

Das Ei, das aus der Kälte kam – Wie sich Tigermücken für den Winter rüsten

Frankfurt am Main, den 16.06.2016. Die Asiatische Tigermücke breitet sich von Südeuropa Richtung Norden aus und überträgt Viren, die für den Menschen gefährlich sind. Gebremst wird sie nur durch die kühleren Temperaturen in Nordeuropa. Um mehr über ihre Mechanismen der Kältetoleranz zu erfahren, haben WissenschaftlerInnen des Senckenberg Biodiversität und Klima Forschungszentrums und der Goethe-Universität Eier dieser Plagegeister unter dem Elektronenmikroskop analysiert. Die Ergebnisse der jüngst im „Journal of Vector Ecology“ erschienenen Studie sollen helfen, die zukünftige Verbreitung der Mücken besser zu modellieren.

Klein, aber absolut nicht harmlos – die Asiatische Tigermücke *Aedes albopictus* hat das Zeug dazu, 22 Viren zu übertragen, darunter auch die des lebensgefährlichen Dengue-Fiebers und des Chikungunya-Fiebers. Eigentlich aus Asien kommend, sind die Insekten mittlerweile in Südeuropa heimisch. In Deutschland konnte die wärmeliebende Mücke dieses Jahr zum ersten Mal in St. Georgen (Freiburg) sowie in Heidelberg überwintern; zuvor war ihr der Winter hier zu kalt. Bei unter 11 Grad mittlerer Jahrestemperatur sterben Larven und Puppen der Mücken; die Eier jedoch überleben bis zu minus 10 Grad. Was dabei im Inneren des Eis passiert, haben Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler in Frankfurt nun buchstäblich unter die Lupe genommen.

Für den Umgang mit Kälte haben Tigermücken zwei Strategien parat. Einerseits können sie sich in eine Art Winterschlaf (die sogenannte Diapause) begeben; andererseits arrangieren sie sich mit kälteren Temperaturen. „Wir haben deshalb Population von *Aedes albopictus* aus Italien durch gezielte Lichtzufuhr in die Diapause geschickt. Anschließend haben wir die Hälfte der so behandelten Eier statt den üblichen 25 Grad im Labor einen Tag lang ungemütlichen 3 Grad ausgesetzt, um die Kälteakklimatisierung in Gang zu setzen“, so der Leitautor der Studie, Aljoscha Krell vom Senckenberg Biodiversität und Klima Forschungszentrum. Zuletzt wurden die Mückeneier unter dem Transmissions-Elektronenmikroskop genau angeschaut und gemessen, wie dick einzelne Schichten des Eis als Folge der Kälteanpassung waren.

PRESSEMELDUNG
16.06.2016

Kontakt

Aljoscha Krell
Senckenberg Biodiversität und
Klima Forschungszentrum
Tel. 0176 82037293
Aljoscha.kress@senckenberg.de

Sabine Wendler
Pressestelle
Senckenberg Biodiversität und
Klima Forschungszentrum
Tel. 069- 7542 1818
pressestelle@senckenberg.de

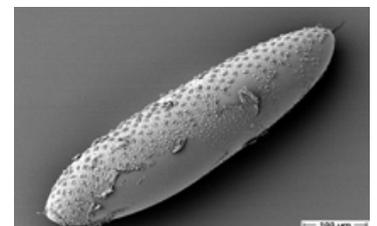
Publikation

Krell, A., Kuch, U., Oehlmann, J.
and Mueller, R. (2016), Effects of
diapause and cold acclimation
on egg ultrastructure: new
insights into the cold hardiness
of the Asian tiger mosquito
Aedes (Stegomyia) albopictus.
Journal of Vector Ecology.
doi: 10.1111/jvec.12206

Pressebilder



Asiatische Tigermücke *Aedes albopictus*
© CDC / James Gathany



Ei einer Asiatischen
Tigermücke *Aedes albopictus*
unter dem Elektronenmikroskop
© Aljoscha Krell

SENCKENBERG GESELLSCHAFT FÜR NATURFORSCHUNG

Dr. Sören B. Dürr | Alexandra Donecker | Judith Jördens

Senckenberganlage 25 | D-60325 Frankfurt am Main

T +49 (0) 69 7542 - 1561

F +49 (0) 69 7542 - 1517

pressestelle@senckenberg.de

www.senckenberg.de

SENCKENBERG Gesellschaft für Naturforschung | Senckenberganlage 25 | D-60325 Frankfurt am Main

Mitglied der Leibniz Gemeinschaft

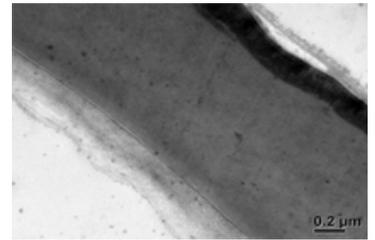
Dabei zeigte sich, dass Diapause und Kältestress auf ganz unterschiedliche Weise die Struktur des Eis verändern. Im Zuge der Diapause werden Teile der Eihülle der Tigermücken, des Chorion, dünner. „Damit ist eine lange im Raum stehende Hypothese widerlegt, der zufolge die vor Frost schützende Wachsschicht getreu dem Motto ‚Viel hilft viel‘ bei Kälte eher dicker wird“, erläutert Kreß, „Wir vermuten eher, dass sich die Qualität der Wachsschicht ändert. Wenn die Dichte zunähme und sich der Anteil z.B. an ungesättigten Fettsäuren änderte, entstünde eine effektive Kältebarriere.“

Die Kälteakklimatisierung der Mückeneier wird im Gegensatz dazu in der Eihaut (Serosa) sichtbar, die unter der Eihülle liegt. Unter dem Elektronenmikroskop sieht man, dass der Raum zwischen äußerer und innerer Eihaut bei Eiern, die Kältestress erfahren haben, vergrößert wird. Solch ein Zwischenraum könnte dazu dienen, sich bildende Eiskristalle zu isolieren. Diese Funktionsweise gleicht einem doppelwandigen Zelt, indem sich die Eiskristalle am Außenzelt bilden, während das Innenzelt – in diesem Fall das Ei mit dem Mückenembryo – vor Frost geschützt bleibt.

„Die Erkenntnisse unserer Studie ergänzen das Wissen über die komplexen, physiologischen Mechanismen der Kälteanpassung der kleinen Blutsauger. Außerdem liefern sie Anknüpfungspunkte für weitere Forschung darüber, wie eine eigentlich in den Tropen beheimatete Art weiter nördlich überwintern kann. Dieses Wissen ist wichtig, wenn es darum geht, zukünftige Verbreitungsgebiete der Asiatischen Tigermücke genauer zu modellieren und ihre bisherige Ausbreitung besser zu verstehen“, resümiert Kreß.

*Die Natur mit ihrer unendlichen Vielfalt an Lebensformen zu erforschen und zu verstehen, um sie als Lebensgrundlage für zukünftige Generationen erhalten und nachhaltig nutzen zu können - dafür arbeitet die **Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung** seit nunmehr fast 200 Jahren. Diese integrative „Geobiodiversitätsforschung“ sowie die Vermittlung von Forschung und Wissenschaft sind die Aufgaben Senckenbergs. Drei Naturmuseen in Frankfurt, Görlitz und Dresden zeigen die Vielfalt des Lebens und die Entwicklung der Erde über Jahrmillionen. Die Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung ist ein Mitglied der Leibniz-Gemeinschaft. Das Senckenberg Naturmuseum in Frankfurt am Main wird von der Stadt Frankfurt am Main sowie vielen weiteren Partnern gefördert. Mehr Informationen unter www.senckenberg.de.*

2016 ist Leibniz-Jahr. Anlässlich des 370. Geburtstags und des 300. Todestags des Universalgelehrten Gottfried Wilhelm Leibniz (*1.7.1646 in Leipzig, † 14.11.1716 in Hannover) veranstaltet die Leibniz-Gemeinschaft ein großes Themenjahr. Unter dem Titel „die beste der möglichen Welten“ – einem Leibniz-Zitat – rückt sie die Vielfalt und die Aktualität der Themen in den Blick, denen sich die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler der bundesweit 88 Leibniz-Einrichtungen widmen. www.bestewelten.de



Ei einer Asiatischen Tigermücke im Anschnitt mit Eihaut (Serosa) und Eihülle (Chorion) v.l.n.r. Deutlich erkennbar ist rechts die dunkel erscheinende Wachsschicht des inneren Chorions.
© Aljoscha Kreß

Pressebilder können kostenfrei für redaktionelle Berichterstattung verwendet werden unter der Voraussetzung, dass der genannte Urheber mit veröffentlicht wird. Eine Weitergabe an Dritte ist nur im Rahmen der aktuellen Berichterstattung zulässig.

Pressemitteilung und Bildmaterial finden Sie auch unter www.senckenberg.de/presse