



Bienensterben in Halle

Fataler Wirtswechsel

■ Sie befallen Bienen, trinken ihr Blut und können einen Bienenstock in weniger als drei Jahren zerstören. Befall mit Varroamilben ist eine der Hauptursachen für das „große Bienensterben“. *Varroa destructor* trägt ihren Namen also nicht umsonst.

Der englische Fachbegriff für das Bienensterben ist *Colony Collapse Disorder*. Seit den frühen 2000er-Jahren beobachten Imker ein massives Sterben der Honigbienen, vor allem in Nordamerika. Robin Moritz, Leiter der AG Molekulare Ökologie am Institut für Zoologie der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, sieht die Hauptursache dafür vor allem in der unterschiedlichen Art der Bienenhaltung. „Während in Europa die Bienen an einem festen Platz stehen und viele Bienenvölker oft nicht in Kontakt miteinander kommen, ziehen die Imker in den USA mit ihren Bienen quer durchs Land“, erklärt Moritz. Dazu komme, dass amerikanische Bienenzüchter oft mehr Völker besitzen als europäische Imker. „In den USA kann sich ein Parasit oder Krankheitserreger viel schneller auf alle Bienenvölker ausbreiten. In Europa bleibt eine Erkrankung meist regional begrenzt.“

Spannender als gedacht

Eigentlich erforscht Moritz das Sozialverhalten der Honigbienen. Dem globalen Thema „Bienensterben“ kann er sich jedoch nicht entziehen – und will es auch nicht. Moritz' Interesse galt schon immer den staatenbildenden Insekten. Anfangs beeindruckten ihn die Ameisen, der Schwenk zur Bienenforschung war nicht unbedingt geplant. „Ich dachte, die Forschung an Bienen ist langweiliger als die an Ameisen. Die

ersten Versuche überzeugten mich jedoch schnell vom Gegenteil“, beschreibt Moritz seine frühen Kontakte mit den Honigbienen. Seitdem ist er von den nützlichen Insekten begeistert. „Sie sind ein hervorragendes Modellsystem für Grundlagen- und angewandte Forschung und ihre Haltung ist sehr einfach. Die Tiere können lernen und wir Forscher können das beobachten“, schwärmt Moritz. Mit Honigbienen zu arbeiten hat seiner Meinung nach nur Vorteile. Einer der größten ist die Tatsache, dass man innerhalb einer Art sowohl einen haploiden als auch einen diploiden Phänotyp untersuchen kann.

Männliche Bienen (Drohnen) entstehen nämlich aus haploiden Eiern, während weibliche Arbeiterbienen aus diploiden Eiern heranwachsen. Moritz erklärt: „Für genetische Untersuchungen sind die Drohneneier ein Segen. Man kann die Auswirkung der Genexpression direkt untersuchen und muss auf dominante und rezessive Allele keine Rücksicht nehmen.“

Nicht die Liebe zu Bienen, wohl aber das Interesse an der Erforschung von Sozialverhalten und Evolution führte Alexis

Beaurepaire in die Arbeitsgruppe von Robin Moritz. Während eines Auslandsaufenthalts in Finnland forschte er an Populationsgenetik und Tierverhalten. Nach seinem Biologiestudium wollte er weiter in diesem Gebiet arbeiten und bewarb sich als Doktorand bei Moritz in Halle. „Um in meinem Interessengebiet zu forschen, wäre ich überall hingegangen. Das Land war mir egal. Aber hier in Halle hat die Chemie sofort gestimmt“, begründet Beaurepaire seinen Wechsel in die Saalestadt.

Honigbiene schlimmer dran

In einer kürzlich erschienenen Veröffentlichung hat sich Beaurepaire mit der Wirtsspezifität von *Varroa destructor* beschäftigt (*PLoS ONE* 10: e0135103). Varroamilben stammen ursprünglich aus Asien und befallen dort die östliche Honigbiene *Apis cerana*. Dort richtet der kleine Quälgeist verhältnismäßig wenig Schaden an. Die weiblichen Milben befallen nur die Drohneneier. „Dort legen sie ihre Eier ab. Der erste Nachkomme ist immer ein Männchen“, erklärt Beaurepaire. „Dieses paart sich mit seiner Mutter und seinen Schwestern, die aus den nachfolgenden Eiern schlüpfen. Die Weibchen befallen dann weitere Drohneneier.“ Damit ist der *Varroa*-Genpool zwar immer klein und eine Anpassung an neue Bedingungen dürfte nur langsam vonstatten gehen. Dennoch hat die Biene bisher kein wirksames Mittel gegen die Milbe gefunden.

„Da die Varroamilbe nur die haploiden Eier von *Apis cerana* befällt, kommt das Bienenvolk recht gut mit dem Parasiten zurecht. Es kommen zwar weniger Drohnen zur Welt, der Staat wird jedoch von den Arbeiterinnen am Leben erhalten. Sie sammeln die Nahrung und kümmern sich um den Nachwuchs“, beschreibt Moritz das „Zusammenleben“ von Biene und Milbe.

Mit dem Import der westlichen Honigbiene *Apis mellifera* eröffnete sich den Varroamilben aber ein neuer Wirt. Und die Varroose, so der Fachausdruck



Varroamilben (braune Punkte) auf Honigbienen

für den Milbenbefall, hat bei dem „West-import“ schlimmere Folgen als bei ihrer östlichen Verwandten. *Varroa destructor* befällt bei *Apis mellifera* nämlich sowohl männliche als auch weibliche Eier. „Wir haben keine Ahnung, warum das so ist“, gibt Moritz zu. Wird der Milbenbefall nicht behandelt, sind die Auswirkungen verheerend. Dann wachsen aus den weiblichen Eiern keine Arbeiterbienen heran; ohne sie wird keine Nahrung gesammelt und die Nachkommen werden nicht versorgt. Die Milbe löscht das Bienenvolk komplett aus.

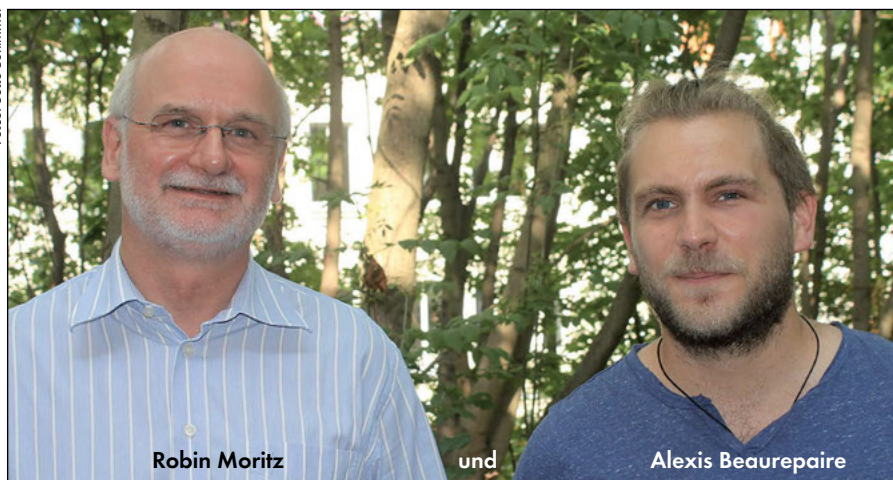
Folge der Globalisierung

Das Problem darf keinesfalls unterschätzt werden, meint Moritz: „Durch die globale Verbreitung von *Apis mellifera* breitet sich auch die Varroamilbe langsam über die ganze Welt aus. Ohne die westliche Honigbiene würde sie Asien wahrscheinlich nie verlassen haben.“

Feinde in den eigenen Reihen

Moritz' vorrangiges Forschungsinteresse besteht trotz der medialen Aufmerksamkeit für die Varroamilbe weiterhin im Sozialverhalten der Honigbienen. Besonders fasziniert ihn der Sozialparasitismus der in Südafrika beheimateten Kapbiene *Apis mellifera capensis*, einer Unterart der westlichen Honigbiene (*Insectes Sociaux* 53: 183-93). Eine Besonderheit der Kapbiene ist, dass aus unbefruchteten Arbeiterinnen-Eiern weibliche Nachkommen herangezogen werden können. Diese Fähigkeit diene ursprünglich wohl dazu, die Bienenkönigin im Falle eines Verlustes ersetzen zu können, denn ein Bienenvolk ist ohne seine Königin zum Tode verdammt. Daraus hat sich aber ein Sozialparasitismus entwickelt, der allmählich zum Problem wird. Arbeiterinnen töten ihre eigenen oder fremde Bienenköniginnen und übernehmen deren Staat. Eine parasitische Bie-

Fotos: Jette Schimmel



Robin Moritz

und

Alexis Beaurepaire

In ihrem aktuellen PLoS ONE-Paper weisen die Hallenser auf eine weitere Gefahr hin. Durch das ständige Zusammentreffen von *Apis mellifera*, *Apis cerana* und den Varroamilben in Asien kann die Milbe immer wieder auf die westliche Honigbiene überspringen. Schlimmer noch: eine aggressivere Form der Varroamilbe, die sich in *Apis mellifera* entwickeln könnte, kann erneut *Apis cerana* befallen und auch bei ihr größeren Schaden anrichten. Zusätzlich fällt die Erforschung möglicher Resistenzen der westlichen Honigbiene gegen *Varroa destructor* schwer. „Es wurde bereits beobachtet, dass die Varroamilbe auch bei einigen *Apis mellifera*-Völkern nur die Drohneneier befällt“, erklärt Moritz. „Aber man kann den Bienezüchtern schlecht sagen, helft Euren Bienen nicht und wir schauen mal, welches Volk den Milbenangriff überlebt, um dann die resistenten Honigbienen untersuchen zu können.“

nenkönigin produziert nur parasitischen Nachwuchs. Mit der Zeit gehen dem Staat also die Arbeiterinnen aus. Da sich die parasitischen Arbeiterinnen immer neue Bienenvölker suchen und zu eigen machen, breiten sie sich rasant aus. Die Folge ist auch hier letztendlich ein Bienensterben. „Die Signale, die aus einer Arbeiterin der Kapbiene eine parasitische Bienenkönigin machen, sind unbekannt. Und damit ein unglaublich interessantes Modellsystem, um das Sozialgefüge der Honigbienen zu verstehen“, begründet Moritz sein Interesse. Für die globale Honigproduktion hat die Kapbiene nämlich kaum eine Bedeutung.

Trotz der teilweise schlechten Aussichten für die Honigbiene hält Robin Moritz nicht viel von der Dramatik, die um ein mögliches Aussterben der Bienen gemacht wird. Er ist sich sicher: „Solange es Imker gibt, wird es auch Honigbienen geben.“

JETTE SCHIMMEL



For real Explorers

The all-in-one
Solution for
Western blotting!

READYTECTOR
easy, quick and clear

NEW

Blocking, primary
and secondary antibody
in one step!

BIOTECHNICA 2015
Hall 9, Stand D50, (E47/1)

CANDOR Bioscience GmbH

www.readytector.com