



Neue Zürcher Zeitung

archiv.nzz.ch

Das Zeitungsarchiv der NZZ seit 1780

Herzlich willkommen im NZZ Archiv

Die von Ihnen bestellte Seite aus dem NZZ Archiv im PDF-Format:

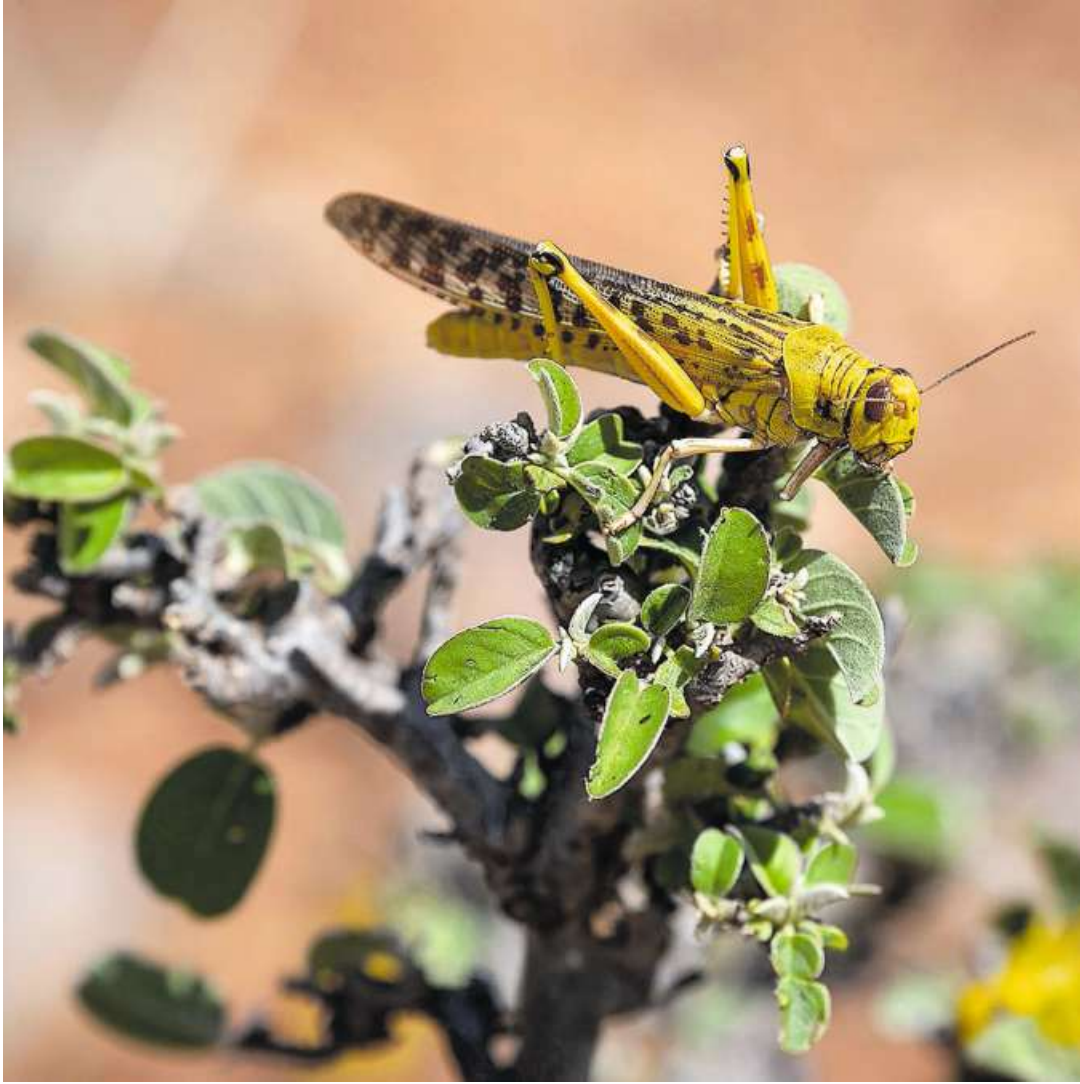
Neue Zürcher Zeitung vom 29.02.2020 Seite 59

NZZ_20200229_59.pdf

Nutzungsbedingungen und Datenschutzerklärung:
archiv.nzz.ch/agb

Antworten auf häufig gestellte Fragen:
archiv.nzz.ch/faq

Kontakt:
leserservice@nzz.ch



Eine einzelne Wüstenheuschrecke bietet ein schönes Bild, im Schwarm aber fressen die Tiere jetzt ganze Landstriche in Ostafrika kahl.

SVEN TORFINN / FAO

Die Zähne des Windes

Eigentlich ist die Heuschrecke ein Einzelgänger. Weshalb sie zum Schwarmtier und zu einer Bedrohung wie jetzt am Horn von Afrika wird, beschäftigt Neurobiologen. VON HANS-JOACHIM PFLÜGER

Am Horn von Afrika bahnt sich eine Heuschreckenplage an: In Äthiopien, Kenya und Somalia haben die gefräßigen Tiere bereits Tausende Hektaren Ackerland und Weiden zerstört, die Ernährungsgrundlage vieler Millionen Menschen ist bedroht. Denn Heuschreckenschwärme grasen die gesamte Vegetation eines Landstrichs ab; schon ein kleiner Schwarm kann Nahrungsmittel für 35 000 Menschen vertilgen.

Die Ernährungs- und Landwirtschaftsorganisation der Vereinten Nationen in Rom (FAO) rechnet mit schwerwiegenden Folgen für die Bevölkerung am Horn von Afrika, zumal die Lage in der Region infolge von Dürren und Überschwemmungen ohnehin schon angespannt ist. Vielerorts fanden die Experten bereits neue Gelege; in einigen Wochen dürfte am Horn von Afrika also eine neue – und noch grössere – Generation Heuschrecken auschwärmen.

Der Wüste angepasst

Doch wie kommt es, dass sich die Heuschrecke – eigentlich ein Einzelgänger – unter bestimmten Bedingungen so mas-

siv vermehrt und dann in Schwärmen ganze Landstriche verwüstet? Antworten gibt die Biologie der Heuschrecken.

Lange bekannt ist, dass weltweit über dreissig Heuschreckenarten zur Schwarmbildung fähig sind, wobei die Wanderheuschrecke *Locusta migratoria* und die Wüstenheuschrecke *Schistocerca gregaria* die in Afrika vorherrschenden Arten sind. Diese beiden Arten treten in zwei Zustandsformen, sogenannten Phänotypen, auf: einmal solitär, als ein einzelnes Individuum, daneben gregär, das heisst in einem Schwarm.

Im Solitärzustand leben die Tiere einzeln und in sehr dünner Populationsdichte in den sogenannten Rückzugsgebieten. Eidechsen und Schlangen, Vögel und kleinere Säugetiere wie Mäuse und Ratten sind ihre Feinde. Zudem ist die Vegetation dieser Rückzugsgebiete – in der Regel Wüsten – relativ spärlich. Dementsprechend angepasst ist ihr Verhalten: Sie bewegen sich nur langsam, sind durch ihre Körperfärbung getarnt, verstecken sich bei Tage und legen nur in der Nacht grössere Entfernungen zurück.

Ganz anders das Verhalten der schwärmenden, gregären Heuschrecke.

In einem Prozessionszug berühren sich die Hüpfher mit Beinen und Körper ständig. Dies führt letztlich zur Ausbildung des Schwarmtyps.

nannt. Erst nach Erreichen der Oberfläche härtet die Aussenschicht aus Chitin, die Kutikula, aus. In diesem Stadium beginnen die Tiere zu gehen und zu hüpfen. Sie fressen zunächst die Vegetation am Ort des Schlüpfens, dann ziehen die Tiere, nun Hüpfher genannt, weiter.

Regen macht den Unterschied

In einem normalen Rückzugsgebiet fallen die jungen Tiere oft Fressfeinden zum Opfer, oder sie verhungern. Auf diese Weise dünnt sich die Population mit jeder der sechs Häutungen aus, so dass nur wenige Hüpfher bis zum erwachsenen Zustand durchkommen. Anders sieht es aber aus, wenn durch ergiebige Niederschläge die Umweltbedingungen besser werden: Inmitten üppiger Vegetation überleben mehr Hüpfher, die dann sogenannte marschierende Hüpfherbanden («marching hopper bands») oder Prozessionszüge bilden. In einem solchen Prozessionszug berühren sich die Hüpfher mit Beinen und Körper ständig. Dies führt letztlich zur Ausbildung des Schwarmtyps.

Die so gregär gewordenen Hüpfher werden nach nur fünf Nymphenstadien erwachsen. Sind die Flügel ausgehärtet und alles umliegende Grün abgefressen, setzen sie sich als Schwarm in Bewegung. Sie schwärmen vorwiegend in der vorherrschenden Windrichtung aus, deshalb werden sie von der lokalen Bevölkerung auch die «Zähne des Windes» genannt.

Sobald ein Gebiet mit üppiger Vegetation erreicht ist, lässt sich der Schwarm nieder und beginnt mit seiner zerstörerischen Mahlzeit. Erreichen die Tiere die Geschlechtsreife, kommt es zur massenhaften Eiablage – und ein noch schlimmerer Zyklus beginnt.

Der Übergang von einer Phase in die andere interessiert Neurobiologen sehr; vor allem, weil damit viele Veränderungen im Nervensystem des Organismus und in seinem Verhalten verbunden sind. Beispielsweise ändert sich der Gehalt von Serotonin, einem Botenstoff, der auch in unserem Nervensystem eine wichtige Rolle spielt. Einzelne Gehirnteile vergrössern sich, während andere schrumpfen. Hinzu kommen Veränderungen im äusseren Erscheinungs-

bild und hinsichtlich der Nahrungspräferenz: Während solitäre Heuschrecken sorgfältig wählen, sind die gregären Tiere gewissermassen Allesfresser. Offenbar können all diese Veränderungen sehr schnell ablaufen, darauf deuten jedenfalls die bisherigen Befunde hin. Viele Aspekte davon sind jedoch noch nicht vollständig verstanden und Gegenstand aktueller Forschungsarbeiten. Ausserdem wird noch erforscht, ob bei der synchronen Kopulation und Eiablage im Schwarm von aussen einwirkende Substanzen, Pheromone, oder bestimmte Kontaktsubstanzen der Aussenhaut eine Rolle spielen.

Nur noch Insektizide helfen

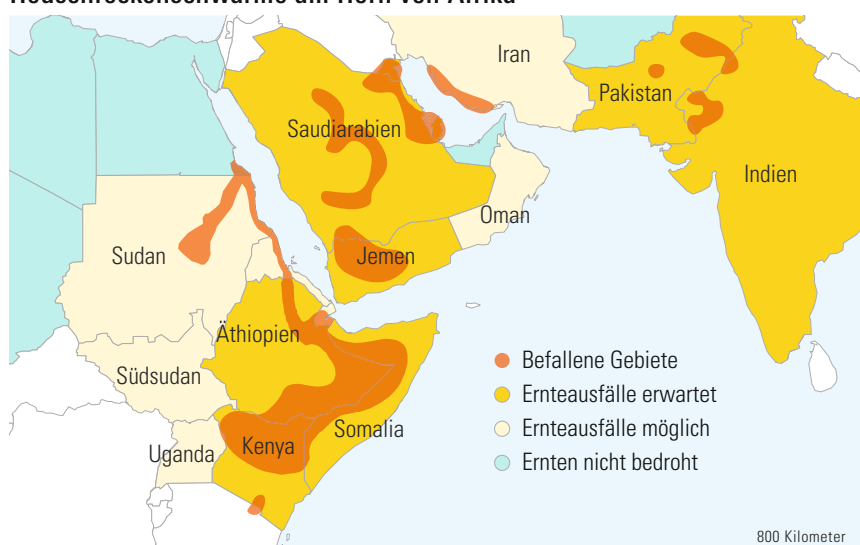
Doch wie kommt man diesen Massen von Heuschrecken bei? Letztlich ist es, wenn einmal ein Schwarm entstanden ist, eigentlich viel zu spät. Dann nützt nur noch die grossflächige Anwendung schnell wirkender Insektizide, die in der Regel von Flugzeugen oder Geländewagen aus versprüht werden.

Wichtig wäre deshalb die vorbeugende Bekämpfung marschierender Hüpfherbanden. Dort können aus Pflanzen gewonnene häutungshemmende Substanzen viel gezielter eingesetzt werden. Dies setzt aber voraus, dass es ein gut funktionierendes Netz von Informanten gibt, welche sorgfältig die Natur beobachten und Anhäufungen von Hüpfher oder Gebiete mit starker Eiablage sofort melden.

Solche lokalen Informationssysteme hat es auch in den jetzt betroffenen Gebieten am Horn von Afrika schon einmal gegeben, im Zuge kriegerischer Auseinandersetzungen in der Sahelzone und im östlichen Afrika sind diese heute aber nicht mehr existent. Ein derartiges Netzwerk wieder aufzubauen, sollte deshalb ein Ziel von Nichtregierungsorganisationen in Zusammenarbeit mit den lokalen Politikern sein.

Hans-Joachim Pflüger ist Professor für Neurobiologie an der Freien Universität Berlin. Er arbeitet auf dem Gebiet der Insektenphysiologie und Insektenneurobiologie und hat sich intensiv mit Wanderheuschrecken und deren Nervensystemen beschäftigt.

Heuschreckenschwärme am Horn von Afrika



Stand Februar 2020. Im Lauf des Februars wurden auch an den Küsten des Roten Meers, beiderseits des Persischen Golfs sowie im Grenzgebiet Indien/Pakistan Schwärme gesichtet.

QUELLE: FAO

NZZ Visuals / eff.

Diese Tiere sind viel beweglicher und agiler, besitzen eine auffallend gelbe Körperfärbung, ruhen bei Nacht und ziehen bei Tage. Die gregären Heuschrecken fressen praktisch alles Grüne – sogar für sie eigentlich schädliche Pflanzen. Die solitären Tiere hingegen zeigen eindeutige Nahrungspräferenzen für bestimmte Pflanzen.

Wie dieser Wechsel von der solitären zur gregären Form in seiner ganzen Konsequenz zustande kommt, ist bisher nur teilweise verstanden. Eine grosse Rolle spielen jedoch mechanische Berührungen während des Nymphenstadiums. Die heranwachsenden Tiere haben in diesem Stadium noch keine funktionsfähigen Flügel, sondern können nur gehen und hüpfen. Die winzigen Heuschreckennymphen müssen sich, nachdem sie aus dem tief in feuchtem Sand abgelegten Gelege geschlüpft sind, erst einmal zur Oberfläche schlängeln; deshalb werden sie auch wurmförmige Larve ge-