Miscellanea : Untersuchungen über das Vorkommen von Trypanosomen bei Wildkarnivoren des Serengeti-Nationalparks in Tanzania

Autor(en): **Sachs, R. / Schaller, G.B. / Schindler, R.**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Acta Tropica**

Band (Jahr): **28 (1971)**

Heft 4

PDF erstellt am: **25.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-311733

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.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Miscellanea

Untersuchungen über das Vorkommen von Trypanosomen bei Wildkarnivoren des Serengeti-Nationalparks in Tanzania

R. SACHS, G. B. SCHALLER und R. SCHINDLER

Veterinärmedizinische Abteilung des Bernhard-Nocht-Instituts für Schiffs- und Tropenkrankheiten, Hamburg, und Serengeti Research Institute, Tanzania

1967 berichteten BAKER, SACHS und LAUFER über das Vorkommen von Trypanosomen beim Wild des Serengeti-Nationalparkes in Tanzania, Ostafrika. Sie untersuchten in erster Linie herbivore Tiere. Im folgenden wollen wir das Ergebnis einer kurz danach (April 1966 – März 1967) im gleichen Biotop mit gleichen Methoden bei Karnivoren durchgeführten Untersuchung mitteilen.

Material und Methoden

Die Untersuchung der Karnivoren haben wir im Zusammenhang mit einer Studie von SCHALLER über das Verhalten von Löwen in der Serengeti ausgeführt, und daher ist diese Tierart mit 68 Individuen in unserem Material am häufigsten vertreten. Die Löwen wurden mit Succinylcholinchlorid betäubt. Von 9 Löwen haben wir das durch Venenpunktion gewonnene Blut an Ort und Stelle auf je 2 weiße Ratten (2 ml, intraperitoneal) übertragen. In allen übrigen Fällen beschränkten wir uns auf die Anfertigung dünner und dicker Blutausstriche von Kapillarblut. Infolge der schwierigen Umstände, unter denen wir zu arbeiten gezwungen waren, war die Qualität der Präparate nicht optimal, und deshalb war in manchen Fällen eine Artbestimmung der gefundenen Parasiten durch mikroskopische Untersuchung der Ausstriche schwierig oder unmöglich.

Die 34 Karnivoren, die außer den Löwen untersucht wurden, waren im Rahmen von Untersuchungen über die Epidemiologie der Trichinellose und Cysticercose geschossen worden. Zum Nachweis von Trypanosomen wurden bei ihnen neben der mikroskopischen Untersuchung 14mal Tierversuche durchgeführt. Das Blut für die Ausstriche wurde möglichst durch Anschneiden eines Ohres des erlegten Tieres gewonnen. Das war allerdings nicht immer erfolgreich, und wir mußten manchmal die Blutausstriche von der Schußwunde oder den größeren Gefäßen bzw. dem Herzen nach Eröffnung des Tierkörpers nehmen. Eine genaue Beschreibung der Untersuchungstechnik findet sich bei BAKER *et al.* (1967).

Ergebnisse und Diskussion

Das Ergebnis der Untersuchungen haben wir in 2 Tabellen wiedergegeben. Der Vollständigkeit halber wurden hierbei auch die Befunde von 6 im gleichen Biotop erlegten Wildkarnivoren berücksichtigt, über die bereits berichtet worden ist (SACHS et al. 1967; BAKER et al. 1967). In einer weiteren Tabelle stellten wir die bei Karnivoren gewonnenen Resultate den Beobachtungen gegenüber, die BAKER et al. (1967) bei Herbivoren im gleichen Biotop machten.

In Tabelle 1 wurden die verschiedenen untersuchten Karnivorenarten und das Gesamtergebnis der Untersuchungen mit Unterteilung in die einzelnen Trypanosomenspezies zusammengestellt. Hier haben wir auch Hepatozoen, über deren

Tabelle 1. Blutparasiten bei wildlebenden Karnivoren im Serengeti-Nationalpark, Tanzania

Tierart	Anzahl der untersuchten Individuen	Häufigkeit von Infektionen mit							
		Trypanosomen (insgesamt)	davon				Hepatozoen	Babesien	Microfilarien
			T. brucei	*T. cong.*	*T. brucei* + *T. cong.*	*T. sp.* (unbestimmt)			
Löwe *(Panthera leo)*	68	40 (59 %)	7	23	4	6	18	4	1
Leopard *(Panthera pardus)*	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Gepard *(Acinonyx jubatus)*	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Tüpfelhyäne *(Crocuta crocuta)*	11	4 (36 %)	0	4	0	0	2	0	1
Wildhund *(Lycaon pictus)*	4	1	0	1	0	0	0	0	0
Schakal *(Canis mesomelas)*	6	0	0	0	0	0	0	1	0
Löffelhund *(Otocyon megalotis)*	2	0	0	0	0	0	0	0	0
Weißschwanzmanguste *(Ichneumia albicauda)*	3	0	0	0	0	0	0	0	0
Zebramanguste *(Mungos mungos)*	3	0	0	0	0	0	0	1	0
Genetkatze *(Genetta tigrina)*	3	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabelle 2. Häufigkeit von Trypanosomenfunden bei Tierversuchen und mikroskopischer Untersuchung

Untersuchte Tierart und Nummer		Ergebnis des Tierversuches	Ergebnis der mikroskopischen Untersuchung
Löwe	96	*T. brucei*	neg.
	98	neg.	neg.
	99	neg.	*T. cong.*
	100	*T. brucei*	*T. cong.*
	101	*T. brucei*	*T. cong.*
	14/12	*T. cong.*	neg.
	9/8	*T. brucei*	neg.
	13/8	*T. cong.*	*T. cong.*
	9/12	*T. brucei*	neg.
Leopard	11/1	neg.	neg.
Hyäne	17/1	neg.	neg.
	27/2	neg.	neg.
	16/12/1	*T. cong.*	*T. cong.*
	16/12/2	*T. cong.*	neg.
	3/3	neg.	neg.
Schakal	6/1	neg.	neg.
	2/3	neg.	neg.
	21/6	neg.	neg.
Wildhund	6/1	*T. cong.*	neg.
	24/8	neg.	neg.
Genetkatze	2/3	neg.	neg.
Weißschwanz-Manguste	2/3	neg.	neg.
Zebra-Manguste	3/3	neg.	neg.

Vorkommen KRAMPITZ et al. (1968) an anderer Stelle berichteten, sowie Babesien und Mikrofilarien aufgeführt, die bei der mikroskopischen Untersuchung des Blutes entdeckt wurden. Tabelle 2 faßt alle diejenigen Fälle zusammen, in denen wir neben der mikroskopischen Untersuchung einen Tierversuch durchführen konnten.

Eine Analyse der in Tabelle 1 und 2 zusammengestellten Befunde ergibt, daß bei 102 Karnivoren Trypanosomen der *T. brucei*-Gruppe (im folgenden kurz als *T. brucei* bezeichnet) 4mal (= 4 %) und *T. congolense* 32mal (= 32 %) durch mikroskopische Untersuchung gefunden wurden. In zwei Fällen bestanden Mischinfektionen mit beiden Trypanosomenarten. Wenn wir neben der mikroskopischen Untersuchung einen Tierversuch durchführen konnten, was 23mal der Fall war, dann fand sich *T. brucei* 5mal (= 22 %) und *T. congolense* 8mal (= 35 %). Durch den Tierversuch wurden zwei weitere Mischinfektionen entdeckt, so daß wir insgesamt in 4 Fällen *T. brucei* und *T. congolense* beim gleichen Tier fanden. *T. brucei* konnte nur bei Löwen, *T. congolense* auch bei Hyäne und Wildhund nachgewiesen werden. In sechs Fällen war eine Bestimmung der Trypanosomenart wegen der schlechten Qualität der Blutausstriche nicht möglich. Von 102 untersuchten Karnivoren waren also 45 mit einer oder zwei Trypanosomenarten infiziert.

Ein Vergleich der beiden von uns verwendeten Untersuchungsmethoden zeigt, daß die Zahl der *T. brucei*-Befunde ansteigt, wenn neben der mikroskopischen Untersuchung ein Tierversuch erfolgt. Die Zahl der *T. congolense*-Befunde bleibt

dagegen etwa gleich. Die gleichen Beobachtungen machten BAKER, SACHS und LAUFER (1967) bei der Untersuchung von herbivoren Wildtieren in der Serengeti. Dieses Resultat ist folgendermaßen zu erklären: Es ist bekannt, daß einerseits *T. congolense*-Infektionen häufiger mikroskopisch nachweisbar sind als *T. brucei*-Infektionen und andererseits Laboratoriumsnager für *T. congolense* nicht so empfänglich wie für *T. brucei* sind, und daß ein Tierversuch mit der erstgenannten Trypanosomenart auch dann negativ ausfallen kann, wenn die Parasiten mikroskopisch nachweisbar sind. Solche Befunde hatten wir wiederholt bei experimentellen Untersuchungen und auch bei der Untersuchung des Blutes eines natürlich infizierten Löwen. Manchmal äußert sich die geringere Empfänglichkeit der Nager gegen *T. congolense* nur in einer Verlängerung der Präpatentperiode. Deshalb kann es beim Vorliegen einer Mischinfektion mit *T. brucei* vorkommen, daß die Versuchstiere infolge der *T. brucei*-Infektion verenden, bevor die *T. congolense*-Infektion patent wird. Das ist bei zwei der von uns untersuchten Löwen vermutlich der Fall gewesen.

Man kann also sagen, daß sich in unserem Material die Zahl der *T. brucei*-Funde (und damit die gesamte Infektionsrate) erheblich erhöht hätte, wenn bei Karnivoren in allen Fällen Tierversuche durchgeführt worden wären, während die Zahl der *T. congolense*-Funde sich nicht wesentlich verändert hätte. Das ist zu berücksichtigen, wenn man unsere Befunde mit den Ergebnissen vergleicht, die BAKER et al. (1967) bei der Untersuchung von Herbivoren des gleichen Biotops erhielten (Tab. 3), denn bei den Herbivoren wurden in fast allen Fällen beide Nachweisverfahren angewendet.

Tabelle 3. Die Häufigkeit pathogener Trypanosomen bei Herbivoren und Karnivoren im Serengeti-Nationalpark

	Gesamtzahl der untersuchten Individuen	Anzahl der infizierten Individuen	Gefundene Trypanosomen-Spezies				
			T. brucei	*T. congol.*	*T. brucei*[2] *T. congol.*	*T. vivax*	unbestimmt
Herbivoren [1]	93	27 (29 %)	12	14	5	6[3]	0
Karnivoren	102	45 (44 %)	7	32	4	0	6

[1] Nach BAKER, SACHS & LAUFER (1967).
[2] Mischinfektion mit beiden Arten.
[3] Ein Stamm wurde als *T. uniforme* angesehen.

Unter Berücksichtigung des vorher Gesagten ergibt sich, daß in dem Biotop, in dem BAKER et al. 1967 und wir unsere Untersuchungen durchführten, Karnivoren häufiger als Herbivoren mit Trypanosomen infiziert sind, und daß ferner der Unterschied in der Infektionsrate zwischen Karnivoren und Herbivoren größer ist als die in Tabelle 3 wiedergegebenen Werte vermuten lassen. Es ergibt sich weiter, daß wir aus unseren Befunden nicht schließen können, daß *T. congolense* bei Karnivoren häufiger als *T. brucei* vorkommt, sondern wir müssen vielmehr annehmen, daß beide Trypanosomenarten an der Gesamtzahl der Infektionen von Herbivoren und Karnivoren etwa gleich häufig beteiligt sind. Die Tatsache, daß *T. vivax* allein bei Herbivoren gefunden wurde, kann nicht auf die Untersuchungs-

technik zurückgeführt werden, da diese Trypanosomenart durch die Übertragung von Blut auf Laboratoriumsnager nicht nachgewiesen werden kann und daher die Wahrscheinlichkeit, diese Species zu finden, in beiden untersuchten Gruppen gleich ist.

Von mehr als 60 Löwen war es möglich, Daten über ihr Alter und das von ihnen bevorzugte Biotop sowie Standortverhalten aufzuzeichnen. Analysiert man die dabei erhobenen Befunde näher, dann ergibt sich noch folgendes: Trypanosomeninfektionen sind bei 2–3 Jahre alten Löwen am häufigsten, doch sind die altersabhängigen Unterschiede in der Infektionsrate nicht signifikant. Dagegen besteht ein hochsignifikanter Unterschied in der Infektionsrate in Abhängigkeit vom Biotop, und zwar sind im Buschgebiet Infektionen erheblich häufiger als in der Steppe. Die höhere Infektionsrate im Buschgebiet ist zweifellos eine Folge der dort größeren Tsetsefliegendichte. Bei den von SCHALLER als stationär bzw. umherwandernd bezeichneten Löwen ist die Infektionsrate wiederum gleich hoch.

Tabelle 4. Standortverhalten, bevorzugtes Biotop und Trypanosomenbefall bei 60 Löwen im Serengeti-Nationalpark

	Anzahl untersucht	Buschgebiet positiv	Buschgebiet negativ	Steppe positiv	Steppe negativ	% positiv
Stationär	21	12	6	0	3	57%
Umherwandernd	39	16	10	4	9	51%
Total	60	28	16	4	12	

Entscheidend für die epidemiologisch wichtige Frage, ob Karnivoren als Trypanosomenreservoir von Bedeutung sind oder nicht, ist die Übertragungsweise des Parasiten. Nach den Untersuchungen von WEITZ (1963) werden Karnivoren von Tsetsefliegen nur selten als Blutspender benutzt, und die Möglichkeit einer alimentären Übertragung der Parasiten kann bei ihnen nicht ausgeschlossen werden. Bei alimentärer Übertragung würde die Infektionskette bei Karnivoren blind enden. Unsere Untersuchungen haben aber gezeigt, daß Löwen im Buschgebiet (wo Tsetsefliegen zahlreich sind) häufiger mit Trypanosomen infiziert sind als in der Steppe (in der die Fliege nicht vorkommt). Die Beobachtung kann so interpretiert werden, daß Tsetsefliegen häufiger Blut bei Karnivoren saugen als die Untersuchungen von WEITZ vermuten lassen. Sie könnte allerdings auch damit erklärt werden, daß in der Steppe die Beutetiere wegen der Abwesenheit der Fliege selten infiziert sind und daher die Karnivoren dort seltener Gelegenheit haben, den Parasiten peroral aufzunehmen.

Die Frage nach der epizootologischen Bedeutung der Karnivoren für die Trypanosomiasis wird sich abschließend also erst durch weitere Untersuchungen klären lassen. Wir halten es aber auf Grund unserer Befunde für möglich, daß sie ein wichtiges Reservoir sind. Darauf haben SACHS et al. (1967), SACHS (1967) und BAKER (1968) bereits hingewiesen. Die Angaben von GEIGY et al. (1971), nach denen 8 von 9 Löwen und alle 5 untersuchten Hyänen mit Trypanosomen infiziert waren, bestätigen die hohe Infektionsrate dieser Raubtiere.

Wenn Wildkarnivoren tatsächlich eine Reservoirfunktion hätten, dann wäre das von erheblicher praktischer Bedeutung, und zwar besonders deswegen, weil Fleischfresser, wie z. B. Hyänen, in großer Zahl auch dort noch überleben können, wo

andere Wildtiere ausgerottet wurden. Sie können in solchen Fällen für Infektionen der Haustiere mit *T. congolense* verantwortlich sein. Löwen müssen auch als Reservoir von Trypanosomen der *T. brucei*-Gruppe in Betracht gezogen werden, und man hat bis zum Beweis des Gegenteils damit zu rechnen, daß auch menschenpathogene Typen dieser Art bei ihnen vorkommen. Bei der hohen Infektionsrate der Löwen (bei Untersuchung durch Tierversuch zeigte sich, daß mehr als 50 % mit *T. brucei* infiziert sind) könnten sie besonders in stark von Touristen besuchten Wildparks als Ansteckungsquelle für Menschen eine Rolle spielen.

Eine andere Frage ist, ob Trypanosomen als Krankheitserreger innerhalb der Karnivorenpopulationen von Bedeutung sind. In unserem Untersuchungsgut fanden wir zwei Löwen, bei denen möglicherweise *T. brucei* Krankheitserscheinungen bzw. einen Todesfall verursachte. Ein erwachsener Löwe wurde in stark abgemagertem Zustand tot aufgefunden. In seinem Blut war *T. brucei* mikroskopisch nachweisbar. Bei einem ebenfalls stark abgemagerten Jungtier konnte *T. brucei* durch Tierversuch nachgewiesen werden. DILLMANN (persönliche Mitteilung) fand bei abgemagerten Junglöwen in Zambia ebenfalls Trypanosomen der *T. brucei*-Gruppe und vermutet, daß die Infektion mit diesen Parasiten Ursache des schlechten Zustandes sein könnten.

Unsere Untersuchungen zeigen, daß es notwendig ist, bei Untersuchungen über die Epidemiologie der Trypanosomiasis stärker als bisher geschehen die Karnivoren als potentielles Erregerreservoir zu berücksichtigen. Es muß weiterhin untersucht werden, ob Trypanosomen als Krankheitserreger bei Karnivoren eine Rolle spielen.

Literatur

BAKER, J. R., SACHS, R. & LAUFER, I. (1967). Trypanosomes of wild mammals in an area north-west of the Serengeti National Park. – Z. Tropenmed. Parasit., *18,* 280–284.

BAKER, J. R. (1968). Trypanosomes of wild mammals in the neighbourhood of the Serengeti National Park. – Symp. zool. Soc. Lond., *24,* 147–158.

GEIGY, R., MWAMBU, P. M. & KAUFFMANN, M. (1971). Sleeping sickness survey in Musoma District, Tanzania. IV. Examination of wild mammals as a potential reservoir for *T. rhodesiense.* – Acta trop. *28,* 211–220.

KRAMPITZ, H. E., SACHS, R., SCHALLER, G. B. & SCHINDLER, R. (1968). Zur Verbreitung von Parasiten der Gattung *Hepatozoon* Miller, 1908 (Protozoa, Adeleidae) in ostafrikanischen Wildsäugetieren. – Z. Parasitenk., *31,* 203–210.

SACHS, R., SCHALLER, G. B. & BAKER, J. R. (1967). Isolation of trypanosomes of the *T. brucei*-group from lion. – Acta trop., *24,* 109–112.

SACHS, R. (1967). Kongreßbericht über die 3. Tagung der deutschen Tropenmedizinischen Gesellschaft e.V. vom 20. bis 22. April 1967 in Hamburg (Diskussionsbeitrag S. 188). – Verlag Urban & Schwarzenberg, München/Berlin/Wien 1968.

WEITZ, B. (1963). The feeding habits of Glossina. – Bull. Wld Hlth Org., *28,* 711–729.