

Ökologische Überwachung der Tsetsefliegen-Bekämpfung in Burkina Faso, Westafrika

H. Schreiber

Kurzfassung. Detaillierte Angaben finden sich bei NAGEL 1995.

Tsetsefliegen werden einerseits bekämpft, weil sie Überträger der Erreger von Schlafkrankheit und Naganaseuche sind und weil sie der Erschließung von Weideland im Wege stehen, die notwendig ist, um den Fleischbedarf einer wachsenden Bevölkerung zu decken, wurden andererseits aber von Grzimek (NAGEL 1991), als beste Naturschützer Afrikas bezeichnet, gerade weil sie dem raschen Vordringen der Zivilisation im Wege stehen.

Glossinen kommen ausschließlich in Afrika südlich der Sahara vor. Sie sind jedoch fossil aus dem Oligozän auch aus Colorado, USA, bekannt (*Glossina oligocenus* und *osborni*). Zur monotypischen Familie der Glossinidae gehören 23 Arten. 6 Arten sind subspezifisch in insgesamt 8 weitere Unterarten differenziert. Man sieht sie in Verwandtschaft zu den "Pupipara", den Lausfliegen und Fledermausfliegen. Früher hat man sie als Unterfamilie der echten Fliegen angesehen und mit den Stechfliegen oder Wadenstechern für verwandt gehalten. Die heutigen Untergattungen *Austenia*, *Glossina* und *Nemorhina* entsprechen den Arten der *fusca*-, *morsitans*- und *palpalis*-Gruppe.

Die Arten der *fusca*-Gruppe sind mit Ausnahme der ostafrikanischen Dornsavannenarten *Glossina brevipalpis* und *longipennis* Regenwaldarten, die der *morsitans*-Gruppe mit Ausnahme der ostafrikanischen Küstenart *Glossina austeni* Savannenarten und die der *palpalis*-Gruppe, die mit Ausnahme einer äthiopischen Reliktpopulation in West und Zentralafrika vorkommen, sind Galeriewaldarten (vgl. NAGEL 1995).

Glossina palpalis und *morsitans* sind die wichtigsten Vektoren von Schlafkrankheit und Naganaseuche. *Glossina medicorum* ist dem Verfasser nur aus einem *Guiburtia*-Reliktland im äußersten Süden von Burkina Faso bekannt.

Die Erreger von Schlafkrankheit und Nagana (nach einem Zuluwort für kraftlos) und einer Reihe weiterer Haustierkrankheiten sind eingeißlige Flagellaten der zur Ordnung Kinetoplastida gehörenden Gattung *Trypanosoma* mit ca. 30, nicht ausschließlich pathogenen, Arten. *Trypanosoma gambiense* ist der Erreger der Schlafkrankheit in Westafrika, *Trypanosoma rhodiense* der in Ostafrika, während die Nominatform von *Trypanosoma brucei* und *Trypanosoma vivax* die wichtigsten Naganaerreger sind. Während man die Schlafkrankheit, außer im Spätstadium, medikamentös, auch vorbeugend (Germanin, Bayer 205), behandeln kann, ist dies bei der Naganaseuche nicht angezeigt. Trypanosomen werden auch von anderen Insekten übertragen und rufen Krankheiten hervor, die auch außerhalb Afrikas vorkommen (Chagas in Südamerika, Surra in Indien z.B.). Während die Beschälseuche der Pferde durch den Deckakt übertragen wird, sind die Tabaniden und Stomoxyinae

nur mechanische Überträger und keine Zwischenwirte. Gegenüber der durch Schaf lausfliegen übertragenen *Trypanosoma melophagium* sind Schafe trypanotolerant gegenüber *Trypanosoma theileri* Rinder und gegenüber den die Schlafkrankheit und Nagana verursachenden Erregern sind es die nur als Reservoir fungierender afrikanischen Wildtiere. In Westafrika sind es besonders Warzenschwein und Schirrantilope. Sie produzieren über die Milz Abwehrstoffe. Die Erreger vermehren sich auch in Vertebraten, werden hier aber nicht infektiös (azyklische Entwicklung) (vgl. NAGEL 1995, RIETSCHEL & ROHDE 1971, SKAIFE. 1981).

Die Trypanosomen machen mit dem Wirts- einen Formenwechsel durch und existieren im Vertebratenblut als trypomastigote *Trypanosoma*-Form mit undulieren- der Membran, in den Glossinen als epimastigote *Crithidia*- und promastigote *Leptomonas*-Form und als geißel- und bewegungslose amastigote *Leishmania*-Form intrazellulär in Vertebraten und extrazellulär in Invertebraten (vgl. MEHLHORN & PIEKARSKI 1995). Die mit Längs und Mehrfachteilungen verbundene Entwicklung vollzieht sich in der Darmwandauskleidung (peritrophische Membran) und in der Speicheldrüsen der Glossinen in 14-18 Tagen.

Morphologie/Biologie/Verbreitung:

Glossinen sind 6-14 mm groß, eintönig gelbbraun gefärbt und oft dorsal schwarz gebändert. Die Flügel werden in Ruhe scherenartig angelegt. Die nicht zusammenlegbare federartige Fühlerborste ragt auffällig nach vorn. Ihren Namen Glossinidae (Zungenfliegen) verdanken sie jedoch nicht dem Stechrüssel sondern den in Ruhestellung sich überdeckenden und dadurch zungenförmig erscheinenden Flügeln (MEHLHORN & PIEKARSKI 1995). Tsetsefliegen sind elastisch chitiniert und haben ein stark dehnbare Abdomen. Beide Geschlechter nehmen alle 36 Tage Blut auf. Sie fliegen schnell, sind olfaktorisch und im Nahbereich visuell orientiert. Sie sind tagaktiv (morgens, spätnachmittags) und hitzeverträglich (Temp. > 25° C) (16-38° C) (bis 2200m in Äquatorialgebieten). Die unregelmäßige Verbreitung steht in Abhängigkeit zu Feuchte und Wilddichte. Bei *Glossina morsitans* lassen sich Brut und Jagdreviere unterscheiden. Die Imagines leben ca. 1,5 Monate. Es sind quasi pupipare K-Strategen, die insgesamt 10 verpuppungsreife Larven einzeln, in 10 tägigen Abständen, an schattigen Plätzen ablegen. 3 Larvenstadien sind uteral, ein viertes entwickelt sich im Puparium, zu dem die schwarz werdende Haut der fußlosen, sich in den Boden grabenden, Larve wird. Sie hat respiratorische Ausbuchtungen. Imagines schlüpfen nach 20-90 Tagen (NAGEL 1995).

WAAGE (1980) hat im Streifenmuster der Zebras eine Abwehrstrategie gegenüber Tsetsefliegen gesehen und argumentiert, daß im tsetsefreien Südafrika das inzwischen ausgestorbene Quagga kaum (nur Hals und Schwanzansatz) und die in Nordafrika außerhalb des Tsetsegürtels vorkommenden Wildesel ungestreift sind (vgl. auch GIBSON 1992). Zebras werden weniger von Tsetsefliegen gestochen, allerdings auch ungestreifte Wildtiere wie Ducker, Gnu, Impala und Wasserbock.

Bekämpfungsmaßnahmen begannen in der englischen Kolonialzeit am Südrand des Tsetsegürtels. Der Zusammenhang zwischen Überträgern und Nagana war schon

1850 durch Cumming erkannt worden, der zwischen Glossinen und Schlafkrankheit 1910. Aufmerksam geworden durch den parallelen Rückgang von Glossinen und Wildtieren bei der Rinderpandemie in N und SO-Afrika des Jahres 1895 hielt man bis 1960 Wilddezimierung für ein probates Mittel (propagiert durch den Veterinär Chorley). Noch bis 1970 wurde Habitatzerstörung durch Abholzung für richtig gehalten (mechanisch und durch Arborizide; Rodungstreifen 3,6 km). Während Insektizide vom Boden und aus der Luft gegen Glossinen seit dem 2. Weltkrieg eingesetzt werden, sind erste Fallen (Harrisfalle, in Südafrika 1940: 26000), schon 1931 entwickelt worden. Weiterentwicklungen waren die Morrisfalle 1940, die bikonische Challier/Laveisiere-Falle 1970 und die monokonische Vavouafalle etc. (NAGEL 1991, 1995, RIETSCHEL 1969). Im Centre de Recherches sur les Trypanosomoses Animales (C.R.T.A.) in Bobo Dioulasso, Burkina Faso, hat man seit 1972 die Sterile-Männchen-Technik in einem großen Insektarium zur Einsatzreife entwickelt und gebracht. Hierbei wurden mit Kobalt 60 bestrahlte und dabei unfruchtbar gemachte Männchen in so großer Zahl (alle 2 Wochen) freigesetzt (900000 in 5 Jahren bei *Glossina palpalis gambiensis*), daß eine vorher durch Insektizide zu 90% ausgedünnte Population infolge der Fehlpaarungen zusammenbrechen mußte.

Hinsichtlich der anderen aufgelisteten Bekämpfungsmethoden ist zusammenfassend zu sagen, daß sie sich hinsichtlich Nagana entweder noch im Entwicklungsstadium befinden, nur lokale Bedeutung haben, zu teuer oder unpraktikabel sind

In unserem Einsatzland Burkina Faso (bis 1983 Obervolta) fanden wir eine integrierte Bekämpfungsmethode praktiziert. 1982 war noch ein CKW, das in Deutschland verbotene DDT eingesetzt, ab 1983 ein synthetisches Pyrethroid, Deltamethrin. Insektizide wurden nur vom Boden durch behandelte Tücher und Fallen ausgebracht. Unsere ökologischen Kontrollmethoden waren einerseits rückstandsanalytisch, andererseits biozöologisch ausgerichtet. Die rückstandsanalytischen Nachweise waren leichter zu führen. Hierbei wurden Leberproben (besonders hinsichtlich DDT), Hirnproben (besonders hinsichtlich Deltamethrin) und Muskelfleischproben unterschiedlicher Nahrungsspezialisten, Proben menschlicher Nahrungsmittel, Proben von Umweltkompartimenten und Proben behandelten Materials zur Dokumentation des Abbauverhaltens der Insektizide und Proben von Glossinen in Flüssigstickstoff (196° C) zur laboranalytischen Auswertung gebracht.

Herausragende Werte hinsichtlich Pestizidrückständen von DDT und seinen problematischen Abbauprodukten wie DDE fanden sich dabei in Leberproben piscivorer Vögel und insectivorer Säuger (*Ispidina picta* 1,195 mg/kg Fettgewicht, Fledermaus 0,505 mg/kg FG), in Hühnereiern (0,135 mg/kg FG), in Hühnerfleisch und Hühnerleber (0,370 und 0,265 mg/kg FG oder in Muttermilch (0,41 mg/kg FG) (20 x über dem bei uns für Milch mit 0,02 mg/kg FG liegenden zulässigen Grenzwert). Hinsichtlich Deltamethrin konnte das Abbauverhalten von 12 mg/cm² Tuch direkt nach der Applikation, über 2,95 mg nach einem und 0,16 mg nach mehreren

Monaten aufgezeigt werden. Hohe Deltamethrinwerte fanden sich in Hirnproben insectivorer Vogelarten (*Muscicapa aquatica* 0,33 mg/kg Fettgewicht) (vgl. u.a. MÜLLER, SCHREIBER & BASTEN 1985).

Unsere Kontrollmaßnahmen sollten einer Risikoabschätzung der Pestizideinsätze über Indikatorarten dienen, eine Minderung von unvermeidlichen Begleiteffekten auf Nontargetorganismen herbeiführen und auf jeden Fall dafür sorgen, daß nur für den Menschen unbedenkliche Insektizide zum Einsatz kamen. Zur Einschätzung der Regenerationsfähigkeit von Biozöosen wurden quantitative Erhebung vor, während und nach Insektizidanwendungen durchgeführt sowie Biomasse und Diversitätsberechnungen angestellt. Vergleiche der erhaltenen Daten aus den verschiedenen Jahren ließen jedoch keine signifikante Abnahme von Populationsgrößen bei Nontargetorganismen erkennen, die auf die Insektizidanwendung hätten zurückgeführt werden können.

Die 1982 bis 1985 vorgenommenen Artenerhebungen weisen 50 Säugetierarten, 180 Vogelarten, 30 Reptilienarten, 16 Amphibienarten, über 60 Fischarten, darunter altertümliche Arten wie Lungenfische und Flösselhechte aus. An Großschmetterlingsarten konnten 155 Arten, davon 32 Rhopalocera festgestellt werden. Die relativ geringe Artenzahl bei den Lepidopteren, vor allem im Vergleich zu parallel laufenden, ähnlichen Untersuchungen in der benachbarten Elfenbeinküste, erklärt sich aus den jeweils nur zur Trockenzeit möglichen Untersuchungen. Sie ist jedoch auch ein Ausdruck der naturräumlichen Verhältnisse in Burkina Faso.

Die Untersuchungen wurden unter der Leitung von Prof. Müller, Saarbrücken, im Auftrag der GTZ (Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit) durchgeführt und von Prof. Nagel betreut. Ich danke meinem Kollegen Peter Nagel für seine Zustimmung, die es mir möglich machte, daß ich aus dem abgeschlossenen GTZ-Projekt berichten konnte. Auch danke ich ihm für wertvolle Diskussionsanregungen.

Literatur

- GEIGY, R. u. D. HEINEMANN (1969): Insekten als Krankheitsüberträger. In: Grzimeks Tierleben Bd. II: 48-57. Kindler Verlag, Zürich.
- MEHLHORN, H. & G. PIEKARSKI (1995): Grundriß der Parasitenkunde. UTB, Fischer Verlag, Stuttgart, Jena.
- MÜLLER, P., SCHREIBER, H. & B. BASTEN (1985): Ökologische Begleituntersuchungen zur Tsetsebekämpfung in Burkina Faso (Obervolta) Westafrika. Bericht an die GTZ, FR Biogeographie, Universität des Saarlandes, Saarbrücken.
- NAGEL, P. (1991): Schützt die Tsetsefliege die Wildnis vor dem Menschen? Magazin Forschung 1: 2-9.
- NAGEL, P. (1995): Environmental Monitoring Handbook for Tsetse Control Operations. Margraf Verlag, Wageningen.
- RIETSCHEL, P. (1969): Die Fliegen. In Grzimeks Tierleben, Bd. II: 396-425. Kindler Verlag, Zürich.
- RIETSCHEL, P. & K. ROHDE (1971): Die einzelligen Tiere. In: Grzimeks Tierleben, Bd. I: 89-137. Kindler Verlag, Zürich.

Verh. Westd. Entom. Tag 1995, S.159 -163, Löbbecke-Mus., Düsseldorf 1996

SKAIFE, S. H, LEDGER, J. & A. BANNISTER (1981): Afrikanische Insekten. Perlinger, Wörgl, Austria.

WAAGE J. (1980): Curse of the vampire: The evolution of bloodsucking insects. Antenna 4: 112-116.

**Dr. Harald Schreiber
Fachrichtung Biogeographie
Universität des Saarlandes
D 66041 Saarbrücken**

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Verhandlungen des Westdeutschen Entomologentag Düsseldorf](#)

Jahr/Year: 1996

Band/Volume: [1995](#)

Autor(en)/Author(s): Schreiber Harald

Artikel/Article: [Ökologische Überwachung der Tsetsefliegen-Bekämpfung in Burkina Faso, Westafrika 159-163](#)