



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössische Departement für Wirtschaft
Bildung und Forschung WBF
Agroscope



u^b

b
UNIVERSITÄT
BERN

Medienmitteilung

Datum: 09. 06. 2016

Schwache Bienen machen starke Völker

Völker der Östlichen Honigbiene überleben einen Befall mit der parasitären Varroamilbe, der für Völker der Westlichen Honigbiene tödlich endet. Ein internationales Forschungsteam von Agroscope und dem Institut für Bienengesundheit der Universität Bern hat zusammen mit Partnern aus China und Thailand entdeckt, dass ein Grossteil der befallenen Larven der Östlichen Honigbiene stirbt, worauf die Kolonie die abgestorbenen Larven entfernt – zusammen mit ihren Parasiten. Erstaunlicherweise ermöglichen schwache Bienen das Überleben des Bienenvolkes, indem sie die Vermehrung des Parasiten verhindern. Das ist ein Beispiel dafür, dass altruistischer Suizid in der Natur ein erfolgreiches Konzept sein kann.

Es herrscht weitgehend Einigkeit darüber, dass die ektoparasitische Milbe *Varroa destructor* weltweit die grösste biologische Bedrohung für die Gesundheit der Westlichen Honigbiene darstellt. Dieser Parasit ist eine ernste Gefahr für das Überleben der Honigbienen, was wiederum negative Auswirkungen hat auf die Artenvielfalt und auf die Bestäubung von Kulturen, die für die Lebensmittelsicherheit relevant sind. «Einer nachhaltigen Bekämpfung dieses Parasiten stand bisher unser begrenztes Verständnis im Weg, wie sich der ursprüngliche Wirt dieser Milbe, die Östliche Honigbiene, verteidigt », erklärt Vincent Dietemann von Agroscope. «Mit dieser Studie wollten wir die Resistenzfaktoren identifizieren, die es Völkern der Östlichen Honigbiene erlauben, Infektionen mit diesem Parasiten zu überleben.», ergänzt der Erstautor Paul Page von Agroscope und dem Institut für Bienengesundheit, der die vergangenen drei Jahre an diesem Projekt gearbeitet hat.



Eine Varroa Milbe auf einer Puppe der Honigbiene (Foto: Vincent Dietemann, Agroscope).

Ein Team aus Forschenden von Agroscope und vom Institut für Bienengesundheit der Universität Bern, veröffentlichte zusammen mit Partnern der Universität Chiang Mai (Thailand) und der Universität Zhejiang (Hangzhou, China) kürzlich einen Artikel im Open-Access-Journal Scientific Reports (Nature Publishing Group), in dem ein bisher unbekanntes Verhalten bei der Östlichen Honigbiene als altruistischer Suizid zur Stärkung der Kolonie beschrieben wird.

«Dieses Verhalten lässt sich mit dem Wehrverhalten der Arbeiterinnen vergleichen, die bei der Verteidigung ihrer Kolonie das Leben lassen: Ihr Stachel bleibt im Eindringling hängen, wodurch der ganze Stachelapparat aus ihrem Körper gerissen wird und die Biene verendet», erklärt Zheguang Lin von der Universität Zhejiang, der ebenfalls zur Arbeit beigetragen hat. Die neue Erkenntnis wurde experimentell gewonnen und beruht auf der Beobachtung der individuellen Empfindlichkeit gegenüber der Parasitierung. Befallene Larven der Östlichen Honigbiene sind gegenüber *V. destructor* empfindlicher als Larven von *A. mellifera* und sterben früher. Diese Beobachtung lässt vermuten, dass sich diese Schwäche entwickelte, um eine verbesserte soziale Immunität zu ermöglichen, da schwache und tote Larven zusammen mit den Parasiten aus den Völkern entfernt werden. Obwohl die hohe Empfindlichkeit der Individuen gegenüber dem Befall zum Tod des Einzelnen führt, wird sie durch natürliche Selektion begünstigt, weil das Überleben der Völker erhöht wird.

Verständnis von Insektenstaaten und Anwendung in der Imkerei

Diese Ergebnisse sind ein wichtiger Beitrag für die Erforschung von Insektenstaaten, weil sie einen neuen Ansatz zeigen, wie Individuen zur Bekämpfung von Parasiten zusammenarbeiten können: Unerwarteterweise leisten für das Überleben der Kolonie nicht die «starken», sondern gerade die «schwachen» (d.h. empfindlichen) Individuen einen besonders wertvollen Beitrag. Diese Erkenntnis hat bedeutende Auswirkungen auf die Praxis in der Imkerei. In den vergangenen zwanzig Jahren haben die Bemühungen, das Überleben der Bienen gegenüber einem Befall mit *V. destructor* durch Züchtung zu verbessern, zu keinen befriedigenden Resultaten geführt. «Die Berücksichtigung der individuellen Empfindlichkeit bei künftigen Züchtungsprogrammen für *A. mellifera* wird zu widerstandsfähigeren Kolonien und zu einer nachhaltigen weltweiten Imkerei beitragen», ist der Ko-Autor Peter Neumann vom Institut für Bienengesundheit überzeugt.

Krankheiten der Honigbiene und Bestäubung - Hintergrund

Honigbienenvölker sind für zahlreiche Organismen attraktive Brutstätten. Das enge Zusammenleben tausender von Wirten in einem warmen und feuchten Nest liefert zahlreichen Parasiten und Krankheitserregern ideale Bedingungen für die Entwicklung und Vermehrung. Durch den weltweiten Handel mit Honigbienen werden die natürlichen Barrieren zwischen den Arten überwunden und artenspezifische Parasiten und

Krankheitserreger kommen in Kontakt mit neuen, potenziellen Wirten, die keine natürlichen Abwehrmechanismen entwickeln konnten. Von menschlichen Aktivitäten profitierte auf diese Weise auch die Milbe *V. destructor*, die innerhalb eines Jahrhunderts eine fast weltweite Verbreitung erreichte.

Wie alle bestäubenden Insekten leisten auch Honigbienen einen wichtigen ökologischen und wirtschaftlichen Beitrag. Jedes Jahr produzieren in Europa und Nordamerika Millionen von Bienenvölkern Honig und tragen zur Bestäubung einer breiten Palette landwirtschaftlicher Kulturen bei, die von Karotten über Mandeln bis zu Raps reichen und deren wirtschaftlicher Wert weltweit über 150 Milliarden Euro beträgt.

Zitierung des Artikels

Paul Page, Zheguang Lin, Ninat Buawangpong, Huoqing Zheng, Fuliang Hu, Peter Neumann, Panuwan Chantawannakul & Vincent Dietemann. Social apoptosis in honey bee superorganisms. [Sci. Rep. 6, 27210; doi:10.1038/srep27210 \(2016\)](#).

Diese Studie wurde finanziell durch den Schweizerischen Nationalfonds, Agroscope und die Stiftung Vinetum unterstützt und von Forschenden von Agroscope (Schweizer Zentrum für Bienenforschung, Schweizerische Eidgenossenschaft), der Universität Bern, Schweiz (Institut für Bienengesundheit, Vetsuisse-Fakultät), der Universität Chiang Mai, Thailand (Bee Protection Laboratory, Department of Biology, Faculty of Science) und der Universität Zhejiang, China (College of Animal Sciences) durchgeführt.

Kontakt

Dr. Vincent Dietemann
Agroscope, Zentrum für Bienenforschung
Schwarzenburgstrasse 161, 3003 Bern, Schweiz
vincent.dietemann@agroscope.admin.ch
+41 58 463 82 04
www.apis.admin.ch

Prof. Dr. Peter Neumann
Institut für Bienengesundheit (Vetsuisse Fakultät), Universität Bern
Schwarzenburgstrasse 161, 3003 Bern, Schweiz
peter.neumann@vetsuisse.unibe.ch
+41 31 631 57 67
www.bees.unibe.ch

Ariane Sotoudeh, Mediendienst
Corporate Communication Agroscope
Rte de la Tioleyre 4, 1725 Posieux, Schweiz
ariane.sotoudeh@agroscope.admin.ch
+41 58 482 61 05

www.agroscope.ch | gutes Essen, gesunde Umwelt