

Zeitschrift: Acta Tropica
Herausgeber: Schweizerisches Tropeninstitut (Basel)
Band: 21 (1964)
Heft: 1

Artikel: Miscellanea : Langfristige Beobachtungen über transovarielle Übertragung von "Borrelia duttoni" durch "Ornithodoros moubata"
Autor: Geigy, R. / Aeschlimann, A.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-311183>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 15.01.2026

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

8. CHAUSSINAND, R. A propos de l'expérimentation de la vaccination par le BCG dans la prophylaxie de la lèpre. — Int. Jour. Leprosy, 1955, 23, 270.
9. CHAUSSINAND, R. A propos du BCG-test. — Rev. Tuberculose, 1957, 21, 530.
10. CHAUSSINAND, R. A propos de l'antagonisme entre Tuberculose et Lèpre. — Int. Jour. Leprosy, 1957, 25, 365.
11. CHAUSSINAND, R. Le problème de la nature et de la signification de la réaction à la lépromine de Mitsuda. — Ann. Inst. Pasteur, 1959, 97, 125 et Leprosy Rev., 1960, 31, 120.
12. DUNGAN, N. Is Leprosy transmitted by Arthropods? — Leprosy Rev., 1961, 32, 28.
13. GEHR, E. et MUNDER, H. M. Die Lepromin-Reaktion bei verschiedenen Volksgruppen in Surinam. — Zschr. f. Tropenmedizin u. Parasitologie, 1954, 5, 379.
14. LEIKER, D. L. Epidemiological and immunological surveys in Netherlands New Guinea. — Leprosy Rev., 1960, 31, 241.
15. LOWE, J. and MCFADZEAN, J. A. Tuberculosis and Leprosy. Further immunological studies. — Leprosy Rev., 1956, 17, 140.
16. PEREIRA FILHO, A. C. Ensaios de Imunização contra à Lepra pelo BCG. — Juiz de Fora, Minas, Grafica «Lar Católico», 1955, 151 pp.
17. RUTGERS, A. W. F. Lepra en Tuberculose. — Zaandijk: Uitgeverij J. Heijnes Tsz, 1956, 217 pp.

Langfristige Beobachtungen über transovarielle Übertragung von *Borrelia duttoni* durch *Ornithodoros moubata*.*

Von R. GEIGY und A. AESCHLIMANN.

Schweizerisches Tropeninstitut Basel.

Es ist schon seit langem bekannt, daß die Spirochaete des afrikanischen Rückfallfiebers *Borrelia duttoni* nicht nur in die übertragenden Speicheldrüsen und Coxalorgane der Zecke *Ornithodoros moubata* eindringen kann, sondern — abgesehen von anderen Organen — auch in die sich im Eierstock entwickelnden Ovocyten. R. KOCH hat schon 1906 diese Spirochaete in reifen Zeckeneiern festgestellt. Seitdem ist von verschiedenen Autoren diese relativ seltene Erscheinung transovarier Übertragung durch ein infiziertes Weibchen auf die nächste Generation untersucht und beschrieben worden (vergl. hiezu A. AESCHLIMANN [1958]). Es hat sich außerdem ergeben, daß sich diese transovarielle Weitergabe, ohne daß dazwischen irgendwelche infizierende Blutmahlzeiten nötig wären, über mehrere Generationen erstrecken kann. Bei einem relativ hohen Prozentsatz transovariell infizierter weiblicher Nachkommen können nämlich die Ovarien immer wieder über die Haemolymph mit Borrelien aufgeladen werden. In einer früheren Feldbeobachtung und in Laborversuchen (GEIGY, R., MOOSER, H. & WEYER, F. [1956] und AESCHLIMANN, A. [1958]) zeigte sich jedoch, daß im Laufe der Generationen offenbar die Virulenz des betreffenden Borrelien-Stammes, zum mindesten gegenüber der Maus, allmählich erlischt. Es resultieren somit daraus weitgehend apatho-

* Diese Arbeit ist Herrn Prof. Dr. F. BALTZER zu seinem 80. Geburtstag in Verehrung und Dankbarkeit gewidmet.

TABELLE 1.
Virulenz von *Borrelia duttoni* in *O. moubata* bei transovarier Übertragung nach vier Generationen.

Datum	Generation	Zecken-Befunde			Mäuse-Befunde		
		Zahl	—	+	Verabfolgte Aufschwemmungen	positiv	negativ
29. 4. 1958 20. 8. 1958	Auf Maus infizierte <i>P-Generation</i> Uninfizierte Blutmahlzeit der <i>P-Generation</i> nach ca. einer Woche: Eiablage						
Mitte 1959	<i>F 1-Generation</i> nach Eiablage, Sektion d. adulten F 1-Zecken	64	63	1	1	1 = stark	
Dez. 1960 bis Mai 1961	<i>F 2-Generation</i> des einzigen infizierten F 1-Weibchens nach Eiablage, Sektion d. adulten F 2-Zecken	51	43	8	4	4 = stark	
Mai-Juni 1962	<i>F 3-Generation</i> nach Eiablage, Sektion d. adulten F 3-Zecken	131	92	39	23	11 { 5 = schwach 6 = stark	12 (davon 5 auch nach Passagen)
Oktober 1963	<i>F 4-Generation</i> nach Eiablage, Sektion d. adulten F 4-Zecken	28	16	12	8	3 = schwach	5 (auch nach Passagen)

gene Spirochaeten, die sich nur noch in der Zecke aktiv vermehren, in der Maus aber nicht mehr halten lassen.

Da die obenerwähnten Ansichten, was den Vorgang in der Zecke anbelangt, auf keinen systematischen Auszählungen beruhten, schien eine sich auf mehrere Zeckengenerationen erstreckende Untersuchung angezeigt. Diese neuen

TABELLE 2.

Befunde der Autopsien von Zeckenabkömmlingen der *F 5-Generation*.

Diese Zecken (Nymphen I und II) wurden anfangs Januar 1964 seziert.

Nr. der sezierten Zecke	Speicheldrüse	Ganglion
1	—	?
2	—	—
3	—	—
4	—	—
5	++++	++++
6	?	+++
7	+	(+)
8	(+)	?
9	—	—
10	—	—
11	—	—
12	—	—
13	—	—
14	++++	++++
15	—	—
16	?	++++
17	—	—
18	++++	++++
19	—	—
20	—	—
21	—	—
22	—	—
23	—	?
24	+++	++++
25	—	—
26	—	—
27	—	—
28	—	—
29	—	—
30	—	—
31	++	++++
32	+++	++++
33	—	—
34	—	—
35	++	++++
36	—	—
37	++	+++
38	—	—
39	+	+++

Versuche sind im Jahre 1958 begonnen worden, beschlagen nunmehr 5 Generationen und sollen auch noch weitergeführt werden. Jedoch rechtfertigt sich schon heute eine erste Mitteilung.

Man ging dabei folgendermaßen vor. Sämtliche Nachkommen (F 1-Generation) experimentell an einer stark positiven Maus infizierter Zeckenweibchen (P-Generation) wurden bis zum Adultstadium aufgezogen, natürlich unter Verabfolgung ausschließlich uninfizierter Blutmahlzeiten, die im Interesse einer guten Vermehrung der Spirochaeten in den Zecken häufig wiederholt wurden. Nach der Eiablage wurden diese F 1-Zecken seziert und deren Organe im Dunkelfeld auf Spirochaeten durchsucht. Aufschwemmungen einer Anzahl positiv befundener Zecken wurden i.p. auf je eine Maus gespritzt und deren Blut täglich während 15—20 Tagen auf Spirochaetenbefall kontrolliert. Negative Fälle wurden jeweils durch Blutpassagen an weitere Mäuse endgültig abgeklärt. Auf Grund von Vorexperimenten war bekannt, daß bei Verabfolgung infizierter Zeckenaufschwemmungen der P-Generation in ca. 93% der Fälle Spirochaetaemie erwartet werden kann.

Die Resultate bis zur 4. Generation sind in Tab. 1 niedergelegt. Diese zeigt, daß schon bei der F 3-Generation eine deutliche Schwächung nicht etwa der Rezeptivität der Zecken gegenüber *Borrelia* eingetreten ist, wohl aber hinsichtlich ihrer Virulenz in der Maus. Mit anderen Worten, manche Mäuse lassen sich mit diesen Spirochaeten gar nicht mehr infizieren (12 von 25), andere nur noch schwach (5 von 25), während 6 von 25 normal ansprachen. Für 5 der 12 negativen Fälle wurden auch Passageversuche angestellt, ebenfalls mit negativem Erfolg. Die F 4-Generation bestätigt bei kleinerer Untersuchungszahl diesen Befund.

Die 5. Generation wurde vorläufig folgendermaßen ausgewertet:

1. 200 Nymphen (I. Stadium), Nachkommen positiver F 4-Weibchen, wurden einer jungen weißen Maus angesetzt, um zu prüfen, ob eine natürliche Infektion möglich ist. Die Maus blieb negativ, was im Prinzip drei Gründe haben kann. Entweder war keine dieser Nymphen infiziert, oder ihre Borrelien hatten die Virulenz verloren, oder die Maus war, was seltenerweise einmal vorkommt, selber Borrelien-resistent.

Die Sektion von 39 dieser Nymphen ergab, wie Tab. 2 zeigt, daß 13 infiziert waren, und zwar fast alle sehr stark in Speicheldrüsen und Zentralganglion. Es ist ja bekannt, daß junge Nymphen rezeptiver sind (Speicheldrüsen!) und auch infektiöser als Adultzecken. In diesem Fall war also wohl die Rezeptivität der Zecke erhalten, nicht aber die Virulenz gegenüber der Maus. Daß bei dieser Maus keine Resistenz vorlag, wurde dadurch bewiesen, daß man ihr nachträglich einen mit physiologischer Lösung stark verdünnten Tropfen infizierten Mäusebluts injizierte, worauf sie schon nach einem Tag eine leichte, sich bald verstärkende Parasitaemie zeigte.

2. Von denselben 200 Nymphen wurden 5 Gruppen von je 10 Exemplaren als Aufschwemmungen auf je eine Maus gespritzt. Eine derselben ist schwach positiv geworden, und es war in diesem Falle unmöglich, die Spirochaetaemie durch mehrfache Passagen in zweitägigen Abständen zu erhöhen. Gerade dieses Verhalten spricht für eine Virulenz-Abschwächung.

3. Weitere 100 Nymphen (II. Stadium) dieser F 5 wurden gleichzeitig auf einer Maus gefüttert; diese blieb ebenfalls negativ.

Im Gesamtüberblick läßt sich folgern, daß die transovariable Übertragung von *B. duttoni* bis zur F 5 unbeschränkt möglich ist, was das Ansprechen des Erregers auf der Zecke anbelangt. Jedoch zeigt sich schon im Lauf der F 3, daß der ausschließliche Aufenthalt der Borrelien im Zeckenmedium zu einer Schwächung ihrer Virulenz gegenüber der Maus führt. Damit ist die eingangs erwähnte Hypothese auch für den Vorgang im Überträger vorläufig bestätigt.

Bibliographie.

- AESCHLIMANN, A. (1958). Développement embryonnaire d'*Ornithodoros moubata* (Murray) et transmission transovarienne de *Borrelia duttoni*. — Acta trop. 15, 15-64.
- BURGDORFER, W. (1951). Analyse des Infektionsverlaufes bei *Ornithodoros moubata* (Murray) und der natürlichen Übertragung von *Spirochaeta duttoni*. — Acta trop. 8, 192-262.
- GEIGY, G., MOOSER, H. & WEYER, F. (1956). Untersuchungen an Stämmen von afrikanischem Rückfallfieber aus Tanganyika. — Acta trop. 13, 193-224.
- GEIGY, R., WAGNER, O. & AESCHLIMANN, A. (1954). Transmission génitale de *Borrelia duttoni* chez *Ornithodoros moubata*. — Acta trop. 11, 81-82.
- KOCH, R. (1906). Über afrikanischen Recurrens. — Berl. klin. Wschr. 43, 185-194.

The Work at the Rural Aid Centre (R.A.C.) Ifakara, Tanganyika*

By THIERRY A. FREYVOGEL.
Swiss Tropical Institute.

The work which is going to be reported has been made possible by the joint efforts of the Swiss private industry and the Swiss Tropical Institute. In 1960 the late Dr. A. Wilhelm, at that time vice-president of the board of directors of CIBA, applied to the management of the Swiss Tropical Institute for suggestions regarding a project for effective aid to developing countries. As Prof. R. Geigy, the director of the Institute, and his staff were well acquainted with the situation in Tanganyika, it seemed feasible to launch the scheme there. Courses for medical auxiliary personnel were suggested and thus a proposal was submitted to Dr. Julius Nyerere who was Prime Minister at that time. He and the Tanganyika Ministry of Health accepted it and consequently the "Basle Foundation for the Aid to Developing Countries" was established. Six firms of the pharmaceutical and chemical industries of Basle are taking part: CIBA, GEIGY, HOFFMANN-LA ROCHE, SANDOZ, LONZA and DURAND-HUGUENIN. It is the task of the Foundation to provide the funds for the Rural Aid Centre and to arrange annual courses in Ifakara. Until now the expenses for buildings and equipment amount to appr. sFr 1,000,000.—. The annual courses and the maintenance of the buildings cost appr. sFr. 200,000.— yearly. The Tanganyika Government provides for the transportation of the students to and from Ifakara, pays their salaries during the course and, to a certain extent, for their food. The management of the R.A.C. and the responsibility for the courses lie with the Swiss Tropical Institute.

The aim of the courses at the R.A.C. is to assist Tanganyika—which became

* Paper presented at the VIIth International Congresses on Tropical Medicine and Malaria, from September 1st to 11th, 1963, in Rio de Janeiro, in Division A (*Tropical Medicine*), Section VIII (*Medical Education Problems*), Subsection 3 (*Training and Utilization of Auxiliary Personnel*).