

**Zeitschrift:** Acta Tropica  
**Herausgeber:** Schweizerisches Tropeninstitut (Basel)  
**Band:** 11 (1954)  
**Heft:** 3

**Artikel:** Miscellanea : Über die Epidemiologie der Leptospirosen  
**Autor:** Schlossberger, H. / Betzel-Langbein, H. / Kreuz, G.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-310489>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 06.02.2025

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# Über die Epidemiologie der Leptospirose.

Von H. SCHLOSSBERGER, H. BETZEL-LANGBEIN und G. KREUZ.

(Eingegangen am 9. Februar 1954.)

Die Epidemiologie der Leptospirose kann noch keineswegs als vollständig geklärt bezeichnet werden. Es ist zwar anzunehmen, daß in einem Großteil der Fälle Übertragungen durch verunreinigtes Wasser, in Einzelfällen Kontaktinfektionen eine Rolle spielen. Außerdem hat es sich aber durch die Untersuchungen von *Schloßberger* und *Betzel-Langbein* gezeigt, daß eine Übertragung der Leptospiren auch durch Zecken erfolgen kann. Die Zecken, vor allen Dingen *Ornithodoros moubata*, sind besonders häufige Überträger von Infektionskrankheiten; es sei nur an das Rocky-Mountain-Fleckfieber, an den Erreger des erstmals in Australien, dann auch in Amerika und Europa festgestellten Q-Fiebers und die *Rickettsia conori*, den Erreger des Fièvre boutonneuse, ferner an die *Spirochaeta (Borrelia) hispanica* und die *Spirochaeta duttoni*, den Erreger des spanischen bzw. afrikanischen Rückfallfiebers erinnert. Aber auch für die Ursache von Geflügelspirochaeten-Erkrankungen und vor allem für die Tularämie sind es nachgewiesenermaßen Zecken, welche den betr. Erreger zur Verbreitung bringen.

Daß auch der Erreger der Weilschen Krankheit durch *Ornithodoros moubata* verbreitet wird, war unter diesen Umständen nicht erstaunlich. Bei unseren zur Klärung dieses Problems ausgeführten Untersuchungen bedienten wir uns eines selbstgezüchteten, meerschweinchenpathogenen Stammes der *L. icterohaemorrhagiae*. Die Infektion mit diesem Stamm führte bei jungen Meerschweinchen, im Gewicht von 180—250 g, innerhalb von 5 Tagen zum Tode. Das Krankheitsbild zeigte starken Ikterus, eine weißliche Lunge mit dunkelroten Flecken, gerötete Leber und Nieren sowie geschwollene und gerötete Lymphdrüsen. Im Bauchexsudat konnten mit Hilfe des Dunkelfeldmikroskops die Leptospiren ohne weiteres nachgewiesen werden.

Den Untersuchungen der direkten Krankheitsübertragung von Tier zu Tier über die Zecken gingen orientierende Versuche voraus, die zunächst klären sollten, ob die Zecken beim Saugen an erkrankten Meerschweinchen überhaupt Leptospiren aufnehmen und längere Zeit zu halten imstande sind. Es wurden zu diesem Zweck an einem an Weilscher Krankheit erkrankten Meerschweinchen 40 Nymphen von *Ornithodoros moubata* gefüttert; diese wurden nach einer  $\frac{1}{2}$  Stunde in einem Mörser zerrieben und eine Aufschwemmung davon einem gesunden Meerschweinchen von 180 g i. p. injiziert. Das Tier erkrankte am 3. Tag an typischer Weilscher Krankheit. Damit war der Beweis dafür erbracht, daß Zecken der Art *Ornithodoros moubata* bei einer Blutmahlzeit so viel Leptospiren aufnehmen vermögen, um ein Meerschweinchen infizieren zu können. In der gleichen Anordnung wurde der Versuch wiederholt, nur daß die infizierten Zecken erst nach 24 Stunden zermörsert und einem Meerschweinchen i. p. eingespritzt wurden. Die Aufschwemmung zeigte eine dunkelrote, blutige Farbe. Im Laufe der weiteren Untersuchungen wurden die Zecken nach dem Saugen an einem infizierten Meerschweinchen abgenommen und blieben dann 6, 14 und schließlich 39 Tage sitzen, worauf ihre Zerreibung und die i. p. Injektion an frischen Meerschweinchen erfolgte. Die Zeckenaufschwemmungen verloren mit der Länge des zwischen Infektion und Zerreiben liegenden Zwischenraums immer mehr die blutig-rote Farbe; sie stellten schließlich eine schwarze Suspension dar, was mit der Zersetzung des Blutes im Zeckenkörper zusammenhängt. Aber auch mit einer solchen Zeckenaufschwemmung infizierte Versuchstiere erkrankten nach 4—5 Tagen in typischer Weise. Es läßt sich also



Abb. 1. Leptospiren in der Darmwand von *Ornithodoros moubata* am 10. Infektionstag.



Abb. 2. Leptospiren im Ovarium von *Ornithodoros moubata* am 12. Infektionstag.

sagen, daß sich die *L. icterohaemorrhagiae* wenigstens 39 Tage a priori in der Zecke *Ornithodoros moubata* zu halten vermag, und es bestand durchaus die Wahrscheinlichkeit, daß eine Vermehrung der Leptospiren in dem Körper der Zecke stattfindet.

Um diese Frage zu lösen und gleichzeitig festzustellen, ob bei der Zecke eine Vererbung der Infektion auf die Nachkommenschaft stattfindet, wurden die Eier von 15 infizierten Zecken, ungefähr 1000—1200, in lauwarmem Wasser abgspült, im Mörser zerrieben und einem jungen Meerschweinchen von 180 g in die Bauchhöhle injiziert. Nach 11 Tagen konnten im Peritonealexsudat des Tieres Leptospiren nachgewiesen werden. Das Meerschweinchen erkrankte an Weilscher Krankheit und hat damit gezeigt, daß die von einer Zecke bei einer Blutmahlzeit aufgenommenen Leptospiren nicht im Darm oder seinen Blindsäcken verweilen müssen, vielmehr die Darmwand passieren und in die Ovarien gelangen können, von wo aus sie dann die Eier zu infizieren vermögen (s. Abb. 1 und 2).

Auf Grund dieser Resultate war also die Annahme durchaus gerechtfertigt, daß bei den Leptospirosen Zecken als direkte Krankheitsüberträger in Frage kommen können, d. h., daß *Ornithodoros moubata* die aufgenommenen Spirochaeten auch auf gesunde Tiere weiter zu übertragen vermag. Es hat sich gezeigt, daß Zecken, die zunächst an einem infizierten und nach 31 Tagen an einem gesunden Meerschweinchen Blut gesaugt hatten, die Krankheit innerhalb von 7 Tagen zu übertragen vermögen. Da die Zecken bei einer Mahlzeit ein klares, eiweißhaltiges Sekret durch die Koxaldrüsen ausscheiden und dieses nach der Mahlzeit genau auf die von den Mundwerkzeugen der Zecke erzeugte Wunde gelangt, also für eine begrenzte Zeit mit dem Blutkreislauf des Wirtstieres in Verbindung steht, war zu prüfen, ob die Übertragung der Leptospiren

durch etwa ausgeschiedenen Speichel vor sich geht, oder ob die ausgeschiedene Koxalflüssigkeit die Übertragung bewirkt. Es wurde dementsprechend bei einer Anzahl Zecken die während einer Mahlzeit ausgepreßte Koxalflüssigkeit mit Kapillaren aufgesaugt und einem gesunden Meerschweinchen i. p. injiziert. Wieder erkrankte das Tier, und zwar im Laufe von 5 Tagen.

Die Versuche haben gezeigt, daß die Zecke *Ornithodoros moubata* in der Lage ist, bei einer Blutmahlzeit von einem mit Weil-Spirochaeten infizierten Meerschweinchen Leptospiren in genügender Menge in sich aufzunehmen, um ein gesundes Meerschweinchen zu infizieren. Die Leptospiren halten sich offenbar längere Zeit in der Zecke und können sich vermutlich auch in der Zecke vermehren. Dabei hat sich ergeben, daß die Leptospiren im Zeckenorganismus in die Ovarien und auf diese Weise auch in die Eier gelangen. Diese Feststellungen sind vor allem von Bedeutung für die Übertragung der bei Tieren, insbesondere bei Hunden, Pferden, Rindern und Schweinen, vorkommenden Leptospirosen. Es besteht durchaus die Möglichkeit, daß bei diesen Tieren, die ja mehr oder weniger mit Zecken behaftet sind, eine Übertragung der Infektion auf diesem Weg erfolgt.

Im Hinblick auf die Resultate, welche *Kawamura* bei Mäusen gemacht hat, die mit 2 verschiedenen Spirochaetenarten, der *Spir. hispanica* und der von dieser Art ohne weiteres unterscheidbaren *Spir. crocidurae* infiziert waren, erschien es von Interesse, festzustellen, ob eine solche gegenseitige Beeinflussung auch bei einer Infektion von Zecken mit *L. icterohaemorrhagiae* und *Spir. hispanica* stattfindet. Die diesbezüglichen Versuche wurden zunächst direkt an Meerschweinchen, dann aber auch an Zecken durchgeführt. Dabei zeigte sich aber, sowohl bei den Meerschweinchen als auch bei den Zecken, daß eine wechselseitige Beeinflussung der Infektion in keinem Falle stattfindet. Die Meerschweinchen erkrankten an beiden Infektionen und gingen schließlich an Weilscher Krankheit zugrunde.

#### Literatur.

- Kawamura, H.* (1931). Experimentelle Untersuchungen über Misch- und Sekundärinfektion. I. Über den Einfluß einer experimentellen Rekurrensinfektion auf eine Infektion mit andersartigen Rekurrensspirochäten oder mit Trypanosomen. — Zbl. Bakt., I. Abt. Orig., 120, 59-78.
- Grün, H.* (1949). Experimentelle Übertragung von Spirochaeten durch *Ornithodoros moubata*. — Med. Diss. Frankfurt/M.
- Burgdorfer, W.* (1951). Analyse des Infektionsverlaufes bei *Ornithodoros moubata* (Murray) und der natürlichen Übertragung von *Spirochaeta duttoni*. — Acta Tropica, 8, 193-262.
- Schloßberger, H. & Langbein, H.* (1952). Übertragung von *Leptospira icterohaemorrhagiae* durch *Ornithodoros moubata*. — Z. Immun.forsch., 109, 366-370.
- Geigy, R.* (1953). Die Zecke als Reservoir und Überträger des Afrikanischen Rückfallfiebers. — Schweiz. Z. Path. Bakt., 16, 821-823.
- Schloßberger, H.* (1953). Diskussionsbemerkung. — Schweiz. Z. Path. Bakt., 16, 823.