

Mit. Österr. Ges. Tropenmed. Parasitol. 7 (1985) 51–54

Hygiene-Institut (Vorstand: Prof. Dr. H. Flamm) (1)

Institut für Virologie der Universität Wien (Vorstand: Prof. Dr. Ch. Kunz) (2)

Untersuchungen zur Ökologie von *Borrelia burgdorferi*

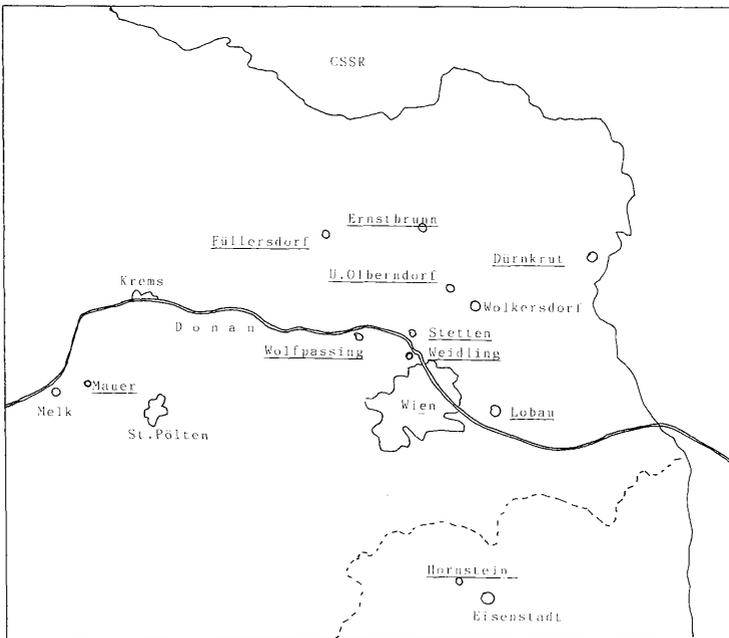
Ingrid Burger¹, A. Radda², G. Wewalka¹, G. Stanek¹

Einleitung

Als Erreger der Lyme-Krankheit betrachtet man eine aus *Ixodes dammini* isolierte Spirochäte (BURGDORFER et al. 1982), die 1984 als neue Borrelien-Art klassifiziert worden ist (JOHNSON und HYDE 1984). Aufgrund der zahlreichen *Borrelia*-Infektionen in Österreich interessierte die Frage nach dem Anteil von *Borrelien*-tragenden einheimischen Zecken. Die in Österreich am häufigsten vorkommende Zeckenart ist *Ixodes ricinus*. Von den drei Entwicklungsstadien (Larve, Nymphe, adulte Tiere) wurden in dieser Studie Nymphen und adulte Tiere untersucht.

Methode

Die für die Untersuchungen benötigten Zecken wurden mit der Fahnenmethode gesammelt. Dabei streicht man mit einem weißen Flanelltuch über Büsche und Gräser. Die auf dem Tuch haftenden Zecken werden abgenommen und bis zu ihrer Verarbeitung in Glasröhrchen bei 4° C aufbewahrt. In die Glasröhrchen wurde befeuchteter Zellstoff gegeben.



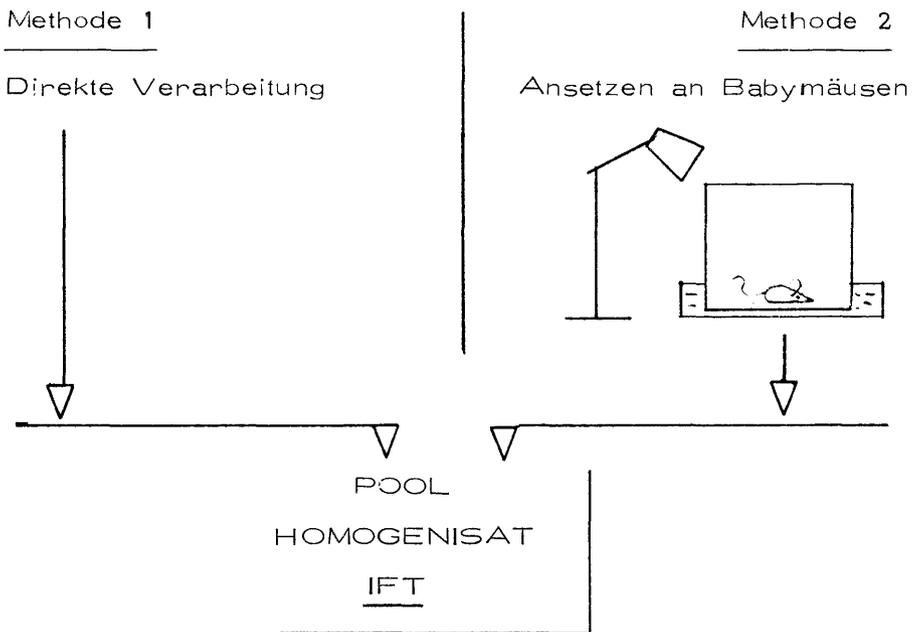
Legende zu Abbildung 1:

Sammelorte (unterstrichene Ortsnamen) von Zecken in Niederösterreich und dem Burgenland.

Das Aufsammeln der Zecken konzentrierte sich auf Gebiete, in denen Borrelien-Infektionen bekannt geworden sind. Dies waren hauptsächlich Orte in Niederösterreich, doch wurden auch in Wien, in Hornstein/Burgenland (Abb. 1) sowie in Kapfenberg/Steiermark und in Wölfnitz/Kärnten Zecken gesammelt.

Bei der Zeckenverarbeitung wurden zwei Methoden angewandt (Abb. 2). Einerseits die direkte Verarbeitung, bei der je nach Entwicklungsstadien zwischen 5 und 20 Tiere in 0,5 ml physiologischer Kochsalzlösung in Reibschalen homogenisiert wurden. Andererseits wurden vor Anwendung dieses Verarbeitungsschemas die Zecken an Baby-mäusen angesetzt. Zu diesem Zweck wurden die Baby-mäuse in einen Glasbehälter gegeben, dieser Behälter in einen, mit warmem Wasser gefüllten Untersatz gestellt und zusätzlich zur Aufrechterhaltung der notwendigen Temperatur, mit einer Lampe bestrahlt. Sodann wurden pro Maus 5 Zecken direkt auf die nackte Haut gesetzt. Nach einer Saugzeit von 6 Stunden wurden die Zecken mit einer Pinzette abgenommen und wie bei der direkten Methode verarbeitet.

VERARBEITUNG DER ZECKEN



Anschließend wurde zum Nachweis von Borrelien der Immunfluoreszenztest (IFT) bei beiden Methoden angewandt. Beim IFT wurde je 0,1 ml Zeckenhomogenisat auf 2 Löcher eines maskierten Objektträgers (Fa. Hölzl) pipettiert, hitzefixiert, hochpositives Patientenserum darüber geschichtet, 1 Stunde bei 37° C inkubiert und anschließend mit Leitungswasser gewaschen. Sodann wurde Fluorescein-konjugiertes Antihuman-IgG aufgetragen, nochmals inkubiert und anschließend gewaschen. Die Objektträger wurden im UV-Mikroskop untersucht.

Ergebnisse und Diskussion

Insgesamt wurden 1.203 Zecken gesammelt, 988 Nymphen und 215 adulte Tiere. In Tabelle 1 sind die Fundorte mit der jeweils gesammelten Zeckenanzahl sowie die Anzahl der jeweiligen Pools und der positiven Pools zusammengestellt. Es wurden, soweit möglich, 20 Nymphen oder 5 adulte Tiere gepoolt. Zum Beispiel wurden in Unterolberndorf 453 Zecken gesammelt, die in 14 Pools zu je 20 Nymphen, 2 zu je 10 Nymphen sowie 30 Pools zu je 5 adulten Tieren und 1 Pool mit 3 adulten Tieren verarbeitet worden sind. Von diesen insgesamt 47 Pools waren 5 Pools positiv. Der Nachweis von Borrelien war in 2 Pools zu je 10 Nymphen sowie in 3 Pools zu je 5 adulten Tieren möglich.

TABELLE 1: Nachweis von *Borrelia burgdorferi* in *Ixodes ricinus*

Fundort	Anzahl Zecken	Pools gesamt/positiv
Dürnkrot, Niederösterreich	7	2/1
Ernstbrunn, Niederösterreich	57*	3/1
Füllersdorf, Niederösterreich	19*	1/1
Lobau, Niederösterreich	60	3/3
Mauer, Niederösterreich	130*	5/4
Stetten, Niederösterreich	70	6/2
Unterolberndorf, Niederösterreich	453	47/5
Weidling, Niederösterreich	69*	4/1
Wolfpassing, Niederösterreich	142	10/1
Schwarzenbergpark, Wien	42*	3/2
Hornstein, Burgenland	112	8/3
Kapfenberg, Steiermark	26	2/1
Wölfnitz, Kärnten	16*	2/2

* an Babymäuse angesetzt

Das Sternchen bei den Zahlen in der Tabelle bedeutet, daß diese Zecken zuerst an Babymäusen angesetzt und dann, wie oben erwähnt, verarbeitet worden sind. Die Anzahl positiver Pools war bei diesen Zecken größer als bei den direkt verarbeiteten. Das läßt vermuten, daß es während der kurzen Saugzeit zur Vermehrung der Borrelien kommt.

Neben *Ixodes ricinus* wurden auch 7 *Haemaphysalis concinna* untersucht. Es konnten aber keine Borrelien nachgewiesen werden.

Um den prozentuellen Anteil von *Ixodes ricinus* mit Borrelien zu ermitteln, wurde folgende Formel angewandt:

$$\frac{n^+}{2 \cdot n} \cdot 100 = \%$$

Wobei n⁺ für die Anzahl der im positiven Pool enthaltenen Zecken und n für die Zecken Gesamtanzahl steht.

Nach der Abschätzungsmethode kann man eine Durchseuchung von *Ixodes ricinus* mit 20 % im Mittel annehmen, wobei diese Zahl in einer Schwankungsbreite von 2,2 % im Minimum und 40 % im Maximum liegt. Dieser mittlere Durchseuchungsgrad von *Ixodes ricinus* mit Borrelien stimmt gut überein mit den Resultaten einer schweizerischen Untersuchung, bei der 20,5 % von *Ixodes ricinus* positiv waren (CAFLISCH et al. 1984). Der Umstand einer relativ hohen Durchseuchung von *Ixodes ricinus* mit Borrelien wird zum Anlaß genommen, um in weiteren Freilandarbeiten und im Laboratorium die gegenseitige Übertragung von Vektor auf Wirt sowie von Wirt auf Vektor zu untersuchen und in Untersuchungen auf Antikörper bei freilebenden Säugetieren festzustellen, inwieweit sie im natürlichen Kreislauf der Borrelien eine Rolle spielen.

Zusammenfassung

Zur Klärung der Frage nach dem Anteil Borrelien-tragender Zecken wurden insgesamt 1.203 Zecken der Art *Ixodes ricinus* in bestimmten Gebieten von Niederösterreich, dem Burgenland, der Steiermark, Kärnten und Wien gesammelt. Die Tiere wurden, getrennt nach Nymphen und adulten Tieren, entweder gepoolt und homogenisiert, oder zunächst an Babymäusen angesetzt, hierauf gepoolt und homogenisiert. Die Homogenisate wurden mit einem direkten Immunfluoreszenztest auf das Vorhandensein von Borrelien untersucht. Die Anzahl positiver Pools war bei den an Babymäusen angesetzten Zecken größer als bei den direkt verarbeiteten. Bei der statistischen Abschätzung der Durchseuchung von *Ixodes ricinus* mit Borrelien wurden im Mittel 20 % errechnet, mit einer Schwankungsbreite von 2,2 % Minimum und 40 % Maximum.

Summary

Ecology of *Borrelia burgdorferi*

To estimate the percentage of *Borrelia* carrying ticks a total of 1.203 *Ixodes ricinus* ticks was collected in several areas of Niederösterreich, Burgenland, Steiermark, Kärnten and Wien. The collected ticks were separated into pools of nymphes and adults. Then they were either homogenized immediately or, first, put onto the skin of baby mice to suck blood for 6 hours. The pooled and homogenized ticks were searched for *Borrelia* by means of direct immunofluorescence test. The number of positive pools was higher in ticks having fed on baby mice. Using a method to estimate the rate of *Borrelia* carrying *Ixodes ricinus* ticks the mean number of 20 % with a minimum of 2,2 % and a maximum of 40 % was calculated.

Literatur

- BURGDORFER, W., BARBOUR, A. G., HAYES, S. F., BENACH, J. L., GRÜN WALDT, E., DAVIS, J. P. (1982): Lyme-Disease – a tick-borne Spirochetosis? *Science* 216, 1317 – 19
- CAFLISCH, U., TÖRZ, O., SCHAAD, U. B., AESCHLIMANN, A., BURGDORFER, W. (1984): Die Zecken-Meningoradikulitis – eine Spirochätose. *Schweiz. med. Wschr.* 114, 630 – 34
- HYDE, F. W., JOHNSON, C. R. (1984): Genetic Relationship of Lyme Disease Spirochetes to *Borrelia*, *Treponema* and *Leptospira* spp. *J. Clin. Microbiol.* 20, 151 – 154

ANSCHRIFT DES AUTORS:

cand. rer. nat. Ingrid Burger
Hygiene-Institut der Universität Wien
1090 Wien

ZOBODAT - 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: 1985

Band/Volume: [7](#)

Autor(en)/Author(s): Burger Ingrid, Radda Alfred C., Wewalka Günther, Stanek Gerold

Artikel/Article: [Untersuchungen zur Ökologie von Borrelia burgdorferi. 51-54](#)