

Kein Nachwuchs dank Sterilisation

Kampf gegen Tigermücke Im Tessin setzt eine Expertin unfruchtbare Männchen frei. Im Biosicherheitslabor am Stadtrand von Basel züchten Forschende die Plagegeister, um neue Wirkstoffe zur Abwehr zu entwickeln.

Barbara Reye

Abgeschottet von der Aussenwelt leben Tausende Tigermücken in Käfigen hinter feinmaschigen, ausbruchsicheren Netzen in Allschwil bei Basel. Dort werden sie unweit der Grenze zu Frankreich in einem modernen Biosicherheitslabor für Forschungszwecke gezüchtet. Zutritt zu den hell erleuchteten, steril aussehenden Laborräumen ist unter anderem nur über eine Kälteschleuse bei vier Grad Celsius und einer anschliessenden Luftdusche möglich.

«Hier soll keine Mücke lebend herauskommen», sagt Pie Müller vom Schweizerischen Tropen- und Public-Health-Institut (Swiss TPH). Mit seinem Team entwickelt er im Labor unter strengsten Vorschriften zusätzliche Methoden zur Bekämpfung der Tigermücke, weil die bisherigen Massnahmen etwa zur Beseitigung der Brutstätten nicht ausreichend sind. Des Weiteren testet er Tausende Substanzen als potenzielle neue Wirkstoffe, welche die Menschen noch besser vor der Stechmücke schützen sollen. Gleichzeitig ist er aber auch für regionale und nationale Monitoringprogramme mit Fallen im Siedlungsraum sowie an Orten mit hohem Einschleppungspotenzial wie etwa Campingplätzen oder Fernbusstationen zuständig.

Die invasive Art mit der auffälligen schwarz-weissen Musterung verbreite sich auch in der Schweiz explosionsartig, warnt der Experte. So seien seit vergangenem Sommer inzwischen auch ein Grossteil der Fläche von Basel-Stadt und zwölf Gemeinden in Basel-Landschaft befallen. Und wie im Tessin gebe es inzwischen auch hier Gebiete, wo die Menschen im Sommer aufgrund der Tigermücke nicht mehr in Ruhe in ihrem Garten sitzen könnten.

Die ursprünglich aus Asien stammende Mücke *Aedes albopictus* kann unter Laborbedingungen mit mehr als 20 Viren, die beim Menschen Krankheiten hervorrufen, infiziert werden und ist auch eine Überträgerin des gefährlichen Dengue-Virus. Bei vielen Menschen treten zwar kaum oder gar keine Symptome auf. Doch im schlimmsten Fall kann es aufgrund von inneren Blutungen und Schock tödlich enden.

Dengue-Fieber in Italien

In Europa handelt es sich bei mit dem Dengue-Virus Infizierten meist um Reiserückkehrer aus fernen Ländern. Doch seit einigen Jahren gibt es vermehrt auch lokale Übertragungen in Europa. So wurden im Spätsommer 2023 mehrere solcher Fälle in der Region am Gardasee und auch in der Nähe von Paris nachgewiesen.

Durch den globalen Handel, den internationalen Tourismus und den Klimawandel kommt die Tigermücke inzwischen weltweit vor. In der Schweiz wurde sie erstmals 2003 im Tessin, 2015 in Basel oder etwa 2016 in Zürich gesichtet. Um Brutstätten hierzulande sofort zu verhindern, wird in den betroffenen, auf der Karte rot markierten Gebieten wie etwa in Basel unter anderem auch ein biologisches Präparat zum Abtöten der Larven gratis an Privatpersonen abgegeben.



Um die Tigermücke mit dem langen, weissen Streifen an Kopf und Rücken zu bekämpfen, testen Forschende auch den Einsatz von Spürhunden. Fotos: N. Henon / N. Pont / J. Pelikan

Im Kampf gegen die Tigermücke werden im Tessin seit 2023 zusätzlich zu anderen Kontrollmassnahmen im Dorf Morcote die ganze Saison über sterile Männchen ausgesetzt. «Wenn die Weibchen mit ihnen kopulieren, bekommen sie keine lebensfähigen Nachkommen», sagt die Biologin Eleonore Flacio von der Fachhochschule Südschweiz (Supsi) in Mendrisio. Letztes Jahr hätten sie insgesamt über drei Millionen unfruchtbare Männchen ausgesetzt und allein dank dieser Massnahme im Vergleich zum Nachbardorf Caslano die Population der Tigermücken um 67 Prozent reduzieren können. Ihr Ziel sei es, dieses Mal sogar auf 80 bis 90 Prozent zu kommen.

Ab heute ist es wieder so weit: Jede Woche bis Ende September werden insgesamt 150'000 sterile, farblich markierte Männchen an 74 Standorten in Morcote

Abschied von Barbara Reye

Mit diesem Beitrag verabschiedet sich Redaktorin Barbara Reye nach fast 27 Jahren. Sie wechselt zum Schweizer Radio und Fernsehen und wird dort ebenfalls über den Bereich Wissen berichten. Die Chemieingenieurin schrieb bei uns schwerpunktmässig über Infektionskrankheiten, Biodiversität oder Verhaltensbiologie. Wir wünschen ihr viel Erfolg und Freude bei ihrer neuen Tätigkeit. (rbi)

ausgesetzt. «Das ist keine sexy Sache», sagt Flacio lachend. Doch die Weibchen hätten dann keine andere Wahl, da die Männchen mit dem unfruchtbaren Sperma in der Überzahl seien. Kurz nach der Paarung sei deren Job bereits zu Ende, und sie würden sterben. «Sie fliegen maximal 200 Meter weit und leben auch nur drei bis vier Tage», erklärt die Tessiner Forscherin.

Die Massensterilisation der Tigermücken führen Fachleute im Zentrum für Landwirtschaft und Umwelt Giorgio Nicoli in Bologna durch, die dieses Verfahren auch für andere Länder in Europa erprobt haben. Zuerst entwickeln sich dabei aus den gezüchteten Larven nach einer Woche ovalförmige Puppen mit einer dunklen, schwarzen Chitinschicht. In diesem Stadium lassen sich die Männchen aufgrund ihrer kleineren Grösse von den Weibchen trennen und anschliessend im Wasser mit Röntgenstrahlen behandeln.

«Das Ganze ist gar nicht so einfach», sagt Flacio. Denn die Strahlendosis dürfe nur so hoch sein, dass insbesondere die äusserst empfindlichen Fortpflanzungsorgane der Insekten stark betroffen seien. Denn die später aus den Hüllen schlüpfenden adulten Männchen müssen noch fit genug sein, um in der freien Natur für Weibchen weiterhin attraktiv zu sein. Wenn es auch dieses Jahr gut funktioniert, will die

Die unfruchtbaren Männchen fliegen maximal 200 Meter weit und leben nur drei bis vier Tage.

Wissenschaftlerin die Methode danach auch in anderen Gegenden der Schweiz testen.

Die Kosten für ein einziges zeugungsunfähiges Männchen liegen derzeit bei rund zwei Rappen. «Rechne ich unsere Forschungsarbeit mit dazu, wären es theoretisch im Moment für jede Person in Morcote schätzungsweise etwa 9.50 Franken pro Saison», erklärt Flacio. Sie wolle den Menschen helfen, die aggressiven Tigermücken mit dieser zusätzlichen Massnahme in Schach zu halten, weil dort die Dichte an Tigermücken sehr hoch sei.

Um versteckte Brutstätten der Tigermücken ausfindig zu machen, haben die Forschenden vom Swiss TPH auch Experimente mit trainierten Spürhunden durchgeführt. Die Hunde konnten tatsächlich die Larven der Tigermücke am Geruch identifizieren und sogar von anderen Mückenlarven unterscheiden. «Das war sehr beeindruckend», sagt Pie Müller. Doch draussen sei es

nochmals komplizierter als drinnen. Dies liegt daran, dass die Hunde zum Beispiel erst lernen müssen, wo die Larven überall vorkommen können. «Die Chancen sind jedoch gut», fügt er hinzu, «dass die ausgebildeten Spürhunde in Zukunft auch im Feld eingesetzt werden können – wie etwa bei der Suche nach Larven des Asiatischen Laubholzbockkäfers.»

Sechs Exemplare in Küche

Auch in Zürich und Umgebung kommen immer wieder vereinzelt Meldungen von Tigermücken herein. Zudem werden jedes Jahr regelmässig in den Fallen auf der Busstation beim Hauptbahnhof Eigelege und adulte Tiere entdeckt. «Sie folgen den Fahrgästen im Ursprungsland in den Bus, um eine Blutmahlzeit zu sich zu nehmen, und steigen dann in Zürich wieder aus», betont die Biologin Gabi Müller von der Schädlingspräventionsstelle beim Umwelt- und Gesundheitsschutz der Stadt Zürich. Von 2017 bis 2023 hätten die Massnahmen gegen die Tigermücke die Stadt und den Kanton rund 250'000 Franken gekostet, was angesichts des möglichen Schadens für die Gesundheit der Bevölkerung und für die Umwelt vertretbar sei.

Sobald es irgendwo Hinweise auf die lästige Mücke gibt, startet dort die Überwachung und Bekämpfung möglicher Brutplätze. Die bisher grösste Aktion in Zürich begann im September 2018:

Damals brachte eine Frau aus Wollishofen sechs Exemplare aus ihrer Küche und sagte, dass sie von den tagaktiven Insekten massiv belästigt werde. In den folgenden zwei Jahren konnte die überwinterte Population auch durch die aktive Mithilfe der Menschen aus der näheren Umgebung beseitigt werden.

In einer fensterlosen Kammer des Labors der Biosicherheitsstufe 2 wimmelt es dagegen von Tigermücken in allen Entwicklungsstadien. Auf Filterpapieren kleben dicht an dicht die schwarzen Eier, in kleinen Plastikschaalen wuseln Larven wild durcheinander, ein paar schwarze Puppen treiben wie kleine Punkte bereits an der Wasseroberfläche, und in den Käfigen hocken die adulten Tiere. Salome Keller zeigt nun, wie sich die Weibchen allein von der von ihr ans Netz gehaltenen Hand anlocken lassen.

Noch eindrücklicher ist es, als sie aus einer Flasche etwas frisches Schweineblut vom Schlachthaus abfüllt. Darauf stürzen sich die blutrünstigen Weibchen. «Sie brauchen die Proteine für die Produktion ihrer Eier», sagt Pie Müller. Würde das Blut nun von einer mit Dengue-Viren infizierten Person stammen, könnten sich die Erreger danach in der Mücke vermehren und später bei den nächsten Blutmahlzeiten über die Speicheldrüsen auf andere Menschen übertragen werden.