

Aus dem Laboratorium der Internationalen Atomenergiebehörde (Gemeinsame FAO/IAEA-Abteilung) Wien

# Neue Möglichkeiten und Wege der Tsetsefliegen-Bekämpfung

**H. Wetzel**

Die Tsetsefliegen sind über zwei Drittel des afrikanischen Kontinents verbreitet. Die durch sie übertragenen Trypanosomen verursachen als Nagana der Haustiere die wirtschaftlich bedeutendste Seuche Afrikas. Für die Behandlung der Trypanosomiasis kann die Chemotherapie nur in begrenztem Umfang angewendet werden, eine Vakzine für die prophylaktische Bekämpfung steht gegenwärtig nicht zur Verfügung. Die Eliminierung der Tsetsefliegen ist deshalb die einzige wirksame Bekämpfungsmethode. <sup>1)</sup>

Die Vernichtung der Wirtstiere und die Beseitigung der Biotope haben die Glossiniden nicht ausgerottet. Das Versprühen von Insektiziden, vom Boden und aus der Luft, ist heute zwar die wirksamste und am weitesten verbreitete Methode; ihrem Einsatz sind jedoch in bestimmten dichten Vegetationszonen sowie wegen der damit verbundenen Umweltbelastung Grenzen gesetzt. <sup>2) 3)</sup> In dieser Situation bietet die Sterile-Insekten-Technik eine alternative Bekämpfungsmassnahme. Dabei werden die Insekten durch radioaktive Bestrahlung befruchtungsunfähig gemacht und so in der natürlichen Population verteilt, daß sie bei einer Überzahl die folgenden freien Generationen vermindern und schließlich ausrotten. Die Sterile-Insekten-Technik ist eine art-spezifische Bekämpfungsmethode mit dem Ziel der selektiven Ausrottung einer Spezies, denn eine Dezimierung, zeitlich oder räumlich begrenzte Kontrolle, ist mit anderen Maßnahmen und oft mit geringerem Aufwand möglich. Vor dem Beginn der mit erheblichem finanziellem Aufwand verbundenen Maßnahmen muß eine Kosten-Erfolgskalkulation stehen. Sie soll darüber Aufschluß geben, ob sich der Einsatz lohnen würde. Der nutzbar gewordene Raum muß bewirtschaftet werden. <sup>4)</sup>

Die Voraussetzung für die Sterile-Insekten-Technik sind (1) eine leistungsfähige Massenzucht, (2) eine optimale Sterilisation, (3) eine adäquate Freilassungstechnologie mit vollständiger Integration, (4) sehr genaue Populations-erhebungen in dem Bekämpfungsbereich und seinen angrenzenden Gebieten.

Tsetsefliegen haben mit einer larviparen Fortpflanzung nur eine begrenzte Vermehrungskapazität. Außerdem bevorzugen sie je nach Art und Gruppe bestimmte umschriebene Biotope. Sie sind deshalb erfolversprechende Dipteren für eine selektive, biologische Ausrottung. Die niedrige Vermehrungsrate ist zwar eine günstige Voraussetzung für die biologische Bekämpfung, sie war aber die wesentlichste Erschwernis für die Züchtung. Unter Laboratoriumsverhältnissen werden etwa 5 Larven pro Weibchen in 100 Tagen gewon-

nen. Davon sind etwa 2,2 Larven notwendig, um die Zucht numerisch zu erhalten. <sup>5)</sup>

Für die obligat haematophagen Tsetsefliegen konnte eine Fütterung entwickelt werden, bei der die Fliegen nach dem Durchstechen einer künstlichen Membran Blut von einer Heizplatte aufnehmen. Das Blut kann nach der Gewinnung gefriergetrocknet aufbewahrt werden, so daß Blutgewinnung und Fütterung räumlich und zeitlich unabhängig werden (Membranfütterung mit lyophilisiertem, wiederaufbereitetem Blut <sup>6)</sup>). Die Gefahr einer Infektion mit Trypanosomen besteht damit auch für eine Massenzucht in Afrika nicht mehr. Die für das Induzieren einer günstigen, hohen Sterilitätsrate in der natürlichen Population optimale Bestrahlung führt zu etwa 90% Befruchtungsunfähigkeit bei erhaltener Potenz und Konkurrenzfähigkeit. <sup>7)</sup>

Die Freilassungstechnologie sorgt für eine gute Verteilung der sterilisierten Tsetsefliegen in den bevorzugten Lebensräumen. Allgemein gilt, daß in der Natur aus den Hüllen geschlüpfte Insekten sich schneller integrieren. Die Bestimmung der Integration und Populationsdichte sind wesentliche, bei niedriger Individuendichte sehr schwierig zu lösende Aufgaben. Die falsche Aussage ist gravierend und kann katastrophale Folgen haben. Deshalb sind die Auswahl des Bekämpfungsgebietes und die Populationserhebungen in ihm und den angrenzenden Zonen für den Erfolg der Kampagne von entscheidender Bedeutung.

Es besteht gegenwärtig keine Möglichkeit, die Tsetsefliege inmitten ihres Habitats zu eliminieren. Ein Biotop am Rande des Verbreitungsraumes, eine biologische Nische oder eine natürlich begrenzte Population kann hingegen ausgerottet werden. <sup>8)</sup>

Das mit der Sterilen-Insekten-Technik von Tsetsefliegen zu befreiende Gebiet muß isoliert sein oder begrenzt werden können, um den Zu- und Ausflug zu unterbinden. Aus der Zucht steht nur eine gleichbleibende Anzahl Männchen für die kontinuierliche Freilassung zur Verfügung. Damit kann eine massive Überflutung der natürlichen Population erzielt werden oder die sterilen Männchen werden zur räumlich fortschreitenden Ausrottung benutzt.

Um eine hohe Sterilität zu erzielen, muß die Freilassung zu dem Zeitpunkt beginnen, zu dem die Tsetsefliegen nur in geringer Individuenanzahl vorhanden sind, z.B. können rhythmische, jahreszeitliche Abundanzschwankungen ausgenutzt werden.

Die praktische Einsatzmöglichkeit der Sterilen-Insekten-Technik ist aber bei der integrierten Anwendung am erfolgversprechendsten und ökonomischsten. Dabei wird die freie Population durch die Applikation eines nicht persistierenden, hoch toxischen Insektizides drastisch reduziert. Die anschließend freigelassenen sterilen Männchen treffen fast ausschließlich dann nur auf die aus den Puparien schlüpfenden Tsetsefliegen. Das zahlenmäßige Verhältnis wird damit zugunsten der sterilen Männchen verschoben und die Population

kann in wenigen Generationen eliminiert werden. <sup>8)</sup> <sup>9)</sup>

Projekte mit dem Einsatz dieser Sterilen-Männchen-Technik gegen Tsetsefliegen werden von der Internationalen Atomenergiebehörde (FAO/IAEA-Abteilung) und anderen Ländern in Afrika durchgeführt.

## Literaturhinweise

- 1) **BURNETT, C.F.** In: African Trypanosomiasis. G. Allen Unwin London (1970) 464 - 520
- 2) **HAMON, J. u. MITARB.** In: Tsetse - The future for biological control. Intern. Dev. Fs Centre Ottawa (1977) 35 - 43
- 3) **KOEMANN, J.H. u. MITARB.** In: Netherlands J. Zool. 21 (1971) 44 - 463 und: Environ. Pollut. 15 (1978) 31 - 59
- 4) **JAHNKE, H.E.** In: Forschungsbericht Afrika 48, Verlag Weltforum München (1974)
- 5) **WETZEL, H. u. D. LUGER** In: Tropenmed. Parasitol. 29 (1978) 239 - 251
- 6) **WETZEL, H.** In: Tropenmed. Parasitol. 30 (1979) 145
- 7) **DEAN, G.J. u. S.M. WORTHAM** In: Bull. Ent. Res. 58 (1969) 505 - 519
- 8) Jahresbericht 1978 **BOB DIOULASSO**, GTZ Eschborn
- 9) **DAME, D. u. MITARB.** Symposium Wien (1979) SM 240, IAEA/FAO

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mitteilungen der Österreichischen Gesellschaft für Tropenmedizin und Parasitologie](#)

Jahr/Year: 1980

Band/Volume: [2](#)

Autor(en)/Author(s): Wetzell H.

Artikel/Article: [Neue Möglichkeiten und Wege der Tsetsefliegen-Bekämpfung. 19-21](#)