

# Tsetse-Fliegen, Trypanosomen und Schlafkrankheit

Autor(en): **Jenni, Leo**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Jahrbuch der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft. Wissenschaftlicher und administrativer Teil = Annuaire de la Société Helvétique des Sciences Naturelles. Partie scientifique et administrative**

Band (Jahr): **162 (1982)**

PDF erstellt am: **18.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-90859>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

# Tsetse-Fliegen, Trypanosomen und Schlafkrankheit

Leo Jenni

Afrikanische Trypanosomiasen haben während der letzten 10 Jahre infolge ihres vermehrten Auftretens und den lokal verheerenden Auswirkungen beim Menschen und bei seinen Haustieren an Bedeutung stark zugenommen. Nach neuesten Schätzungen leben heute 45 Millionen Menschen im unmittelbaren Risikobereich einer möglichen Übertragung zusammen mit Millionen von gefährdeten Haustieren in 46 verschiedenen Ländern Afrikas.

Die menschliche Schlafkrankheit wird durch zwei verschiedene Trypanosomen-Arten der Gattung *Trypanozoon* hervorgerufen, *Trypanosoma gambiense* und *Trypanosoma rhodesiense*. *Trypanosoma gambiense* ist verantwortlich für die eher chronische Krankheitsform in Zentral- und Westafrika, während *Trypanosoma rhodesiense* die akute Krankheitsform in Ostafrika verursacht.

Beide Trypanosomen-Arten werden durch Fliegen der Gattung *Glossina* (Tsetse-Fliegen) zyklisch übertragen. Da die Tsetse-Fliege nur in Afrika vorkommt, bleibt die Übertragung der menschlichen Schlafkrankheit auf diesen Kontinent beschränkt. Der Lebenszyklus der für die Schlafkrankheit verantwortlichen Trypanosomen ist sehr komplex. Die beim Stich der Tsetse-Fliege aufgenommenen Blutformen der Trypanosomen durchlaufen eine Serie von morphologischen und physiologischen Veränderungen während ihrer Vermehrung und Wanderung vom Mitteldarm der Fliege bis in die paarige Speicheldrüse. Diese Veränderungen sind zudem begleitet von einem Verlust der Infektiosität für den Warmblüter während der Umwandlung im Mitteldarm sowie einem Wiedererwerb dieser Infektiosität bei der Entwicklung zur metazyklischen Parasitenform in der Speicheldrüse. Diese letzte Form wird während der folgenden Blutmahlzeiten mit dem Speichel der Fliege in den Warmblüter injiziert.

Die Tsetse-Fliege ist wohl in verschiedener Hinsicht eine der eigenartigsten Fliegen, die wir kennen. Sie unterscheidet sich sowohl in ihrem

Lebenszyklus als auch in ihrem Verhalten von anderen haematophagen Insekten. Seit Kleine (1909) ihre Bedeutung als Überträgerin von Trypanosomen erkannt hatte, sind unzählige Versuche unternommen worden, die Verbreitung der 22 verschiedenen Glossinen-Arten, die Biologie und die Überträgerkapazität im Feld und später unter Laborbedingungen zu studieren. Nachdem es Mellanby (1937) gelungen war, aus Fliegenpuppen von *Glossina palpalis* in England 4 Generationen im Labor zu züchten, erzielte Geigy (1948) den Durchbruch zur kontinuierlichen Züchtung derselben Tsetse-Art während 4 Jahren. Diese Glossinenzucht produzierte zum ersten Mal in Europa genügend Fliegen, so dass zusätzliche Experimente in bezug auf die Entwicklung und Fortpflanzungsbiologie durchgeführt werden konnten.

Bei der Untersuchung und Abklärung der Tsetse-Fliegen als Vektoren für Trypanosomen der menschlichen Schlafkrankheit zeigte es sich, dass der grösste Teil einer Fliegenpopulation relativ resistent gegen diese Trypanosomen ist. Im Feld liegt die Infektionsrate der infizierten Fliegen mit metazyklischen Trypanosomen im Speichel meistens unter 5%. Unter Laborbedingungen ist es heute allerdings möglich, mit gewissen Parasitenstämmen die Infektionsrate bis auf 40% und mehr zu steigern. Neben vielen verschiedenen Faktoren, die im Labor kontrollierbar sind, konnte Maudlin (1982) erstmals zeigen, dass die Empfänglichkeit der Fliegen für Trypanosomen genetisch bedingt sein kann. Auf seiten der Trypanosomen ist der durch Tate (1980) erbrachte Nachweis der Diploidie und der genetischen Rekombination zwischen Genen verschiedener Enzym-bestimmender Loci hoch interessant. Dass genetische Rekombinationen in Trypanosomen während der zyklischen Entwicklung in Tsetse-Fliegen auftreten können, dies wurde in Basel gefunden (Jenni et al. in Vorbereitung).

Wie aber lässt sich nun, trotz der äusserst niedrigen Infektionsrate der Tsetse-Fliege von 1–

5‰, das plötzliche Ausbrechen einer Schlafkrankheitsepidemie in gewissen Ländern Ostafrikas erklären, bei der innert Monaten Tausende von Menschen erkranken können?

Eine kürzlich durchgeführte Studie mit infizierten Tsetse-Fliegen im Labor konnte zeigen, dass sich infizierte von uninfizierten Fliegen in bezug auf ihr Stechverhalten grundsätzlich unterscheiden (Jenni et al. 1980). Infizierte Fliegen stechen mehrmals an verschiedenen Stellen in die Haut des Warmblüters ein, bevor sie schlussendlich Blut aufnehmen. Bei jedem Einstich werden infektiöse Trypanosomen injiziert. Findet zwischen jedem Einstich ein Wirtwechsel statt, so können innert Minuten mehrere Wirte infiziert werden. Das unterschiedliche Verhalten der Fliegen beruht sehr wahrscheinlich darauf, dass bei infizierten Fliegen das Anheften der Trypanosomen an Mechanorezeptoren im Stechrüssel der Fliegen die Funktion dieser Sensilien für eine normale Blutaufnahme stören.

Geigy berichtete 1975 von Mehrfachinfektionen in Gruppen von Menschen, die zum selben Zeitpunkt im Felde von infektiösen Tsetse-Fliegen gestochen worden waren: «Auch wenn man bei längerem Aufenthalt im Tsetse-Busch zugebenormen von Hunderten von Fliegen gestochen wird, so ist doch die Chance, dass sich eine infizierte darunter befindet, recht gering. Die Erfahrung zeigt aber, dass es trotz diesem Zufallsspiel nicht nur zu einer, sondern zuweilen sogar zu Doppelinfektionen kommen kann,

in dem Sinne, dass von einer Runde oder von einer Jagdpartie erwiesenermassen zwei am selben Tag infizierte Personen heimkehren können.» Diese Feldbeobachtungen könnten das unter Laborbedingungen später beobachtete verschiedene Verhalten von infizierten und uninfizierten Tsetse-Fliegen widerspiegeln.

## Literatur

- Geigy, R. 1948: Elevage de *Glossina palpalis*. Acta tropica 5, 201–218.
- Geigy, R. 1975: Säuger als Reservoir parasitärer Erkrankungen. Zool. Garten N.F., Jena 45, 9–16.
- Jenni, L., Molyneux, D.H., Livesey, J.L., Galyn, R. 1980: Feeding behaviour of tsetse flies infected with salivarian trypanosomes. Nature 283, 383–385.
- Kleine, F.K. 1909: Positive Infektionsversuche mit *T. brucei* durch *G. palpalis*. Deutsch. Med. Wschr. 45, 469.
- Maudlin, I. 1982: Inheritance of susceptibility to *Trypanosoma congolense* infection in *Glossina morsitans*. Ann. trop. Med. Parasit. 76, 225–227.
- Mellanby, H. 1937: Experimental work on reproduction in the tsetse fly, *Glossina palpalis*. Parasitology 29, 131–141.
- Tate, A., 1980: Evidence for diploidy and mating in trypanosomes. Nature 287, 536–538.

## Adresse des Autors:

Prof. Dr. Leo Jenni  
Schweiz. Tropeninstitut  
Socinstrasse 57  
CH-4051 Basel