

Wüstenheuschrecken in Afrika - eine Katastrophe?

Stephan Krall

Heuschrecken, vor allem die Wüstenheuschrecke (Schistocerca gregaria), gelten in Afrika seit Jahrtausenden als große Hungersnöte auslösende Schädlinge. Frühwarnsysteme und Bekämpfungsmaßnahmen verursachen jährlich hohe Kosten, ohne damit Heuschreckenplagen vollständig bekämpfen zu können. Ist dieser hohe Kostenaufwand tatsächlich zu rechtfertigen, und welche Konsequenzen hätten weniger kostenaufwendige Strategien zur Heuschreckenbekämpfung für die Nahrungssicherung?

Die Wüstenheuschrecke (*Schistocerca gregaria*) ist seit Jahrtausenden als gefürchteter Schädling bekannt. Ihre Brutgebiete reichen von Indien über Pakistan und die Arabische Halbinsel bis nach Mauretanien, das westlichste Land des Sahelgürtels. Gefürchtet ist diese Art in erster Linie aufgrund ihrer Fähigkeit, gigantische Schwärme von mehreren hundert Quadratkilometern Größe zu bilden. Diese Schwärme können in Kulturlächen einfallen und spektakuläre Schäden hervorrufen (Tabelle 1).

Das Phänomen der Schwarmbildung beruht auf der Fähigkeit dieser Heuschreckenart, in zwei verschiedenen Phasen zu leben. Sind die Umweltbedingungen ungünstig, was in erster Linie unzureichende Niederschläge bedeutet, dann leben die Insekten als vereinzelt, solitäre Tiere in halbwüstenartigen Gebieten, den Rückzugsgebieten (Abbildung 1).

Ergiebige Regenfälle haben eine Massenvermehrung bei Heuschrecken zur Folge, die das Verhalten der Tiere ändert. Bedingt durch die hohe Dichte kommen die Tiere erst in eine Übergangs(transiens)phase, um dann gregär zu werden. Erst in dieser Gregärphase entstehen die Schwärme bei Adulttieren und die Larvenverbände bei den Juveniltieren. Diese zu Millionen und Milliarden vereinten Tiere stellen eine einzige Freßmaschine dar. In dieser Phase sind sie in der Lage, ihre angestammten Brutgebiete zu verlassen und vorübergehend auch in andere Gebiete einzufallen und dort auch zu brüten.

Dieses sogenannte Invasionsgebiet ist ungleich größer als das Rückzugsgebiet (Abbildung 1).

Die Massenvermehrung findet unregelmäßig statt, und seit den siebziger Jahren ist es lediglich 1987/88 zu einem größeren Ausbruch und 1993/94 zu einem kleineren gekommen. In früheren Jahren wurden mechanische Bekämpfungsverfahren eingesetzt, die aber, da sie in der Regel

erst bei Ausbrüchen der Heuschrecken stattfanden, nur einen bescheidenen Erfolg brachten.

Heute werden zur Bekämpfung leistungsfähige Insektizide eingesetzt, die mit tragbaren Geräten, auf Fahrzeugen montierten Spritzen oder auch Flugzeugen und Hubschraubern ausgebracht werden. Daneben wurde zunehmend die Strategie verfolgt, Plagen nicht zu bekämpfen, sondern einem Auftreten vorzubeugen.

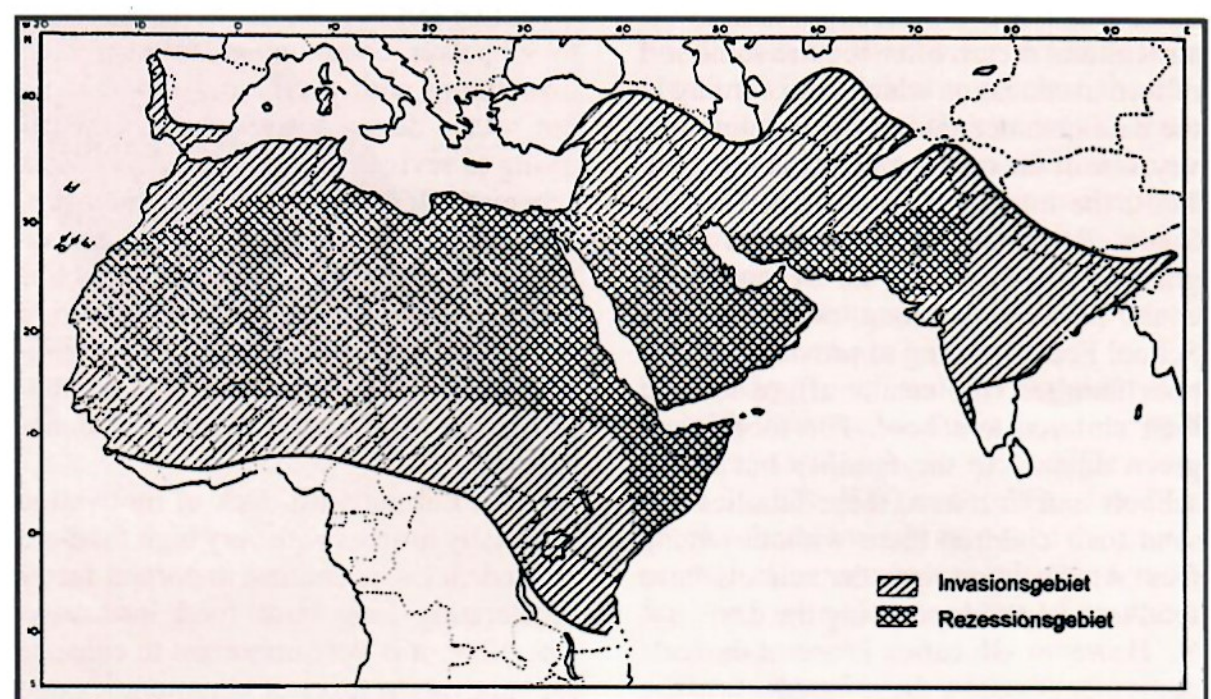
Früherkennung besser als Bekämpfung?

Das Anti Locust Centre in England und kurze Zeit später auch die Ernährungs- und Landwirtschaftsorganisation der Vereinten Nationen – FAO – haben in den 70er Jahren damit begonnen, ein leistungsfähiges Frühwarnsystem aufzubauen. Dieses Frühwarnsystem baut zum einen auf Berichterstattungen aus allen betroffenen Ländern auf, die zentral in der FAO, in Rom, zusammengetragen werden, und zum anderen auf Klimadaten, die mit dem Satelliten Meteosat gesammelt werden. Durch die Herausgabe eines regelmäßigen Bulletins wird ein Rücklauf

Tabelle 1. Ertragsverluste durch Wüstenheuschrecken (nach: Steedman 1990).

Jahr	Land	Durch Wüstenheuschrecken vernichtete Feldfrüchte
1944	Libyen	7 000 000 Weinstöcke; 19 Prozent des gesamten Weinanbaus
1954	Sudan	55 000 Tonnen Getreide
1957	Senegal	16 000 Tonnen Perlhirse, 2 000 Tonnen andere Feldfrüchte
1957	Guinea	6 000 Tonnen Orangen
1958	Äthiopien	167 000 Tonnen Getreide; genug, um 1 Million Menschen ein Jahr lang zu ernähren
1962	Indien	4 000 Hektar Baumwolle (Wert £ 300 000)

Abbildung 1. Rezessions- und Invasionsgebiete der Wüstenheuschrecke in Afrika (Steedman 1990).



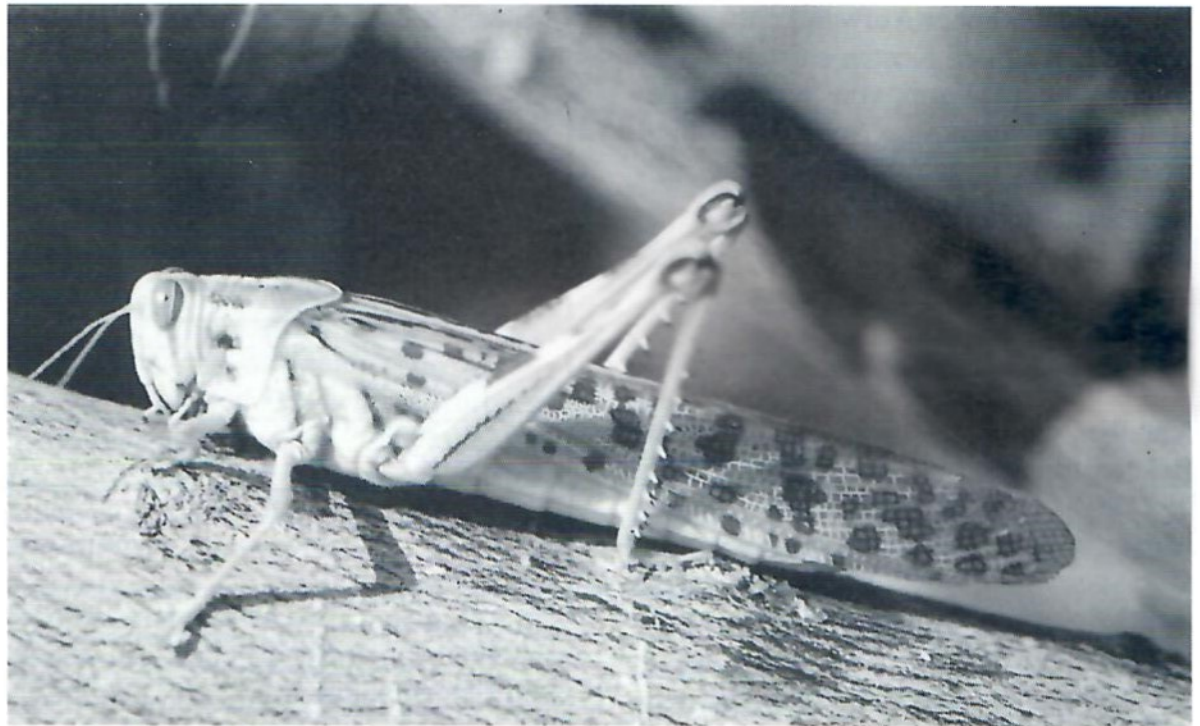
Stephan Krall
Deutsche Gesellschaft für Technische
Zusammenarbeit (GTZ) GmbH
Postfach 5180,
65726 Eschborn

der Daten an die betroffenen Länder gewährleistet. Dieses System ist aber nur so gut wie die Qualität der gelieferten Daten. Beobachtungen aus den Ländern können nur dann kommen, wenn diese Länder finanziell und logistisch in der Lage sind, aufwendige Prospektionen (Kontrollen) in den Halbwüstengebieten durchzuführen. Neben dem Mangel an Geld, der durch Geberländer noch ausgeglichen werden kann, ist es vor allem die Sicherheitslage, die eine Schlüsselstellung einnimmt.

Allein in den letzten zehn Jahren waren, bedingt durch militärische Konflikte, wechselweise Prospektionen unmöglich in: Somalia, Äthiopien/Eritrea, Sudan, Tschad, Niger, Mali und Mauretanien. In diesen Ländern befinden sich die wichtigsten Brutgebiete der Sahelzone. Derzeit sind Prospektionen in Nordmali wegen Auseinandersetzungen zwischen der Zentralregierung und Tuaregrebellen fast unmöglich und in Niger nur mit Militärbegleitung durchführbar. Somalia ist ebenfalls fast vollständig unzugänglich.

Diese äußerst ungünstigen Rahmenbedingungen verurteilen die effiziente Früherkennung von vornherein zum Scheitern. Zu den ungünstigen Bedingungen kommt noch die Tatsache, daß viele Brutgebiete in so unzugänglichen Regionen liegen, daß Prospektionen nicht durchführbar sind. Somit ist die Früherkennung derzeit bei realistischer Betrachtung lediglich in der Lage, Ausbrüche relativ früh festzustellen, eine Bekämpfung dieser ersten Gregarisierungstendenzen ist aber kaum effizient.

Bei einer Massenvermehrung fliegen die Wüstenheuschrecken aber nicht gezielt Kulturflächen an, und damit bedeutet Schwarmbildung nicht automatisch auch verheerende Verluste. Dies wird häufig miteinander gleichgesetzt, trifft aber nicht immer auch zu. So sind beispielsweise bei dem Ausbruch 1987/88 keine größeren



Ausgewachsenes Adulttier von *Schistocera gregaria*.

Foto: Wilps

Schäden bekannt geworden. Die Gesamternte lag sogar deutlich über denen der heuschreckenfrenen Jahre (Abbildung 2).

Strategien zur Vorbeugung und Bekämpfung

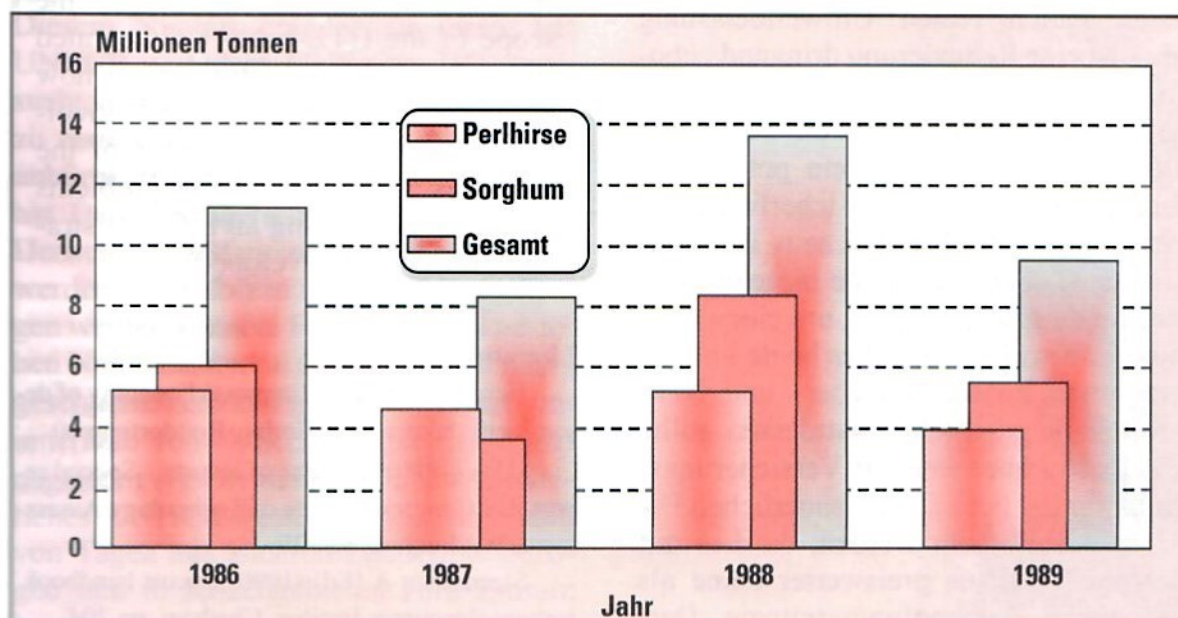
Vorbeugende Bekämpfung. Eine vorbeugende Bekämpfung wird sowohl von der FAO als auch den meisten betroffenen Ländern als die wichtigste Methode proklamiert und auch angewendet. Sie besteht darin, zu Beginn der Regenzeit in den potentiellen Brutgebieten Erkundungsfahrten, beziehungsweise in unzugänglichen Gebieten Kontrollflüge zu unternehmen und bei kritischen Dichten sofort zu bekämpfen. Die Prospektion in den Halbwüstengebieten des Sahel ist mühselig und kostenaufwendig, besonders beim Einsatz von Hubschraubern. Auch bei sorgfältig durchgeführten Erkundungsfahrten und -flügen kann lediglich ein Teil der Heuschrecken entdeckt werden.

Die Überwachung der Brutgebiete lag in der Vergangenheit in den Händen von überregionalen Organisationen, vor allem ist hier die Organisation *Commune de Lutte Antiacridienne et de Lutte Antiaviaire (OCLALAV)* zu nennen, die die Länder des westlichen Afrika umfaßte. Aufgrund von finanziellen Schwierigkeiten durch mangelnde Beitragszahlungen der Mitgliedsländer konnte die OCLALAV dieser Aufgabe aber nicht mehr nachkommen. Sie wurde vor einigen Jahren fast komplett liquidiert, und sämtliche Außenstellen in den Mitgliedsländern wurden in die Hände der jeweiligen Pflanzenschutzdienste übergeben. Ähnlich erging es anderen Organisationen. Die Früherkennung und die vorbeugende Bekämpfung bleibt somit derzeit fast ausschließlich die Aufgabe der betroffenen Länder und stellt diese vor große finanzielle, personelle und logistische Probleme, die ohne Unterstützung durch Geber nicht lösbar sind.

Bekämpfung von Plagen. Im Falle von Plagen intervenieren die Pflanzenschutzdienste der betroffenen Länder mit fallweiser Unterstützung überregionaler Organisationen, wie der *Desert Locust Control Organization for Eastern Africa (DLCO-EA)*. Die Bekämpfung erfolgt häufig unsystematisch, je nach gemeldeten Schwärmen. Dabei ist die Organisation der Interventionen im Sahel meist äußerst ungenügend. Besser organisiert sind die Heuschreckenkampagnen in Nordafrika sowie Indien und Pakistan.

Unterschiede bestehen in der Strategie. Während in vielen Ländern bei jedem Bericht über Heuschrecken, auch wenn er nicht bestätigt ist, ein Bekämpfungsteam ausrückt, wird in anderen Fällen die Bekämpfung an strategisch wichtigen Punkten durchgeführt. Logistisch ist in al-

Abbildung 2. Getreideproduktion im Sahel 1986 bis 1989 in Tonnen (Quelle: FAO-Jahrbücher).



len Fällen ein hoher Aufwand notwendig. Neben den akuten Kosten entstehen auch solche, die in Form von regelmäßigen Beitragszahlungen an oben genannte überregionale Organisationen erfolgen.

Was kostet die Bekämpfung der Wüstenheuschrecken?

Auf der Grundlage von vorhandenen Zahlen über die Kosten von Kontroll- und Bekämpfungsmaßnahmen der Jahre 1986 bis 1993 sowie der gesichteten Larvenbänder und Schwärme der Jahre 1939 bis 1985 wurden Modellrechnungen aufgestellt. Folgende Parameter gingen in die Berechnung ein:

- Kosten einer Bekämpfungskampagne
- Befallene Fläche
- Wert der bedrohten Kulturen
- Potentielle Ernteverluste
- Effizienz von Bekämpfungsmaßnahmen

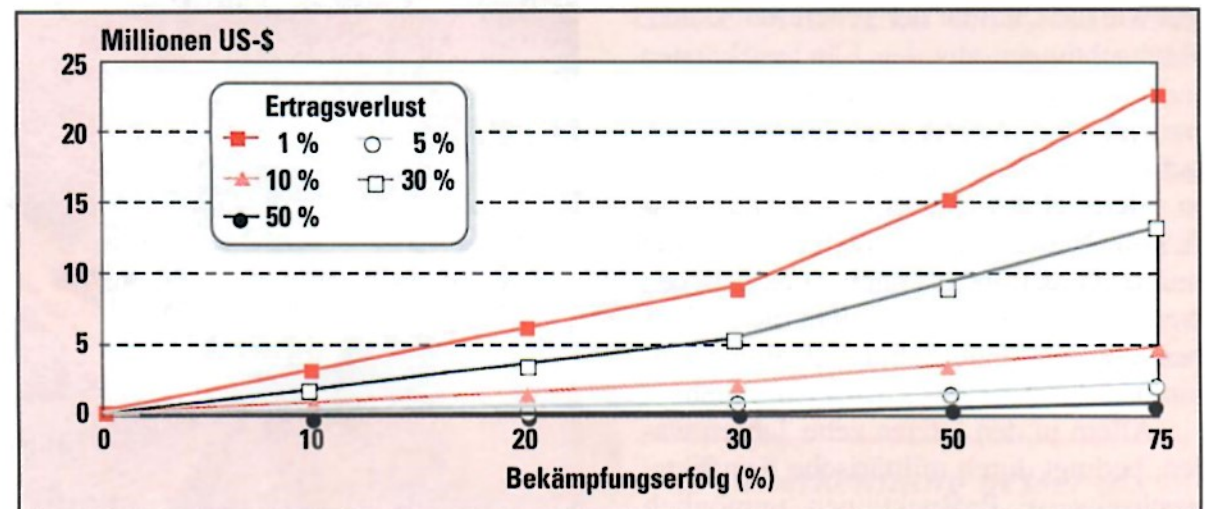
In Abbildung 3 sind die Ergebnisse graphisch für verschiedene Effizienzen der Bekämpfung und verschiedene potentielle Schadenshöhen dargestellt. Aus den Zahlen wird deutlich, daß bei den überwiegend wenig wertvollen Kulturen ein positives Kosten-Nutzen-Verhältnis erst bei einem sehr geringen monetären Aufwand erreicht wird oder bei sehr optimistischen Annahmen (hoher potentieller Schaden, hoher Bekämpfungserfolg). Bei durchschnittlichen jährlichen Kosten von mehr als 5 Millionen US-\$ für alle betroffenen Länder Afrikas zusammen ist eine Rentabilität kaum mehr gegeben. Der Aufwand, nur von Geberseite, lag in den letzten zehn Jahren nach FAO-Angaben bei rund 25 Millionen US-\$ jährlich.

Diskussion

Die Bekämpfung von Wüstenheuschrecken stellt in der Schädlingsbekämpfung einen einmaligen Fall dar. Länderbezogene Betriebs- und volkswirtschaftliche Untersuchungen sind nicht oder kaum durchführbar. Als Untersuchungsgebiet muß ein riesiges Gebiet zugrunde gelegt werden, was die Erhebung verlässlicher Zahlen kaum zuläßt.

Die Wüstenheuschrecken stellen mit ziemlicher Sicherheit gesehen keine Gefahr dar, die in einer großflächigen Katastrophe enden kann. Diese Gefahr kann sich aber kleinräumig gesehen bereits vollkommen anders darstellen. Bei massenhaften Befall einer Region könnte es zu ernststen Versorgungsengpässen kommen, wenn ein Ausgleich national nicht herbeigeführt wird. Den monetären Ausgleich durch eine Art Hagelschlagversicherung, wie sie in Europa in der Landwirtschaft üblich ist, auch bei Heu-

Abbildung 3. Potentiell verhinderbare jährliche Ertragsverluste durch Heuschreckenbekämpfungsmaßnahmen. Angegeben für verschiedene Schadenshöhen und Bekämpfungserfolge.



schreckenplagen herzustellen, ist derzeit in Afrika kaum durchführbar. Theoretisch wäre dies aber ein sinnvoller Ansatz, da die ständig praktizierten Früherkennungs- und Bekämpfungsmaßnahmen sehr kostenaufwendig sind.

Notwendig wäre die Entwicklung einer gänzlich neuen Strategie, weg von flächendeckenden Prospektions- und Bekämpfungsmaßnahmen. Nach einer soliden Analyse aller verfügbaren Daten müßte erwogen werden, beispielsweise Erkundungen nur noch in repräsentativen Schlüsselgebieten durchzuführen. Da fast alle Plagen der Sahelzone ihren Ausgang rund um das Rote Meer hatten, wäre dies wahrscheinlich die geeignetste Region. Die Bekämpfung könnte ebenfalls umorganisiert werden, indem nicht jeder gesichtete Schwarm in entlegensten Gegenden bekämpft, sondern auch in diesem Falle regional unterschieden wird. Der Schutz der Kulturen und mit Einschränkung des Weidelandes muß dabei immer im Auge behalten werden.

Da die Massenvermehrung der Wüstenheuschrecken wahrscheinlich auch ohne jede Bekämpfung von alleine zusammenbrechen würde, ist die Ansicht, daß bei Nichtbekämpfung eine exponentielle Vermehrung stattfindet, unbegründet. Da der massive Einsatz von Insektiziden zu einer erheblichen potentiellen und in vielen Fällen realen Umweltbelastung führt, ist eine Reduzierung dringend geboten.

Sind also die wandernden, Schwärme bildenden Heuschrecken ein potentieller Herd für Katastrophen? Sicherlich nicht flächendeckend, aber durchaus kleinräumig. Es ist aber fraglich, ob diese potentielle Gefahr groß genug ist, um einen Aufwand zu betreiben, wie dies heute im Einvernehmen zwischen Geber- und Nehmerländern geschieht. Stattdessen sollte mittelfristig über eine Art Versicherungsschutz für die betroffenen bäuerlichen Familien nachgedacht werden, da dies mit Sicherheit weitaus preiswerter käme als die heutige Bekämpfungsstrategie. Dar-

über hinaus wäre es weitaus umweltfreundlicher und bei guter Organisation auch sicherer für die betroffenen Familien. Bei der heutigen Strategie werden einerseits Plagen nicht wirklich verhindert, andererseits bekommen die betroffenen Familien keinerlei Ausgleich bei der Vernichtung ihrer Ernte.

Abstract

Migratory locusts, especially desert locusts (*Schistocerca gregaria*), have been feared for thousands of years as famine-causing pests. Today the aim is to implement prophylactic measures instead of waiting for outbreaks of locust plagues. Since the breeding grounds of the desert locust stretch over the entire Sahel zone as far as the Arabian peninsula and also cover Pakistan and India, this involves tremendous logistic and organizational expenditures. Each year, preventive locust control swallows up millions of marks without being able completely to prevent locust infestations. The 1987/88 and 1993/94 outbreaks are the most recent examples in point. So far, neither the exact magnitude of the potential disaster through gigantic locust swarms nor the economic feasibility of implementing preventive measures have been systematically studied. Within the scope of the GTZ project »Integrated Biological Locust Control« it has now been tried to determine the costs involved and the potential benefits of the measures, and to identify the problems which are preventing an efficient strategy from being developed.

Literatur

- Herok C & Krall S (in press) Economy of desert locust control. TZ-Verlag, Roßdorf, pp 60
- OTA (1990) A plague of locusts – Special report. US Congress, Office of Technology Assessment, Washington, pp 129
- Steedmann A (Ed) (1990) Locust handbook. Natural Resources Institute, Chatham, pp 204