

Forschungsprojekt FIT BEE sucht Ursachen und Lösungen

Im Rahmen des Forschungsprojekts FIT BEE suchen Forscher und Praktiker in einem breiten Bündnis nach Ursachen und Lösungen für die regelmäßig auftretenden Bienenschäden. Annette Schroeder, Universität Hohenheim, stellt das Forschungsprojekt nachfolgend im Namen der beteiligten Projektpartner vor.



Im Rahmen des Forschungsprojekts FIT BEE werden die komplexen Wechselwirkungen zwischen Einzelbienen, Bienenvolk, Bienenkrankheiten und Standortfaktoren erforscht.

Foto: imago/blickwinkel

Inzwischen gibt es alle 2 - 3 Jahre einen Winter, den bis zu 30 % der Bienenvölker nicht überleben. Zunehmend haben auch diejenigen Imker höhere Verluste, die eigentlich alles richtig machen. Die Probleme häufen sich - ein Hinweis darauf, dass der „Superorganismus“ Biene insgesamt geschwächt sein könnte?

Das Ausmaß und die Ursachen des so genannten Bienensterbens werden intensiv und kontrovers diskutiert. Dabei werden unter dem Begriff Bienensterben sowohl Schädigungen der Völker während der Saison als auch die periodisch auftretenden außergewöhnlich hohen Überwinterungsverluste einheimischer Imkereien zusammengefasst.

Das Forschungsprojekt FIT BEE untersucht die unterschiedlichen Faktoren, die am Bienenstand auf die Völker einwirken. Ziel hierbei ist es,

die Bedingungen für eine gute Volksentwicklung von Bienenvölkern zu bewerten und zu verbessern. Vierzehn Partner bilden einen Verbund rund um das gesunde, vitale Bienenvolk (FIT BEE).

In dem Projekt FIT BEE wird das Zusammenspiel verschiedener Umweltfaktoren überprüft, die mehr oder weniger stark die Entwicklung der Bienenvölker an ihrem jeweiligen Bienenstand beeinflussen. Daneben werden praxisnahe Lösungen entwickelt, um negative Einflüsse an einem Standort auszugleichen oder zu verbessern.

Da die jeweilige Rolle der einzelnen Umweltfaktoren bislang noch nicht genau erforscht ist, geht es zunächst darum, die komplexen Wechselwirkungen zwischen Einzelbienen, Bienenvolk, Bienenkrankheiten und Standortfaktoren besser zu verstehen (siehe Kasten S. 31). Daher haben

sich je sieben Forschungseinrichtungen und Wirtschaftsunternehmen zusammengefunden, die sieben Teilprojekte, so genannte Module, bearbeiten (siehe Kasten S. 32). Gefördert wird das Projekt durch das Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV) im Rahmen des Programms zur Innovationsförderung aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestags. Hierbei soll in enger Zusammenarbeit von Industrie und Forschung die Entwicklung innovativer, international wettbewerbsfähiger Produkte, Verfahren und Leistungen unterstützt werden. Die Industriepartner übernehmen dabei 25 % der Kosten.

Was wird erforscht?

■ Modul 1: Wie erfasst man den Gesundheitszustand der Einzelbiene?

Bislang gibt es keine standardisierten Methoden, um die Gesundheit einer einzelnen Biene zu beurteilen. Reaktionen des Immunsystems der Biene nach Kontakten mit Pestiziden können aber nicht ausgeschlossen werden, da bei einigen Pestiziden immunsupprimierende Eigenschaften nachgewiesen wurden. Um solche Immunreaktionen messbar zu machen, wird an der Entwicklung von Diagnose-Sticks geforscht. Diese könnten dazu verwendet werden, Substanzen, die als Pestizide zum Einsatz kommen oder kommen sollen, bereits frühzeitig im Hinblick auf ihre Bienengefährdung zu bewerten. Solche Testverfahren können helfen, bereits zu einem sehr frühen Zeitpunkt das Risikopotenzial einer Substanz und den daraus entwickelten modernen Pestiziden für Bienen abzuschätzen.



Eine neue, optimierte Spritztechnik, bei der nicht wie bislang von oben in die Blüte, sondern von unten gegen die Pflanzen gespritzt wird, hat im Rapsanbau bereits in der vergangenen Saison vielversprechende Ergebnisse gezeigt.

Foto: H. Israel

■ Modul 2: Welche Einfluss haben Insektizide auf das Verhalten von Bienen?

Um Verhaltensänderungen der Bienen durch Pflanzenschutzmittel messen und beurteilen zu können, werden praxistaugliche Methoden benötigt. Wichtig für die Gesundheit des Bienenvolks ist dabei vor allem das Heimfindevermögen der Sammlerinnen. Ziel ist die Entwicklung eines einfach anzuwendenden Tests, mit dem neue oder bereits im Einsatz befindliche Insektizide auf ihre Gefährlichkeit für Bienen geprüft werden können. Hierzu werden unterschiedliche Verhaltensexperimente unter dem Einfluss verschiedener Substanzen durchgeführt. Der Test soll es geschultem Fachpersonal ermöglichen, eine verlässliche Diagnose in der Praxis zu stellen und kann so den Imkern helfen, potenzielle Gefährdungen zu erkennen.

■ Modul 3: Pestizidbelastung - wie hoch ist sie tatsächlich und wie kann man sie reduzieren?

In den Modulen 1 und 2 wird der Einfluss verschiedener Substanzen auf die Einzelbiene untersucht. Daher muss man wissen, welchen Mengen die Bienen in der Praxis tatsächlich ausgesetzt sind. In Modul 3 wird systematisch erfasst, welche Pestizide in welchen Mengen vom Feld in den Bienenstock gelangen. Hierzu werden kontrollierte Spritzmaßnahmen durchgeführt und dabei Bienen-, Nektar-, Pollen- und Honigproben gesammelt und anschließend analysiert.

Um das Spannungsfeld zwischen Landwirten, Bienen- und Pflanzenschutz zu entspannen, werden gleichzeitig verbesserte Techniken für die Ausbringung von Pflanzenschutzmitteln erforscht. Ziel ist die Reduktion der Menge an Substanzen, denen die Bienen ausgesetzt sind bzw.

die in den Bienenstock eingetragen werden. Hierbei werden zwei Ansätze verfolgt.

Eine neue, optimierte Spritztechnik für die Ausbringung von Pflanzenschutzmitteln im Rapsanbau, bei der nicht wie bislang von oben in die Blüte, sondern von unten gegen die Pflanzen gespritzt wird, hat bereits in der vergangenen Saison vielversprechende Ergebnisse gezeigt. Zusätzliche Additive, deren Geruch oder Geschmack Bienen abschrecken, sollen die Bienen zumindest in den ersten Stunden nach der Spritzung von den behandelten Flächen fernhalten. Einige Stoffe, wie z. B. das Benzaldehyd oder Nelkenöl sind zwar schon als Bienenrepellents bekannt, aber leider verpufft deren Wirkung im Freien sehr schnell. Ziel ist es, die Stoffe so zu verkapseln, dass sie nach und nach freigesetzt werden und somit die Bienen zumindest so lange vom Sammeln abhalten, bis die akute Gefährdung abgeklungen ist. Diese neuen Techniken können maßgeblich dazu beitragen, die Standortbedingungen für Bienen in der Agrarlandschaft zu verbessern.

■ Modul 4: Wodurch wird die Ausbreitung von Krankheiten beeinflusst und wie kann man diese messen?

Bereits in Modul 2 wird untersucht, welche Substanzen einen Einfluss auf das Heimfindeverhalten von Einzelbienen haben. Ein daraus resultierender Verflug von Bienen zwischen den Völkern eines Standorts und zwischen benachbarten Standorten hat unmittelbare Auswirkungen auf die Ausbreitung von Krankheiten und Parasiten. Um diesen Ausbreitungsweg genauer bestimmen zu können, werden geeignete Methoden benötigt. Mit Hilfe molekulargenetischer Analysen, wird festgestellt, wie stark der Verflug unter verschiede-

nen Bedingungen tatsächlich ist. Dazu werden an den verschiedenen Projektstandorten Bienenproben gesammelt und der tatsächliche Verflug in der Praxis untersucht.

Zusätzlich werden Diagnosemethoden benötigt, um schnell und einfach die Verbreitung von Krankheiten messen zu können. Hierzu werden schnelle und kostengünstige Verfahren zur Messung verschiedener Bienenpathogene entwickelt. Diese Methoden dienen letztendlich dazu, die Gefährdung der Bienen durch die Ausbreitung von Krankheiten an unterschiedlichen Standorten und unter unterschiedlichen Bedingungen bewerten zu können.

■ Modul 5: Was ist ein „guter“ Bienenstandort?

Neben Pflanzenschutzmaßnahmen spielt für die Entwicklung von Bienenvölkern die Nahrungsverfügbarkeit eine entscheidende Rolle. Modul 5 befasst sich daher mit der Frage der geeigneten Landschaftsstruktur im Flugkreis eines Bienenvolks. Hierzu werden Völker unter verschiedenen Standortbedingungen geführt und regelmäßig deren Entwicklung, Honig- und Polleneintrag und der Krankheitsstatus ermittelt. Die entnommenen und Pollenproben werden auf ihre pflanzliche Herkunft und Pflanzenschutzmittelrückstände untersucht, so dass Aussagen über die Qualität der verfügbaren Nahrung an den verschiedenen Standorten getroffen werden können.

Parallel werden für die jeweiligen Standorte relevante Geoinformation aus amtlichen Geobasisdaten entnommen und mit den Ergebnissen aus den Untersuchungen der Bienenvölker zusammengeführt. Dadurch ergibt sich eine Art Standortmuster, das Auskunft in einer Datenbank erfasst wird. Ziel ist es, eine übergreifende zentrale Datenbank zu erstellen, in dem Fachleute und Interessierte die verschiedenen relevanten Standortdaten abfragen können. Allerdings spielt neben der Umgebung des Bienenstandes auch das Wetter, Krankheiten, und Verflug eine wichtige Rolle bei der Volksentwicklung.

■ Modul 6: Welchen Einfluss hat das Wetter auf ein Bienenvolk?

Diese Frage ist bislang noch völlig ungeklärt. Man weiß nicht, ob auch Bienen bei bestimmten Wetter oder Klimaereignissen besonders anfällig für Krankheiten sind. Um herauszufinden ob es wichtige Wetterfaktoren gibt, muss erst eine geeignete Methode entwickelt werden, um Wettereinflüsse auf ein Bienenvolk zu erfassen. Erst wenn diese Frage geklärt ist, kann man untersuchen, ob Völker auf bestimmte klimatische Schwankungen reagieren.

Hierzu wurden mittlerweile 86 Bienenstände mit elektronischen Waagen möglichst in unmittelbarer Nähe zu agrarmeteorologischer Messstationen aufgestellt und mit neu entwickelten Datenloggern an eine ebenfalls neu eingerichtete Datenbank angebunden. Die Flugaktivität der Bienen, Flugbienenverluste sowie Nektar- und Polleneintrag werden zusammen mit den klimatische Faktoren erfasst und anschließend in Hinblick auf relevante Einflussfaktoren ausgewertet.

Zusätzlich werden an ausgesuchten Versuchständen mehrfach der Verlauf der Entwicklung der Völker ermittelt und Bienenproben für Krankheitsuntersuchungen entnommen. Diese werden auf parasitäre Bienenkrankheiten wie Varroa- und Nosemabefall untersucht. Die Erkenntnisse sind wichtig für Modul 5, da die Einflüsse bestimmter Klima- und Wetterfaktoren relevante Einflüsse eines Standorts unter Umständen überlagern könnten, so dass Standorteinflüsse nicht mehr erkennbar sind.

Zusammenspiel der wichtigsten Einflussfaktoren auf das Bienenvolk

Umwelt, Bienenstand und die Gesundheit der Einzelbienen haben einen direkten Einfluss auf die Vitalität des Bienenvolks (rote Pfeile). Die Nummern beziehen sich auf die im Text beschriebenen Module zur Untersuchung und Reduzierung der entsprechenden Schadefekte.

■ Individuelle Biene

Die Gesundheit der Einzelbienen, die multifaktoriell durch Bienenkrankheiten und Umweltfaktoren beeinflusst wird, bestimmt maßgeblich die Vitalität des Bienenvolks.

■ Bienenstand

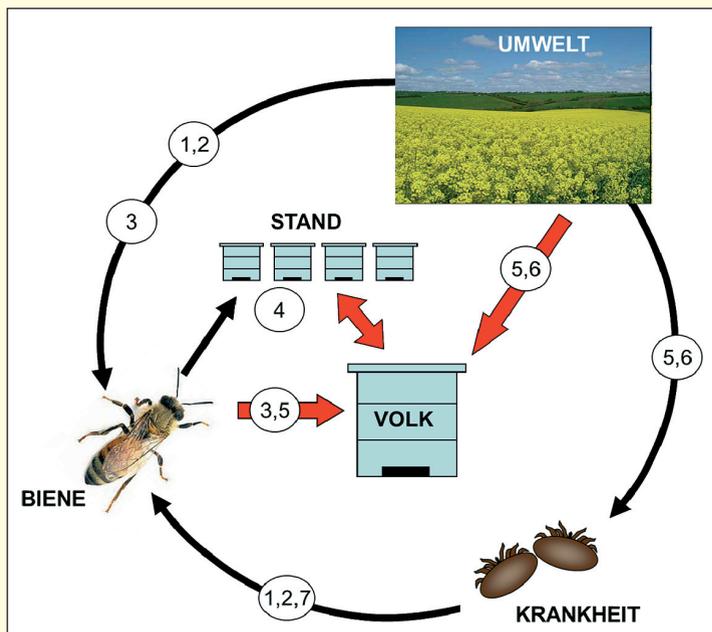
Die Anzahl der Völker am Bienenstand und die „Bienenichte“ im Bereich des Sammelradius beeinflussen die Verbreitung von Krankheiten und damit auch die Vitalität der einzelnen Bienenvölker. Der Gesundheitszustand der Einzelbienen kann diesen Effekt durch Verflug noch verstärken.

■ Umwelt

Umweltbedingungen wirken direkt über das Klima (Temperatur, Feuchtigkeit) auf das Bienenvolk, aber auch indirekt über den Einfluss auf Bienenkrankheiten und die Ernährung der Einzelbienen. Hierzu gehört auch der Eintrag sublethaler Mengen an Pflanzenschutzmitteln aus Kulturpflanzen.

■ Krankheiten

Varroose und Nosemose haben als derzeit wichtigste Bienenkrankheiten einen erheblichen Einfluss auf die Vitalität der Einzelbienen und damit auf die Populationsentwicklung des gesamten Bienenvolks.





Bundesministerium für
Ernährung, Landwirtschaft
und Verbraucherschutz

Projektpartner

- Bienenforschende Institute
 - Landesbetrieb Landwirtschaft Hessen, Bieneninstitut Kirchhain
 - Institut für Bienenkunde Oberursel
 - Institut für Biologie & Institut für Zoologie, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg
 - LAVES Institut für Bienenkunde Celle
 - DLR Westerwald-Ostefel, Fachzentrum Bienen und Imkerei, Mayen
 - LWG, Fachzentrum Bienen, Veitshöchheim
 - Landesanstalt für Bienenkunde, Universität Hohenheim, Stuttgart
- Industriepartner
 - BayerCropScience AG, Monheim
 - BioSolutions Halle GmbH, Molekulare Diagnostik, Halle/ Saale
 - IP SYSCON GmbH, Hannover
 - Interactive Network Communications GmbH, Frankfurt/Main
 - Lechler GmbH, Metzingen
 - Syngenta Agro GmbH, Maintal
 - IS Insect Services GmbH, Berlin

■ Modul 7: Wie ist die Varroamilbe auf biologischem Weg zu bekämpfen?

Jedes Bienenvolk in Deutschland ist mit der Varroamilbe befallen und muss behandelt werden, damit sein Überleben gesichert wird. So lange dieser Parasit und ggf. auch die eingesetzten Behandlungsmittel die Bienenvölker schwächen,

ist die detaillierte Erfassung und Bewertung der Effekte anderer Umwelteinflüsse erschwert. Im Rahmen von FIT BEE wird daher an einer biologischen Bekämpfung der Varroa mittels ihrer eigenen Sexualduftstoffe gearbeitet.

Zwar konnten inzwischen die Duftstoffe identifiziert werden, anhand derer die Varroamännchen die begattungsfähigen Milbenweibchen erkennen, nun muss aber noch eine geeignete Methode für deren Einsatz im Bienenvolk entwickelt werden. Da die Varroamännchen nur in verdeckelten Bienenbrutzellen vorkommen, ist es nicht möglich, eine Lockfalle, wie man sie beispielsweise aus dem Weinanbau kennt, in den Bienenstock zu hängen. Nun soll überprüft werden, wie man die Duftstoffe applizieren kann, um die Milbenmännchen zu verwirren. Dadurch könnten sich die Milben dann nicht mehr so stark vermehren.

Optimale Bedingungen für ein gesundes Bienenvolk

Alle Ergebnisse zusammen sollen einen idealen Standort für ein gesundes Bienenvolk definieren. Mit den im Rahmen des Projekts entwickelten Produkten, wie z. B. den Diagnose Sticks, der Fachdatenbank, der optimierten Spritzapplikation oder der biologischen Varroabekämpfungsmethode, können die Bedingungen für eine gute Volksentwicklung von Bienenvölkern beurteilt und verbessert werden. Dadurch kann auch eine Bewertung des Gesundheitszustands einzelner Völker in der Praxis einfach und schnell erfolgen.

Die Forschungsergebnisse sollen zu einer Checkliste führen, die die Bedingungen für einen guten Bienenstand und ein gesundes Bienenvolk abbildet. Dadurch sollen den Imkern Werkzeuge und Informationen an die Hand gegeben werden, mit denen sich die Bienengesundheit auf Dauer wieder steigern lässt.

Koordiniert wird das Projekt von der Universität Hohenheim. Weitere Informationen sind im Internet unter <http://fitbee.net> zu finden. □

wir unsere Produkte ausgiebig, nehmen eine sorgfältige Risikobeurteilung vor und haben gezielte produktbegleitende Maßnahmen eingeführt. Mit dem Vorhaben, diese beiden Bee Care Zentren zu errichten, unterstreichen wir unser Engagement für die weltweite Bienengesundheit.“

Bienen und andere Insekten spielen bei der Bestäubung einer Vielzahl von Nahrungspflanzen eine außerordentlich wichtige Rolle. In den vergangenen Jahren sind daher die Diskussionen und Forschungen zur Bienengesundheit und zum Verlust von Bienenvölkern speziell in Europa und Nordamerika auf beträchtliches öffentliches Interesse gestoßen. Obwohl die Anzahl der Bienenvölker weltweit innerhalb eines halben Jahrhunderts um rd. 45 % zugenommen hat, ist ihr Rückgang in Europa und Nordamerika in den vergangenen Jahren besorgniserregend. Er ist auf eine Reihe von Faktoren wie Krankheiten, Parasiten, extreme Klima- und Umweltbedingungen sowie auf eine bestimmte landwirtschaftliche und imkerische Praxis zurückzuführen.

„Seit mehr als 25 Jahren spielt Bayer mit seinen bewährten Produkten zur Kontrolle der Varroamilbe eine führende Rolle beim Schutz der Bienengesundheit. Dieser Parasit überträgt pathogene Viren und gilt als einer der wichtigsten Faktoren für Bienenverluste in Europa und Nordamerika“, so Dr. Jean-Luc Lowinski, Leiter der Division Animal Health bei Bayer HealthCare. „Darüber hinaus entwickeln wir weitere Produkte und suchen nach technologischen Lösungen zur Ergänzung unseres derzeitigen Portfolios, die die Bienengesundheit weiter verbessern können.“

Im „Bayer Bee Care Center“ in Monheim wird sich eine Gruppe von Spezialisten, darunter zwei erfahrene Imker, ausschließlich dem Thema Bienengesundheit widmen. Ausgestattet mit neuester Technologie, wird es eine moderne Infrastruktur für Besprechungen und Workshops bieten. Es soll zum Treffpunkt für Imker und Landwirte sowie Forschungs- und Bildungseinrichtungen werden - und für alle anderen, denen die Gesundheit und das Wohlergehen von Bienen ein Anliegen ist. Nach und nach wird das „Bayer Bee Care Program“ mit weiteren Aktivitäten aufwarten. Dazu sollen z. B. Informationsprojekte gehören oder Aktionen zur Förderung der Bienengesundheit, bei denen etwa Blumen gepflanzt und natürliche Biotope angelegt werden, die Grundvoraussetzung für das Gedeihen der Bienen sind. Pilotprojekte sind bereits im vergangenen Jahr angelaufen. bay

Bayer startet weltweites „Bee Care Program“

Bayer startet ein weltweites „Bee Care Program“ zur weiteren Förderung der Bienengesundheit. Als Teil des Programms sollen zwei „Bayer Bee Care Center“ entstehen. Für Europa ist die Eröffnung eines solchen Zentrums im Sommer in Monheim geplant. Ein zweites Zentrum mit Schwerpunkt Nordamerika soll in der zweiten Jahreshälfte in North Carolina, USA, entstehen.

Die neuen Zentren werden als Wissenschafts- und Kommunikationsplattform dienen. Dort sollen bestehende und zukünftige Bienengesundheitsprojekte, die Bayer-Gesellschaften in Zusammenarbeit mit externen Partnern realisieren, gebündelt werden. Die Zentren sollen den Informationsaustausch fördern und als Plattform für Diskussionen und neue Ideen genutzt werden. Bayer hält eine solche Zusammenarbeit für entscheidend, um nachhaltige Lösungen zur Verbesserung der Bienengesundheit zu finden.

„Mit dem Bee Care Programm und der Einrichtung von Bee Care Zentren werden die umfangreiche Erfahrung und Kompetenz von Bayer im Bereich Bienengesundheit unter einem Dach vereint. Außerdem stehen damit Ressourcen eigens für die Bienengesundheit zur Verfügung“, so

Prof. Dr. Wolfgang Plischke, der im Vorstand der Bayer AG für Innovation, Technologie und Umwelt zuständig ist.

Bayer CropScience arbeitet weltweit mit Landwirten zusammen, um die sichere Anwendung von Pflanzenschutzmitteln zu gewährleisten, die zum Schutz der Pflanzen vor Krankheiten und Schadinsekten notwendig sind. „Wir nehmen unsere Verantwortung für die Bienengesundheit sehr ernst“, so Sandra Peterson, Chief Executive Officer von Bayer CropScience. „Wir unternehmen große Anstrengungen, damit unsere Produkte bienenschonend eingesetzt werden können. So erforschen und erproben



Im Bayer Bee Care Center in Monheim wird sich eine Gruppe von Spezialisten, darunter zwei erfahrene Imker, ausschließlich dem Thema Bienengesundheit widmen.

Foto: Bayer AG