

## *Borrelia burgdorferi*-Antikörperprävalenz in Brasilien

Gisela Kühne<sup>1</sup>, Eva-Maria Christophel<sup>1</sup>, H. Eiffert<sup>2</sup>, T. Hundt<sup>1</sup>, V. Limmroth<sup>1</sup>,  
H. Lotter<sup>2</sup>, M. Schubert<sup>1</sup>, W. Bommer<sup>1</sup>

**Einleitung** Die Lyme-Borreliose ist eine weit verbreitete Infektionskrankheit, die hauptsächlich durch Zecken aus der Gattung *Ixodes* übertragen wird. Die Infektion mit dem 1982 entdeckten Erreger (3) kann subklinisch verlaufen (7) oder aber zu verschiedenen Manifestationen an Haut, Nervensystem, Gelenken und Herz (1, 6) führen.

In dem vorliegenden Beitrag wird der Versuch unternommen, indirekt, über den Nachweis von Antikörpern gegen *Borrelia burgdorferi* mittels ELISA und Westernblot, Aufschluß über das mögliche Vorkommen dieser Infektionskrankheit in Brasilien zu erhalten. Zur Epidemiologie der menschlichen Erkrankung sind nach unserer Kenntnis bisher keine Untersuchungen in Brasilien vorgenommen worden.

**Material und Methoden** Es wurden 459 Seren von 240 Frauen und 219 Männern aus Manaus und 200 Seren von 25 Frauen und 175 Männern aus Rio de Janeiro auf IgG-Antikörper gegen *Borrelia burgdorferi* mit einem am Institut für Medizinische Mikrobiologie, Göttingen, entwickelten Enzymimmuntest (ELISA) untersucht (4). Um Kreuzreaktionen durch Treponemen-Antikörper zu erfassen, wurden die Seren zusätzlich im *Treponema pallidum*-Hämagglutinationstest (TPHA) geprüft. Seren, die im IgG-ELISA hoch positiv reagierten, wurden mit einem wiederum am oben genannten Institut entwickelten Capture-ELISA auf IgM-Antikörper gegen *Borrelia burgdorferi* (Stamm: IRS) untersucht sowie im Western-Blot gegen den amerikanischen *Borrelia*-Stamm B 31, den Göttinger Stamm IRS und gegen *Borrelia hermsii* getestet. Um unspezifische Reaktionen zu erfassen, wurden diese Seren vorher auf Rheumafaktoren sowie auf das Vorhandensein von Antikörpern gegen Epstein-Barr-Virus untersucht. Verschiedene epidemiologische und krankheitsbezogene Daten wurden für jede untersuchte Person mittels eines Fragebogens gewonnen.

**Ergebnisse** 91 der 459 Seren aus Manaus (19,8%) und 15 der 200 Seren aus Rio (7,5%) reagierten im IgG-ELISA positiv. Falsch positive Ergebnisse aufgrund von Kreuzreaktionen durch Treponemen-Antikörper waren unwahrscheinlich, weil keines der positiven Seren im TPHA-Test positiv reagierte.

14 Seren aus Manaus und vier Seren aus Rio, die im IgG-ELISA hochpositiv reagierten, wurden im IgM-ELISA getestet. Vier Seren aus Manaus und ein Serum aus Rio reagierten positiv. Falsch positive Ergebnisse aufgrund einer akuten EBV-Infektion (Epstein-Barr-Virus) oder durch vorhandene Rheumafaktoren waren nicht anzunehmen, da keines der untersuchten Seren Rheumafaktoren oder Antikörper gegen EBV aufzeigte. Die oben genannten 18 Se-

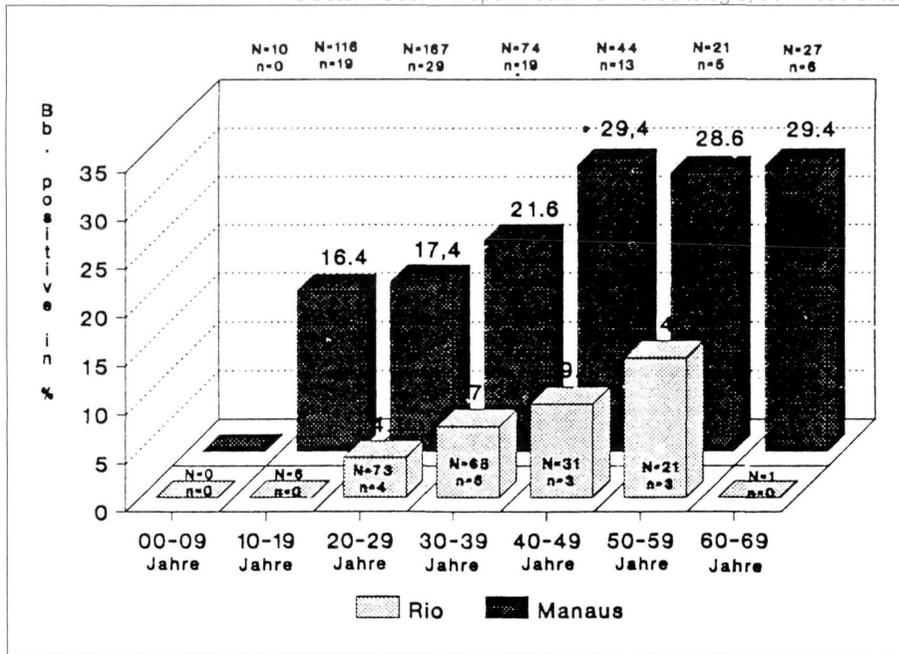


Abbildung 1:

*Borrelia burgdorferi*-Antikörperprävalenz, bezogen auf das Alter der untersuchten Personen (Manaus N = 459, Rio N = 200).

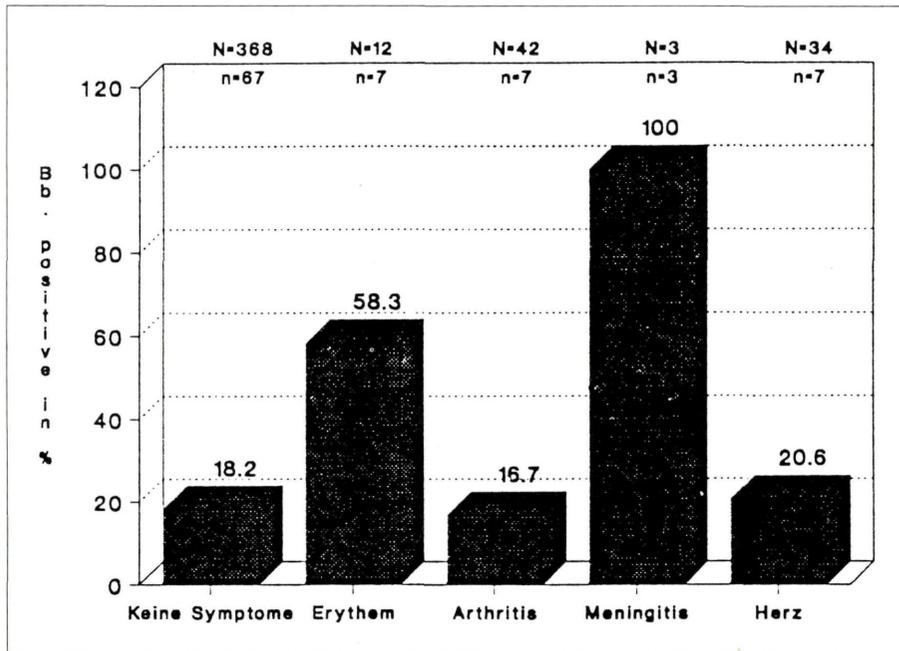


Abbildung 2:

*Borrelia burgdorferi*-Antikörperprävalenz in Manaus, bezogen auf Symptome, die auf eine Lyme-Borreliose hinweisen können (N = 459).

ren wurden zusätzlich im Westernblot getestet. Als Antigene wurden *Borrelia hermsii*, IRS (ein Göttinger *Borrelia burgdorferi*-Stamm) und der *Borrelia burgdorferi*-Stamm 31 verwendet. Alle Seren wiesen in den Bereichen von 41 kD sowie 31 - 34 kD Banden auf, die mit dem nordamerikanischen Stamm B 31 weitgehend übereinstimmen.

Betrachtet man die Prävalenz der Antikörper gegen *Borrelia burgdorferi* in der Gruppe der Frauen und der der Männer, so fand sich weder in Manaus noch in Rio ein statistisch signifikanter Unterschied (Manaus:  $\chi^2 = 1,053$ ; Rio:  $\chi^2 = 3,348$ ; Tafelwert/df 1 = 3,841;  $p > 0,05$ ). Aus diesem Grund wurden die nachfolgenden Auswertungen nicht nach dem Geschlecht aufgeschlüsselt, sondern auf das Gesamtkollektiv bezogen.

Abb. 1 zeigt, daß die *Borrelia burgdorferi*-Antikörperprävalenz mit zunehmendem Alter ansteigt. In den ersten fünf Altersgruppen sind die Prävalenzunterschiede statistisch signifikant ( $\chi^2 = 10,190$ ; Tafelwert/df 4 = 9,488;  $p < 0,05$ ). In den letzten beiden Altersgruppen (50 bis 69 Jahre) stieg die Prävalenz nicht weiter an. Die Personen, die positive IgM-Antikörper aufwiesen, waren zwischen 16 und 28 Jahre alt.

Die untersuchten Personen wurden gezielt nach Symptomen befragt, die auf eine Lyme-Borreliose hinweisen könnten. Angesprochen wurden Hautläsionen wie Erythema migrans (EM), Lymphadenosis benigna cutis (LABC), Acrodermatitis chronica atrophicans (ACA) sowie Symptome wie Gelenksbeschwerden, Herzbeschwerden, Meningitis und Facialispause.

Abb. 2 zeigt die Prävalenz von *B. burgdorferi*-Antikörpern in Manaus bezogen auf die oben genannten Erscheinungen.

Patienten aus Manaus mit einem anamnestisch erfaßten EM oder einer Meningitis waren statistisch signifikant höher durchsucht als das Gesamtkollektiv (EM:  $\chi^2 = 11,495$ ; Tafelwert/df 1 = 3,841;  $p < 0,05$ . Meningitis:  $\chi^2 = 12,212$ ; Tafelwert/f 1 = 3,841;  $p < 0,05$ ).

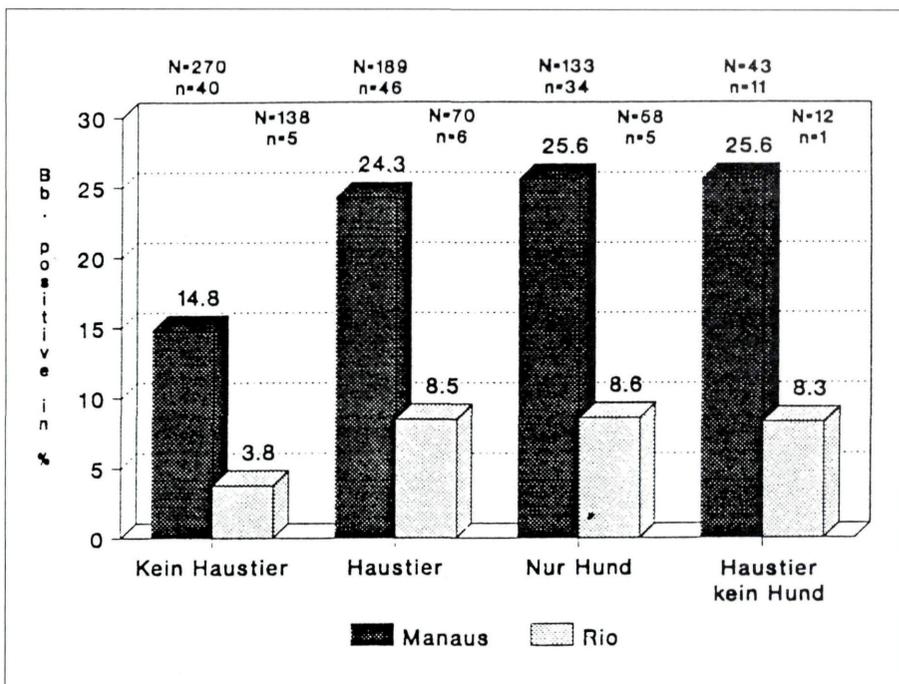


Abbildung 3:  
*Borrelia burgdorferi*-  
 Antikörperprävalenz, bezogen auf  
 die Haustierhaltung  
 (Manaus N = 459, Rio N = 200).

Einige Studien haben gezeigt, daß Menschen, die sich öfter im Wald oder am Waldrand aufhalten oder dort wohnen, vermutlich aufgrund größerer Zeckenexposition eher an einer Lyme-Borreliose erkranken als Personen, die in der Stadt leben (4). Die in Manaus untersuchten Personen wohnten zu 95% (n = 436) in der Stadt oder am Stadtrand, kamen allerdings oft mit dem Dschungel in Kontakt. 5% (n = 23) der Untersuchten aus Manaus lebten direkt im Amazonas-Urwald. Es konnte zwischen diesen beiden Gruppen kein statistisch signifikanter Unterschied hinsichtlich der *Borrelia burgdorferi*-Antikörperprävalenz nachgewiesen werden.

Wegen des möglichen Herantragens von Zecken an den Menschen durch Haustiere wurde nach Haustierhaltung gefragt. In den untersuchten Städten wurden Hunde, Katzen, Schweine, Affen, Vögel, Kaninchen, Esel und Schafe als Haustiere gehalten, am häufigsten Hunde, Katzen und Affen. Wie aus Abbildung 3 zu entnehmen ist, reagierten Haustierbesitzer statistisch signifikant öfter positiv im IgG-ELISA als Personen, die keine Haustiere halten ( $\text{Chi}^2 = 6,623$ ; Tafelwert/df 1 = 3,841;  $p < 0,05$ ).

Die Haustierbesitzer wurden in drei Gruppen eingeteilt und miteinander verglichen:

Gruppe 1: Personen mit Haustieren jeder Art (einschl. Hund).

Gruppe 2: Personen nur mit Hund.

Gruppe 3: Personen mit Haustieren jeder Art, ohne Hund.

Personen, die nur einen Hund und keine anderen Tiere besaßen, waren ähnlich hoch durchsucht wie Personen, die irgendein Haustier hielten (Hunde mitgerechnet) oder wie Personen, die keinen Hund aber ein anderes Haustier hatten. Es konnten keine statistisch signifikanten Unterschiede zwischen den drei Gruppen festgestellt werden ( $\text{Chi}^2 = 0,074$ ; Tafelwert/df = 3,841;  $p < 0,05$ ).

**Diskussion** Die Lyme-Borreliose ist eine Infektionskrankheit, die in vielen Ländern der Erde auftritt. Der erst 1982 entdeckte Erreger *Borrelia burgdorferi* ist bisher unseres Wissens in Brasilien nicht nachgewiesen und eine epidemiologische Studie über die Lyme-Borreliose dort bislang nicht

durchgeführt worden. In dem vorliegenden Beitrag wird erstmalig der Versuch unternommen, indirekt, nämlich über den Nachweis von Antikörpern sowie über Befragung nach klinischen Symptomen der Infektion Aufschluß über das mögliche Vorkommen dieser Infektionskrankheit in Brasilien zu erhalten. Ein häufiger Überträger des Erregers, die Schildzecke *Ixodes*, ist in Brasilien beschrieben worden (2).

Insgesamt reagierten 19,8% (n = 91) der 459 Seren aus Manaus und 7,5% (n = 15) der 200 Seren aus Rio de Janeiro im IgG-ELISA positiv. IgM-Antikörper waren sowohl in Manaus (n = 3) als auch in Rio (n = 1) nachweisbar. Die hohe *Borrelia burgdorferi*-Antikörperprävalenz in Manaus (19,8%) könnte möglicherweise dadurch erklärt werden, daß das dortige warme und feuchte Klima, die Nähe des Dschungels die Umgebungsbedingungen (viele nicht asphaltierte Straßen etc.), das Vorkommen und die Entwicklung der übertragenden Zecken begünstigen. In der Stadt Rio de Janeiro hingegen, mit einem annähernd mitteleuropäischen trockenere und kälteren Klima betrug die *Borrelia burgdorferi*-Antikörper-Prävalenz 7,5%.

Es konnten keine Unterschiede der *Borrelia burgdorferi*-Antikörperprävalenz in Bezug auf das Geschlecht festgestellt werden. Mit zunehmenden Alter stieg die Antikörperprävalenz an. Von der Altersgruppe fünf bis zehn Jahre bis zur Altersgruppe 40 bis 49 Jahre war ein statistisch signifikanter Anstieg festzustellen. Eine mit dem Alter ansteigende *Borrelia burgdorferi*-Antikörperprävalenz ist auch von anderen Autoren in Schweden beschrieben worden (5). Der nach dem 50. Lebensjahr hier fehlende weitere Anstieg der Prävalenz ist möglicherweise mit einem dynamischen Gleichgewicht zwischen Absinken der Antikörper unter die Nachweisgrenze mit steigendem Alter und neu hinzukommenden Infektionen zu erklären.

Die *Ixodes*-Zecke überträgt gewöhnlich den Erreger der Krankheit. Aus den Ergebnissen der vorliegenden Arbeit läßt sich schließen, daß Haustierbesitzer durch Einschleppung von Zecken über ihre Haustiere ein höheres Infektionsrisiko haben als Personen, die seltener mit Tieren in Kontakt kommen. In Manaus waren die Haustierbesitzer statistisch signifikant höher durchseucht als Personen, die keine Haustiere hielten.

Rund 20% der befragten Personen aus Manaus gaben Symptome an, die auf eine Lyme-Borreliose hinweisen könnten, davon zwölf eine dem Erythema migrans ähnliche Symptomatik. Diese Personen und diejenigen, die über vorausgegangene Zeckenstiche berichteten, waren statistisch signifikant höher seropositiv als das Gesamtkollektiv.

Der Nachweis von *Borrelia burgdorferi*-Antikörpern ist grundsätzlich problematisch. Die Ergebnisse variieren je nach verwendetem Antigen und verwendetem Testverfahren. Als Bestätigungstest für die Spezifität der Reaktionen der Seren, in denen hohe IgG-Antikörper nachweisbar waren, wurde in dieser Studie der Westernblot eingesetzt.

Verschiedene Stämme von *Borrelia burgdorferi* weisen im Western-Blot ein unterschiedliches Bandenmuster auf. Die europäischen Stämme sind heterogener in ihrer Bandenstruktur als zum Beispiel die nordamerikanischen. Gemeinsam ist jedoch eine Bande im 41 kD-Bereich. Alle IgM-ELISA- sowie IgG-ELISA hochpositiven Seren reagierten mit Banden im 41 kD und im 31 - 34 kD-Bereich, die mit dem nordamerikanischen Stamm B31 weitgehend übereinstimmten. Es ergibt sich daraus zum einen der Hinweis auf die Spezifität der Reaktion zum anderen darauf, daß in Brasilien eventuell eine dem nordamerikanischen Stamm ähnliche Erregerart vorkommt.

Aus den Ergebnissen dieser ersten Studie zur *Borrelia burgdorferi*-Antikörperprävalenz in Brasilien kann gefolgert werden, daß die Lyme-Borreliose in Brasilien existiert. Um aber zu klären, welche Subtypen von *Borrelia burgdorferi* in Brasilien vorkommen, ist die Isolation aus den Überträgerzecken bzw. aus infizierten Menschen oder Tieren notwendig. Dies muß weiteren Untersuchungen vorbehalten bleiben.

**Zusammenfassung** Die *Borrelia burgdorferi*-Antikörperprävalenz wurde in Manaus und Rio de Janeiro mittels dem IgM- und IgG-ELISA untersucht. Insgesamt reagierten 91 von 459 (19,8%) der Seren aus Manaus und 15 von 200 (7,5%) der Seren aus Rio de Janeiro positiv. IgM-Antikörper wurden sowohl in Manaus (n = 3) als auch in Rio (n = 1) nachgewiesen. Als Bestätigungstest für die Spezifität der Reaktionen der Seren, in denen hohe IgG- oder IgM-Antikörpertiter (jeweils 18) nachweisbar waren, wurde der Western Blot eingesetzt. Alle im IgM-ELISA sowie im IgG-ELISA hochpositiven Seren reagierten mit Banden im 41 kD und im 31 - 43 kD-Bereich, die mit dem nordamerikanischen Stamm B 31 weitgehend übereinstimmen.

**Schlüsselwörter** *Borrelia burgdorferi*, Brasilien, Epidemiologie.

**Summary** *Antibody prevalence against Borrelia burgdorferi in Brazil*

The prevalence of antibodies against *Borrelia burgdorferi* was studied in Manaus and Rio de Janeiro, Brazil, using the IgM- and IgG-ELISA technique. The seropositivity rate was 19.8% (91/459) among the subjects in Manaus and 7.5% (15/200) in Rio. Immunoblotting was used to confirm the results of the serological assays: the IgG- and IgM-ELISA positive sera reacted with a band in the 41 kD and the 31 - 34 kD region. These regions are corresponding with those of the northamerican *Borrelia burgdorferi* Strain B 31.

**Key words** *Borrelia burgdorferi*, Brazil, Epidemiology.

**Literatur**

1. ACKERMANN, R. (1986):  
Erythema-migrans-borreliose und Frühsommer-meningoencephalitis.  
Dtsch. Ärztebl. 83, 1765-1774.
2. ARAGAO, H. B., FONSECA, F. (1961):  
Notas de Idologia VIII lista e chave para os representantes de fauna ixodologia brasileira.  
Mem inst Oswaldo cruz 59, 115-129.
3. BURGDORFER, W., BARBOUR, A. G., HAYES, S. F., PETER, O., AESCHLIMANN (1983):  
Erythema chronicum migrans – a tick-borne spirochetosis?  
Acta Trop. (Basel) 40, 79-83.
4. EIFFERT, H., LOTTER, H., THOMSEN, R. (1990):  
Use of the peroxidase labelled antigen for the detection of antibodies to *Borrelia burgdorferi* in human and animal sera.  
Scand. j. Infect. Dis. 23, 79-874.
5. GUSTAFSON, R., SVENUNGSON, B., GARDULF, A., STIERNSTEDT, G., FORSGREN, M. (1990):  
Prevalence of tick-borne Enzcephalitis and Lyme-Borreliosis in a defined swedish population.  
Scand. J. Infect. Dis. 22, 297-306.
6. PFISTER, H., EINHÄUPL, W. K. (1986):  
Lyme-Borreliose – eine durch *Borrelia burgdorferi* hervorgerufene Multisystemerkrankung.  
Intern. Welt 3, 76.
7. WILSKÉ, B., MÜNCHHOFF, B. P., SCHIERZ, G., PREAC-MURSIC, V., ROGGENORF, M., ZOULEK, G. (1985):  
Zur Epidemiologie der *Borrelia burgdorferi*-Infektion.  
Münch. Med. Wochenschr. 127, 171.

**Korrespondenzadresse:** G. Kühne  
Institut für Allgemeine Hygiene und Tropenhygiene  
Windausweg 2  
D-37073 Göttingen · Bundesrepublik Deutschland

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mitteilungen der Österreichischen Gesellschaft für Tropenmedizin und Parasitologie](#)

Jahr/Year: 1993

Band/Volume: [15](#)

Autor(en)/Author(s): Kühne Gisela, Christophel Eva-Maria, Eiffert H., Hundt T., Limmroth V., Lotter H., Schubert M., Bommer Wolfgang

Artikel/Article: [Borrelia burgdorferi-Antikörperprävalenz in Brasilien. 135-140](#)