

Angriff der Insekten

Das US-Militär will Insekten in biologische Waffen verwandeln. Das befürchten europäische Forscher. **Von Juliette Irmer**

Es klingt nach Science-Fiction: Insektenschwärme, die Pflanzen befallen und gentechnisch veränderte Viren übertragen, die Nutzpflanzen wie Mais und Weizen im Handumdrehen robuster machen. Das ist das Ziel des Forschungsprogramms «Insect Allies», das von der Darpa, der Forschungsbehörde des US-Verteidigungsministeriums, mit 27 Millionen Dollar gefördert wird.

Zu den Protagonisten des Programms gehören Blattläuse und Zikaden, die sich von Pflanzensaft ernähren und beim Saugen Viren übertragen, die bei Pflanzen Krankheiten auslösen können. Neu sollen die Sechsbereiner mithilfe der neuen Werkzeuge der Molekularbiologie vorteilhafte Eigenschaften ins Erbgut ihrer Wirte einbringen, um sie unempfindlicher gegen Dürre, Frost, Pestizide oder Schädlinge zu machen.

Doch Wissenschaftler des Max-Planck-Instituts für Evolutionsbiologie in Plön sowie der Universitäten Freiburg i. Br. und Montpellier warnen im Fachmagazin «Science», dass ein solches System leicht zur biologischen Waffe umfunktioniert werden könnte.

Diskussion fehlt

Zudem kritisieren sie die fehlende Debatte rund um die Entwicklung einer so bahnbrechenden Technik: «Trotz vereinzelter Pressemitteilungen der Darpa und der am Programm beteiligten Konsortien gibt es bis jetzt so gut wie keine öffentliche Diskussion über den Sinn und die möglichen Konsequenzen dieser Technik. Selbst in Fachkreisen ist das Programm weitgehend unbekannt», sagt Guy Reeves vom Max-Planck-Institut für Evolutionsbiologie in Plön.

Bis heute gelingt die gentechnische Optimierung von Nutzpflanzen nur im Labor. Einmal ausgesät, lässt sich das Pflanzenerbgut nicht mehr verändern. Mithilfe der virenübertragenden Insekten möchte die Darpa Pflanzen aber direkt auf dem Acker verändern können. Begründet wird das Programm

damit, eine konstante Nahrungsversorgung der USA gewährleisten zu können. Die Lebensmittelsicherheit der USA könnte durch Dürren oder Schädlinge gefährdet werden, aber auch durch vorsätzliche Angriffe. Mit den Insect Allies möchte man bei Gefahr schnell reagieren können.

Das Forschungsprogramm konzentriert sich auf Mais, eine Pflanze, die in Amerika weitflächig angebaut wird - und auch Millionen Menschen in Afrika und Südamerika als Grundnahrungsmittel dient. Allerdings ist es momentan selbst mit modernen Methoden noch schwierig, vorteilhafte Erbgutveränderungen in Pflanzen einzubringen. Hingegen gelingt es routiniert, Gene auszuschalten, weil dazu nur ein Schnitt in einem überlebenswichtigen Gen notwendig ist. Nach jetzigem Wissensstand wäre es also leichter, Mais am Wachsen zu hindern, als ihn dürre-tauglich zu machen. «Das Verfahren muss nicht einmal weiterentwickelt werden, es reicht aus, es zu vereinfachen, um es als Waffe einsetzen zu können», sagt Reeves.

So weisen Reeves und seine Mitautoren in ihrem Artikel darauf hin, dass das Insect-Allies-Programm als Verletzung der Biowaffenkonvention betrachtet werden könnte. Der internationale Vertrag trat 1975 in Kraft und dient der Begrenzung von biologischen Massenvernichtungswaffen.

«Wir sagen nicht, dass die USA gegen die B-Waffen-Konvention verstossen hat», stellt die Juristin für internationales Recht Silja Vöneky von der Universität Freiburg klar, «wir untersuchen, ob die friedlichen Zwecke, die genannt werden, wie etwa der Schutz

Zu den Protagonisten des Programms gehören Blattläuse und Zikaden, die sich von Pflanzensaft ernähren und Viren übertragen.



bereits gewachsener Pflanzen vor Dürre, hinreichend plausibel sind.»

Zweifel haben die Autoren auch, weil in keiner Pressemitteilung die Frage nach der Regulierung solcher Insekten erörtert wird. Eine entscheidende Frage, denn fliegende Insekten können nicht kontrolliert werden und somit auch angrenzende Felder, auf denen etwa Biogetreide wächst, befallen.

Vom Winde verweht

James Stack, Mitglied des Insect-Allies-Beratungsgremiums, findet die Warnung der «Science»-Autoren unbegründet: «Das Projekt ist weit von jeder Anwendung entfernt.» Auch der Projektleiter, Blake Blectine, wies die Kritik in einer Stellungnahme zurück: Das Projekt diene ausschliesslich landwirtschaftlichen Zwecken. Es sei keine Freisetzung der Insekten in die Umwelt geplant, sondern lediglich in Gewächshäusern, und alle beteiligten Forscher dürften ihre Ergebnisse frei veröffentlichen. «Ich denke nicht,

dass die Öffentlichkeit Grund zur Sorge hat», schrieb Blectine in der «Washington Post».

«Fast jede innovative Idee kann zum Wohl und zum Nachteil der Menschheit eingesetzt werden», sagt Wolfgang Nentwig vom Institut für Ökologie und Evolution der Universität Zürich. «Das US-Verteidigungsministerium ist aber nicht gerade für seine nachhaltige Agrarforschung bekannt. Allerdings würde ich zur Zerstörung feindlicher Maisfelder keine hochkomplexen und anfälligen Insekten-Viren-Systeme einsetzen: Eine plötzliche Wetteränderung und die Insekten könnten sterben. Winde können sie in unvorhersehbare Richtungen verschleppen.»

Die «Science»-Autoren wollten mit ihrem Artikel vor allem eine Debatte anstossen, in der nachvollziehbar die Risiken und gegebenenfalls auch Chancen des Programms erörtert und abgewogen werden können. Das ist ihnen geglückt: Das Medienecho auf die «Science»-Publikation ist jedenfalls rund um den Globus gewaltig.

Objekt der Forschung: Blattläuse an einem Pflanzenstengel.

Neues aus der Wissenschaft



Wirkstoff aus Moos könnte THC ersetzen

Der in Cannabis enthaltene Wirkstoff THC stillt Schmerzen, löst Krämpfe und fördert den Appetit. Lang galt er als einzigartig. Doch dann entdeckte ein japanischer Forscher im Lebermoos *Radula perrottetii* eine Substanz namens Perrottetinen, die dem THC chemisch äusserst ähnlich ist. Nun haben Wissenschaftler der Universität Bern und der ETH Zürich die Wirkung der beiden Stoffe verglichen («Science Advances», online). Sie konnten zeigen, dass Perrottetinen genau wie THC im Gehirn von Mäusen Cannabinoid-Rezeptoren aktiviert. Die Substanz hat aber einen stärkeren entzündungshemmenden

Effekt als THC und wirkt gleichzeitig weniger psychoaktiv. Damit hat sie das Potenzial, zukünftig als Therapeutikum genutzt zu werden. (mna.)

Berge fördern die Vielfalt von Tierarten

Für viele Menschen ist die vielfältige Landschaft in den Bergen reizvoller als die eher langweiligen Ebenen im Mittelland. Den Tieren geht es ähnlich - die Artenvielfalt von Amphibien, Vögeln und Säugetieren ist auf allen fünf Kontinenten der Erde dort besonders hoch, wo es verschiedene Gesteins- und Bodentypen gibt. Und das ist in den Gebirgen besonders ausgeprägt der Fall, wie jetzt eine weltweite Studie gezeigt hat («Nature Geoscience», online). Unterschiedliche Bodentypen und ein stark zerklüftetes Gebirge schaffen eine grosse Vielfalt von Lebensräumen, die von den unterschiedlichsten Tierarten besiedelt werden können. Geologische Faktoren und deren Einfluss auf die Artenvielfalt seien bisher unterschätzt worden, erklärten die Forscher. (pim.)

Im Lärm vereinfachen Delphine ihre Laute

Der Lärm nimmt nicht nur in den Städten, sondern auch unter Wasser zu - besonders dort, wo viele Touristenboote auf den Ozeanen zirkulieren. Jetzt haben Forscher untersucht, welchen Einfluss dieser ständige Geräuschpegel auf die Kommunikation von Delphinen hat, die sich über Laute miteinander verständigen («Biology Letters», online). Dabei hat sich gezeigt: Um gegen den Bootslärm anzukommen, vereinfachen die Meeressäuger ihre Lautäusserungen.



Das ist etwa so, wie wenn man in einer lauten Bar brüllen muss, um sich überhaupt noch verständigen zu können. (pim.)

Taifune wandern gegen Norden

In den letzten 200 Jahren haben sich Taifune - tropische Wirbelstürme in Asien - nordwärts bewegt. Dies zeigt eine Analyse, die Schweizer Forscher anhand der Jahrringe von Bäumen aus Ostasien vorgenommen haben («PNAS», online). Jahrringe sind wie ein Umweltarchiv, in dem sich Störungen im Leben der Bäume ablesen lassen. Wenn Taifune gegen Norden wandern, treffen sie dort auf Regionen, die oft schlecht auf solche Katastrophen vorbereitet sind. (pim.)

Wie Paracetamol die Pubertät verfrüht

Bei den meisten Mädchen beginnt die Pubertät im Alter von zehn oder elf Jahren. Sie kann sich aber verfrühen. Dänische Forscher haben anhand der Daten von rund 16 000 Kindern und ihren Müttern ermittelt,

dass Mädchen im Durchschnitt zwischen anderthalb und drei Monaten früher in die Pubertät kommen, wenn die Mutter während der Schwangerschaft mehr als zwölf Wochen lang das Schmerzmittel Paracetamol eingenommen hat («American Journal of Epidemiology», online).

Eine frühere pubertäre Entwicklung geht mit einem erhöhten Risiko für Krankheiten wie Adipositas, Diabetes oder Brustkrebs einher. Deshalb stellen die Autoren die Wahrnehmung von Paracetamol als harmlose Wahl während der Schwangerschaft infrage. (mna.)

Schluss-Strich von Nicolas Mahler

Wir haben uns im Versuchslabor kennengelernt, und irgendwann haben wir uns gedacht: Probieren wir's einfach.

