henselae*-IgG

Elevated vascular endothelial growth factor (VEGF) nur selten erhöht, aber dann Aktivitätsmarker für Therapie-Monitoring

### Antibiotika-Therapie:

- Makrolide (Azithromycin, Clarythromycin)
- Tetracycline/Doxycyclin

- Gyrasehemmer (Ciprofloxacin, Levofloxacin)
- Rifampicin
- Cephalosporine/Cefotaxim
- Chinolone

### 2.4 Rickettsien

**Beschwerden** (Inkubationszeit 5 bis 7 Tage):

**Häufig:** Fieber, Muskelbeschwerden, Entzündung der Lymphbahnen, Hautrötungen

**Selten** (ca. 13 %): Herzbeutel- und Herzmuskel-Entzündung, Nierenfunktions-Einschränkung, Lungen-Entzündung, Gehirn-Entzündung, Magen-Darm-Blutungen, Blutarmut, Leber-Entzündung, Muskelbeschwerden

**Erreger:** *Rickettsia conori*, *R. rickettsii*, *R. helvetica*, *R. slovaca*, *R. prowazekii* (nicht gram-färbbar, obligat intrazellulär in Endothelzellen)

**Übertragung/Wirtsspektrum:** Nagetiere, Hunde, Mensch, *Ixodes ricinus*

#### Labor-Diagnostik:

PCR auf Rickettsien im Blut

Antikörper auf Rickettsia-IgM und Rickettsia-IgG

#### Antibiotika-Therapie:

- Doxycyclin/Tetrazyklin
- Ciprofloxacin
- Chloramphenicol
- Erythromycin (Kinder)

### 2.5 Chlamydophila (Chlamydia) pneumoniae

**Beschwerden:**

**Häufig:** Müdigkeit, Gelenkschmerzen, Muskelschmerzen, Muskelschwäche, Kopfschmerzen, Schlafstörungen, Husten(reiz), leichte Verschleimung, Halsschmerzen, Heiserkeit, Kurzatmigkeit, Nasennebenhöhlen-Entzündungen, Sehnenscheiden-Entzündungen, Nervenentzündungen (Kribbeln, Taubheitsgefühle, Brennschmerzen)

**Selten:** atypische Pneumonie (Lungenentzündung), Hirnhautentzündung, Herzmuskelentzündung, Gelenkschwellung

**Assoziationen:** u. a. Morbus Alzheimer, Demenz, Multiple Sklerose, Morbus Parkinson, Arthrose (z. B. Hüft-, Knie-, Fingergelenke), Fibromyalgie, Rheuma, Karpaltunnel-Syndrom, „Tennisellenbogen“, chronisches Müdigkeits-Syndrom (CFS), Prostataprobleme, Herzinfarkte, Schlaganfälle, Gefäßwandverkalkung, chronische Bronchitis/Asthma, Erythema nodosum (Hautrötung), Autismus

**Erreger:** *Chlamydophila pneumoniae*

(gram-negatives Bakterium, intrazellulär)

**Übertragung:** Tröpfcheninfektion (aerogen), Mensch-zu-Mensch, Zecken?

**Prävalenz (Häufigkeit des Vorkommens):**

50–100 % der Erwachsenen

**Risikofaktoren:** Immunsuppression

#### Labor-Diagnostik:

Chlamydia pneumoniae-Elispot-LTT

(Lymphozyten-Transformationstest)

PCR (Polymerase-Ketten-Reaktion) auf Chlamydia

pneumoniae im Sputum/Rachensekret/Blut

Antikörper auf Chlamydia pneumoniae-IgA und

Chlamydia pneumoniae-IgG

#### Antibiotika-Therapie:

- Makrolide (Azithromycin, Clarythromycin)
- Doxycyclin
- Makrolide (Azithromycin, Clarythromycin)

### 2.6 Chlamydophila (Chlamydia) trachomatis

**Beschwerden:**

**Häufig:** Entzündung Genitalbereich, Sterilität, Harnröhren-Entzündung, Gelenkentzündungen/Gelenkschwellungen (Abbildung 4), Sehnenscheiden-Entzündungen

**Selten:** akute Bindehaut-Entzündung („Schwimmbadkonjunktivitis“), Lymphknoten-Schwellung (Lymphogranuloma venereum)

**Erreger:** *Chlamydophila trachomatis*

(gram-negativ, intrazellulär)

**Übertragung:** sexuell, Mensch-zu-Mensch, Zecken?

**Risikofaktoren:** Immunsuppression

#### Labor-Diagnostik:

Chlamydia trachomatis-Elispot-LTT



Abbildung 4: Chlamydien-Infektion Knie links

(Lymphozyten-Transformationstest)  
PCR auf *Chlamydia trachomatis* im Urin/Urogenital-  
Abstrich  
Antikörper auf *Chlamydia trachomatis*-IgA und *Chla-  
mydia trachomatis*-IgG

**Antibiotika-Therapie:**

- Makrolide (Azithromycin, Clarythromycin)
- Doxycyclin
- Tetracykline
- Levofloxacin, Ciprofloxacin, Moxifloxacin
- Sexualpartner grundsätzlich mitbehandeln (da sexuell übertragbar)!

## 2.7 Mykoplasmen

**Beschwerden:**

**Häufig:** Müdigkeit (100 %), Gelenkschmerzen, Muskelschmerzen, Muskelschwäche, Kopfschmerzen, Schlafstörungen, Husten(reiz), leichte Verschleimung, Halsschmerzen, Heiserkeit, Kurzatmigkeit, Nasennebenhöhlen-Entzündungen, Sehnenscheiden-Entzündungen, Nervenentzündungen (Kribbeln, Taubheitsgefühle, Brennschmerzen)

**Selten:** atypische Pneumonie (Lungenentzündung), Gelenkschwellung, Ängstlichkeit, emotionale Labilität, Konzentrations-, Aufmerksamkeits- und Gedächtnisstörungen, Verwirrtheit

**Assoziationen:** u. a. Chronic Fatigue Syndrome (CFS), „Gulf War Syndrome“, Autismus

**Erreger:** *Mycoplasma pneumoniae/fermentans* (gram-positiv, intrazellulär)

**Übertragung:** Tröpfcheninfektion (aerogen), Mensch-zu-Mensch, Zecken?

**Risikofaktoren:** Immunsuppression

**Labor-Diagnostik:**

PCR auf *Mycoplasma pneumoniae* im Sputum/  
Rachensekret/Blut  
Antikörper auf *Mykoplasma pneumoniae*-IgM,  
*Mykoplasma pneumoniae*-IgA und *Mycoplasma pneumoniae*-IgG

**Antibiotika-Therapie:**

- Makrolide (Azithromycin, Clarythromycin)
- Doxycyclin
- Levofloxacin, Ciprofloxacin

## 3 Bedeutung der Koinfektionen und Ausblick

Grundsätzlich können Zecken neben den Borreliose-Bakterien mit mehreren Infektions-Erregern verseucht sein und diese gemeinsam oder auch einzeln auf den Menschen übertragen. In diesem Sinne spricht man von Zecken-übertragenen Erkrankungen.

Borreliose-Kranke können sich aber auch bereits vor einer Infektion mit Borrelien mit einem oder mehreren weiteren Krankheits-Erregern außerhalb des Zeckenstiches infiziert haben (z. B. *Chlamydia pneumoniae*, *Chlamydia trachomatis*, *Mycoplasma pneumoniae*). Diese Erreger können sich dann wieder stark vermehren, wenn das Immunsystem z. B. wegen Stressoren, Immundefiziten oder der Borreliose-Erkrankung selbst geschwächt ist.

Diese Koinfektionen erschweren die Diagnose und die Behandlung, da sie oft ein komplexeres Krankheitsbild der Beschwerden bewirken. Die Erreger neben den Borrelien verursachen zum Teil eigene Beschwerden beim Patienten, zum Teil aber auch „überlappende“ Beschwerden untereinander. Dabei sind die Organe stärker in Mitleidenschaft gezogen, das Immunsystem wird noch mehr beansprucht und die Krankheitserreger sind schwieriger und vor allem zielgerichteter zu bekämpfen.

Ohne eine genaue Kenntnis der möglichen Koinfektionen kann keine richtige, zielgerichtete antibiotische Therapie-Entscheidung gefällt werden. Denn wie in den Erreger-Übersichten im Kapitel 3 dargestellt, sind nicht alle Koerreger auf die bei Borreliose-Therapien gängigen Antibiotika empfindlich. Dementsprechend gibt es in den evidence-based Leitlinien der ILADS (BURRASANO 2008) auf die Erreger abgestimmte Antibiotika-Schemata mit unterschiedlichen Antibiotika.

Der behandelnde Arzt muss vorab wissen, dass der Koerreger in einzelnen Fällen der für die Beschwerden tatsächlich verantwortliche Erreger ist und nicht das Vorliegen einer Borrelien-Infektion: So verursachen z. B. Chlamydien Beschwerdebilder wie Morbus Alzheimer, Demenz, rheumatische Beschwerden, Multiple Sklerose, Fibromyalgie, chronisches Müdigkeits-Syndrom (CFS), Herzinfarkte, Schlaganfälle, Gefäßentzündungen, Sehstörungen sowie Gelenk- und Muskelbeschwerden.

Es kann sich aber in einigen Fällen auch um so genannte „**Mischinfektionen**“ mit zwei oder mehreren Erregern handeln, die ähnliche oder noch zusätzliche Beschwerden über die Borreliose-Erkrankung hinausgehend verursachen. Eine Borrelien-Infektion könnte bereits antibiotisch erfolgreich behandelt worden sein, allerdings wurde der Koerreger noch nicht durch das ausgewählte Antibiotikum bekämpft. Dies würde zur Besserung eines Teils der Beschwerden führen. Allerdings würden die Beschwerden des noch nicht behandelten Erregers fortbestehen. Deshalb muss der behandelnde Arzt schon vor der Entscheidung für ein Antibiotikum bzw. für mehrere Antibiotika genau wissen, welche Erreger er neben den Borrelien zu behandeln hat. Dies erfolgt mittels einer exakten Anamnese (Erfragen) der Beschwerden des Patienten und den dann erhobenen pathologischen (krankhaften) Laborwerten in Zusammenschau mit den Beschwerden.

Mittels moderner Labortestungen im Blut, wie Antikörper-Untersuchungen und Lymphozyten-Transformations-Testen (LTT); auf verschiedene Bakterien-Arten und den daraus resultierenden pathologischen Laborergebnissen zeigt sich teilweise eine Ursachenfindung für Erkrankungsbilder wie Demenz, Multiple Sklerose, Rheuma, Fibromyalgie, Arthrose, Chronisches Erschöpfungs-Syndrom oder auch Depressionen. Sind über die Labortestungen Hinweise auf Zecken-übertragbare Bakterien als Ursache dieser Erkrankungen gegeben, eröffnen sich über antibiotische Behandlungen Therapie-Optionen und Heilungschancen für diese Patientengruppen.

Es ist davon auszugehen, dass in naher Zukunft noch weitere Bakterien und Viren entdeckt werden, die von Zecken übertragen werden und beim Menschen Beschwerden verursachen können.

### Literatur

- BURRASANO, J. J. JR., M. D., 2008: Advance Topics in Lyme Disease. International Lyme and Associated Diseases Society, 16th Edition.
- FRIEDMAN, H.; YAMAMOTO, Y.; BENDINELLI, M., 2004: *Chlamydia pneumoniae*: Infection and Disease, 286 S.
- HOPF-SEIDEL, P., 2008: Krank nach Zeckenstich – Borreliose erkennen und wirksam behandeln, 320 S.
- SCHWARZBACH, A., 2010: Zecken-Borreliose: Schützen, Erkennen und ganzheitlich Behandeln. In: DUJESIEFKEN, D. (Hrsg): Jahrbuch der Baumpflege 2010, Verlag Haymarket Media, Braunschweig, 132–143.
- SINGLETON, K. B., 2008: The Lyme Disease Solution. 523 S.
- VALENTINE-THONA, E. et al., 2006: A Novel lymphocyte transformation test for Lyme borreliosis. Diagnostic Microbiology and Infectious Diseases. Volume 57, Issue 1, 27–34.
- VON BAEHR, V. et al., 2007: Untersuchungen zur diagnostischen Wertigkeit des Lymphozytentransformationstestes bei Patienten mit Borreliose. J. Lab. Med. 31 (3), 149–158.