



Berichte über Landwirtschaft

Zeitschrift für Agrarpolitik und Landwirtschaft

BAND 98 | Ausgabe 1

Agrarwissenschaft
Forschung

Praxis

Bee Warned

Das Frühwarnsystem für die exotischen Honigbienenschädlinge „Kleiner Beutenkäfer“ (*Aethina tumida*) und „Asiatische Hornisse“ (*Vespa velutina*) in Bayern

Von Nicole Höcherl und Stefan Berg

1 Die Honigbiene und ihre Rolle bei der Bestäubung

Etwa 88 % der heimischen Wild- und Kulturpflanzen sind auf die Bestäubung durch Tiere angewiesen (OLLERTON et al., 2011). In Europa übernehmen dies vor allem Insekten (Entomophilie). Neben den bekannten Honig- und Wildbienen ist eine Vielzahl von Schmetterlingen, Käfern und Fliegen für die Bestäubung unserer heimischen Pflanzenwelt verantwortlich. Bei den weltweit genutzten Nahrungspflanzen sind rund 70 % auf Bestäubung durch Tiere angewiesen (KLEIN et al., 2007). Der weltweite landwirtschaftliche Wert dieser Kulturpflanzen liegt bei etwa 153 Mrd. Euro pro Jahr. Für Deutschland liegt der Wert bei etwa 1,6 Mrd. Euro jährlich (GALLAI et al., 2008; TEEB, 2010).

Weil die Honigbiene als ganzes Volk überwintert, kann sie gerade bei frühblühenden Kulturen wie Obst oder Raps essentiell für gute Bestäubungs- und somit auch bessere Ernteergebnisse sein. Andere Bestäuber, wie Hummeln, beginnen zu der Zeit gerade mit der Volksgründung und sind somit insbesondere zahlenmäßig der Honigbiene deutlich unterlegen (MAURIZIO und GRAFL, 1980).

2 Globalisierung und ihre Folgen für Honigbienen

Durch die fortschreitende Globalisierung mit ihren immer schnelleren Warentransporten, breiten sich auch immer mehr Tier- und Pflanzenarten weltweit aus (NENTWIG, 2007). Wenn nichtheimische Arten sich dauerhaft ansiedeln, kann das erhebliche ökologische Folgen nach sich ziehen. Schaffen es potenzielle Schädlinge sich anzusiedeln und auszubreiten, kann dies auch dramatische ökonomische Folgen haben.

2.1 Einschleppung der parasitären Varroamilbe

Wie schwerwiegend und langfristig solche Folgen sein können, zeigt die Einschleppung des Honigbienenparasiten *Varroa destructor* (Varroamilbe) vor mittlerweile mehr als 40 Jahren (RUTTNER und RITTER, 1980; Abb. 1). Nach ihrer Einschleppung nach Deutschland und dem ersten Nachweis im Jahr 1977 (MAUTZ, 1977), hat sich die Varroa dramatisch ausgebreitet und ist bis zum heutigen Tag maßgeblich an den teilweise sehr hohen Völkerverlusten von bis zu 25 % während der Überwinterung in ganz Deutschland beteiligt (GENERSCH et al., 2010). Ein wesentlicher Faktor ist hierbei auch die Krankheitsübertragung durch die Varroa. Derzeit sind etwa 20 verschiedene Bienenviren bekannt, von denen die meisten von der Varroamilbe auf die Honigbienenlarve übertragen werden können und erheblichen Einfluss auf die Larve und/oder die später erwachsene Biene haben (GENERSCH, 2007).



Abbildung 1: Die parasitisch lebende Varroamilbe (hier insgesamt vier Stück auf einer Honigbienenlarve) vermehrt sich in der verdeckelten Honigbienenbrut, ernährt sich von der Honigbienenlarve und kann auch Krankheiten auf diese übertragen (Foto: LWG, IBI).

2.2 Weitere Parasiten auf dem Vormarsch

Knapp 30 Jahre nach der Varroamilbe wurden durch Waren- und Bientransporte zwei weitere Bienenschädlinge nach Europa verbracht und breiten sich aus: Der Kleine Beutenkäfer (*Aethina tumida*) und die Asiatische Hornisse (*Vespa velutina*).

2.2.1 Der Kleine Beutenkäfer

Der Kleine Beutenkäfer stammt ursprünglich aus dem südlichen Afrika. Er wurde erstmalig 2004 nach Europa eingeschleppt. Dieser Befall in Portugal wurde sehr frühzeitig entdeckt und konnte erfolgreich bekämpft werden. Im September 2014 wurde der Kleine Beutenkäfer in Süditalien in den Provinzen Syrakus und Kalabrien nachgewiesen. Die Ausrottung gilt dort mittlerweile als gescheitert. Seit dem Auftreten des Kleinen Beutenkäfers in Europa besteht eine erhöhte Gefahr, dass er durch Bientransporte auch in andere europäische Länder wie Deutschland eingeschleppt wird (NEUMANN et al., 2016). Wie schnell eine Ausbreitung erfolgen kann, sah man bereits ab 1998 in den USA. Nach der ersten Feststellung des Kleinen Beutenkäfers wurde er nur fünf Jahre später in 28 weiteren – und somit über der Hälfte aller – amerikanischen Bundesstaaten gefunden (NEUMANN und ELZEN, 2004). Bei günstigen Bedingungen vermehrt sich der Kleine Beutenkäfer sehr schnell. Es genügen einige wenige Käfer, um einem Bienenvolk auf verschiedenen Ebenen großen Schaden zuzufügen (Abb. 2).



Abbildung 2: Der Kleine Beutenkäfer (*Aethina tumida*) wurde 2014 nach Süditalien eingeschleppt. Seither besteht die große Gefahr ihn mit Bientransporten auch nach Deutschland zu importieren (Foto: M. Schäfer, FLI).

Die Larve des Kleinen Beutenkäfers ernährt sich bevorzugt von Honigbienenbrut, was zu einer Schwächung des Bienenvolkes führt, aber auch von Pollen und Honig (NEUMANN et al., 2016). Da die Larven Hefepilze ausscheiden, kommt es zu einer Verunreinigung des Honigvorrates, was wiederum zur Vergärung des Honigs führt. Dies macht zum einen eine hygienische Honigernte unmöglich und kann erhebliche wirtschaftliche Folgen für die Imkerei haben. Zum anderen kann vergorener Honig auch von den Bienen nicht mehr als Futter genutzt werden, was ebenfalls zu einer ernsthaften Schädigung des Bienenvolkes führen kann.

2.2.2 Die Asiatische Hornisse

Die Asiatische Hornisse stammt ursprünglich aus dem südostasiatischen Raum. Sie wurde erstmals 2004 in der Nähe von Bordeaux (Südfrankreich) nachgewiesen (HAXAIRE et al., 2006), wohin sie vermutlich über Warenimporte verbracht wurde. Sie breitete sich rasant aus. Bereits fünf Jahre nach dem ersten Nachweis hatte sie 24 französische Departements besiedelt (CHAUZAT und MARTIN, 2009). Jede versuchte Bekämpfungsmaßnahme war nur bedingt wirksam, so dass bereits im Jahr 2009 eine Ausrottung nicht mehr für möglich gehalten, dagegen eine weitere Ausbreitung in Europa als gesichert angesehen wurde (CHAUZAT und MARTIN, 2009). Mittlerweile sind neben weiten Teilen Frankreichs (ROME und VILLEMANT, 2019) auch Spanien (LÓPEZ et al., 2011), Belgien (BRUNEAU, 2011), Portugal (GROSSO-SILVA und MAIA, 2012), Italien (DEMICHELI et al., 2012; BERTOLINO et al., 2016), die Schweiz (APISUISSE, 2017), die Niederlande (SMIT et al., 2018; SLIKBOER und ZEGERS 2019) und Großbritannien (BUDGE et al., 2017) von der Asiatischen Hornisse besiedelt worden.

Im Jahr 2014 kam es zur ersten Sichtung einer Hornissenarbeiterin durch eine Biologin im Karlsruher Raum (Baden-Württemberg). Einige Wochen später wurde 50 km entfernt in Rheinland-Pfalz ein erstes Nest der Asiatischen Hornisse entdeckt (WITT, 2015). Seither werden in jedem Spätherbst Nester der Asiatischen Hornisse im Karlsruher Raum entdeckt und entfernt. 2018 wurde ein Nest aus etwa 20 m Höhe aus der Baumkrone eines Laubbaumes entfernt (HÖCHERL und BERG, 2019). Dies ist der bevorzugte Nistort dieser Hornissenart und erklärt, warum die Nester meist erst sehr spät im Jahr entdeckt werden, da sie oft erst nach Beginn des Laubfalls ab Ende Oktober sichtbar werden. Das Nest war etwa 60 cm hoch und wurde auf etwa 2.000 Tiere geschätzt (Abb. 3).

Wie viele Nester der Asiatischen Hornisse es in den vergangenen Jahren in der Karlsruher Gegend genau gab, oder ob es zu einer Ausbreitung in andere Regionen kam, war bisher nicht bekannt. Jedoch wurden im Oktober und November 2019 Sichtungen von Asiatischen Hornissen an Bienenständen in Lorsch und Viernheim (Südhessen) und ein Nestfund in Mannheim (nördliches Baden-Württemberg) bekannt.



Abbildung 3: Links: Das Nest der Asiatischen Hornisse, das im November 2018 in der Gegend um Karlsruhe entfernt wurde (Foto: P. Schooler). Rechts: Eine Asiatische Hornisse wartet am Bienenstock auf heimkehrende Honigbiensammlerinnen – ihre Beute (Foto: S. Berg).

Die Entfernung zwischen den bisherigen Funden in Karlsruhe und Mannheim bzw. Lorsch liegt bei etwa 70 km. Dieser Umstand und Berichte ortsansässiger Imker aus Karlsruhe, die erste Schäden an ihren Bienenvölkern durch die Asiatische Hornisse beklagen, sprechen für eine hohe Dunkelziffer an nicht entdeckten oder nicht gemeldeten Nestern.

Ein Nachweis einer einzelnen Arbeiterin der Asiatischen Hornisse in Hamburg sorgte kürzlich für weitere Schlagzeilen (HUSEMANN et al., 2020). Mittlerweile wurde auch hier das Nest gefunden. In diesem Fall ist derzeit noch unklar, ob es sich um die natürliche Ausbreitung der Asiatischen Hornisse in Europa, oder um eine Neueinschleppung (bspw. über den den Hamburger Hafen) handelt.

Für die Ernährung der Brut benötigt die Asiatische Hornisse tierisches Eiweiß. Sie ist dabei grundsätzlich als Allesfresser einzustufen, allerdings sind Honigbienen die Hauptbeutetiere dieses Raubinsekts. In Studien wird der Anteil an Honigbienen im Nahrungsspektrum der Asiatischen Hornisse mit bis zu 85 % jedoch mit mindestens 37 % angegeben (ROME et al., 2011). Sie ist eine äußerst geschickte Jägerin, die heimkommende Sammlerinnen beim Landen am Bienenvolk im Flug erbeuten kann (Abb. 3). Durch das effektive Bejagen der Sammlerinnen sind gerade schwache Bienenvölker in ihrem Überleben bedroht, da sowohl die Arbeiterinnen fehlen, als auch der Nahrungsstrom zum Volk verringert wird.

3 Das Projekt „Bee Warned“

Für beide Schädlinge gibt es in Deutschland kein flächendeckendes Überwachungssystem, welches das erstmalige Auftreten feststellt, bzw. die Ausbreitung dokumentiert. Hierdurch sind frühe Maßnahmen, um einen Erstbefall in kurzer Zeit festzustellen und Gegenmaßnahmen einzuleiten, deutlich erschwert.

Zum 01. Mai 2017 startete das Projekt „Bee Warned“ in Bayern. Das Institut für Bienenkunde und Imkerei (IBI) hatte sich innerhalb des Projektes drei Hauptziele gesetzt:

1. Das Schulen von Imkerinnen und Imkern, Bienensachverständigen, Fachwarten und Veterinären im Erkennen der beiden Schädlinge, sowie die sachliche Vermittlung ihres Schadpotentials für Honigbienen.
2. Die Bereitstellung von Schulungsunterlagen für Vereine und Informationsmaterial in Form von Feldbestimmungshilfen und einer Gebrauchsanweisung für Beutenkäferfallen für Imkerinnen und Imker.
3. Den Aufbau des bayernweiten Monitorings/Frühwarnsystems zu beiden Schädlingen.

Das IBI versteht sich hierbei zum einen als Ansprechpartner für die bayerische Imkerschaft und Veterinärbehörden bei Fragen rund um beide Schädlinge und zum anderen als Koordinator des Monitorings.

3.1 Wissenvermittlung ist die Basis

Die bayerischen Imkerinnen und Imker wurden im Rahmen des Projektes im Erkennen der beiden exotischen Schädlinge gezielt geschult, denn es braucht geschulte Imker/innen um eine Ausbreitung der Asiatischen Hornisse nach Bayern oder auch eine Einschleppung des Kleinen Beutenkäfers aus Italien schnell feststellen und zielgerichtet handeln zu können. Entsprechende Unterweisungen der Bienensachverständigen und Fachwarte Bayerns fanden jeweils im November 2017 und 2018 statt. Die von IBI ausgearbeiteten Schulungsunterlagen wurden den Bienensachverständigen und Fachwarten zur Verfügung gestellt und dienen nun dazu, die Imker in den Vereinen bayernweit zu schulen. Zudem wurden auf zahlreichen Vortragsveranstaltungen seit Herbst 2017 die beiden Schädlinge thematisiert und die dort anwesenden Imker informiert.

In einem weiteren Schritt wurden Bestimmungshilfen im Scheckkartenformat und eine Gebrauchsanweisung für Beutenkäferfallen entwickelt (Abb. 4). Insbesondere die Bestimmungshilfen überzeugten nicht nur die bayerische Imkerschaft auf Anhieb. Auf zahlreichen Veranstaltungen konnte IBI seit November 2017 bis heute etwa 50.000 Stück der Bestimmungshilfen an Imkerinnen und Imker und andere Interessierte, wie Wespen- und Hornissenberater, auch außerhalb Bayerns abgeben.



Abbildung 4: Das „Sortiment“ des Instituts für Bienenkunde und Imkerei. Ein Flyer, der über das Projekt informiert, eine bebilderte Schritt-für-Schritt-Anleitung zum Gebrauch der (bereits im Handel erhältlichen) Beutenkäferfalle und kleine Kärtchen mit den wichtigsten Bestimmungsmerkmalen des Kleinen Beutenkäfers und der Asiatischen Hornisse (Foto: N. Höcherl).

3.2 Das Monitoring

Möglichst schnell sollte ein flächendeckendes Beobachtungsnetzwerk im Freistaat Bayern aufgebaut werden. Ein erster Probelauf des Monitorings fand mit einer geringen Anzahl an Imkerinnen und Imkern bereits im September 2017 statt. Nachdem dieser Versuch äußerst positiv verlief, wurde sofort mit der Einrichtung des flächendeckenden Beobachtungs- bzw. Frühwarnsystems begonnen. Hierfür wurde Bayern in Quadrate mit 25 km-Kantenlänge eingeteilt (Abb. 5).

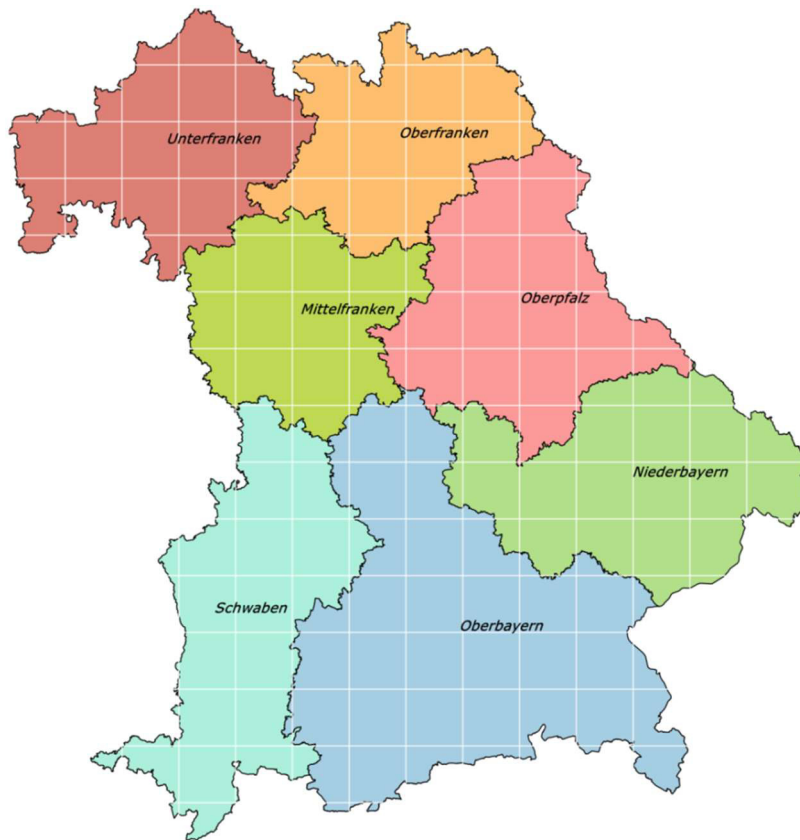


Abbildung 5: Karte Bayerns, eingeteilt in die sieben Regierungsbezirke und aufgeteilt in 25 km-Quadrate (weißes Raster). In jedem dieser Quadrate wird langfristig mindestens eine Monitoring-Imkerei Daten zu beiden Schädlingen erheben (Karte: www.geodatenonline.bayern.de; N. Höcherl).

Für eine ideale Verteilung sollte in jedem der so entstandenen 140 Quadrate mindestens eine Monitoring-Imkerei dauerhaft und nach den Vorgaben von IBI, Beobachtungen zu beiden Schädlingen machen. Um möglichst effektiv geschulte Imkerinnen und Imker für das Projekt zu gewinnen, wurde vorrangig das bestehende System der ehrenamtlichen Bienensachverständigen und Fachwarte genutzt. Dazu wurde bei der jährlich stattfindenden Bienensachverständigen-/Fachwart-Schulung im November 2017 diese Gruppe gezielt angesprochen und zum Mitmachen eingeladen. Die Resonanz war sehr gut. Bis zum Beginn der Pilotphase im Frühjahr 2018 hatten sich knapp 200 Imkereien aus ganz Bayern angemeldet.

Die teilnehmenden Monitoring-Imkereien wurden von IBI u. a. mit Käferfallen ausgestattet. Diese wurden im April/Mai und August/September 2018 in je fünf Bienenvölker der Teilnehmer eingelegt, nach vier Wochen wieder entfernt und auf das Vorhandensein des Kleinen Beutenkäfers kontrolliert. Zusätzlich machten die Imker/innen in den vier Wochen Beobachtungen am Bienenstand, mit speziellem Augenmerk auf vor den Völkern fliegende Hornissen, um ein Auftreten der Asiatischen Hornisse zu dokumentieren.

In Zusammenarbeit mit dem „Wildtierportal Bayern“ der Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL) wurde eine geschlossene Arbeitsgruppe innerhalb der „Bürgerplattform Wildtiere in Bayern“ für das Monitoringprojekt „Bee Warned“ eingerichtet. Hier wurden die Beobachtungen durch die Monitoring-Teilnehmer/innen selbst zeitnah online eingetragen.

Sobald die jeweiligen Dateneingaben abgeschlossen sind, werden die Datensätze anonymisiert, aufbereitet und der Öffentlichkeit auf der Homepage des IBI zugänglich gemacht (www.lwg.bayern.de/beewarned).

Nachdem auch die Pilotphase 2018 erfolgreich und ohne Zwischenfälle verlief, wurde das Projektjahr 2019 gestartet. Die Zahl an teilnehmenden Imkereien konnte bis April auf 238 erhöht werden. Bis auf wenige Ausnahmen war nun eine Flächendeckung Bayerns gegeben (Abb. 6). Auch 22 Wespen- und Hornissenberater konnten für das Projekt gewonnen werden, um ebenfalls nach der Asiatischen Hornisse Ausschau zu halten.

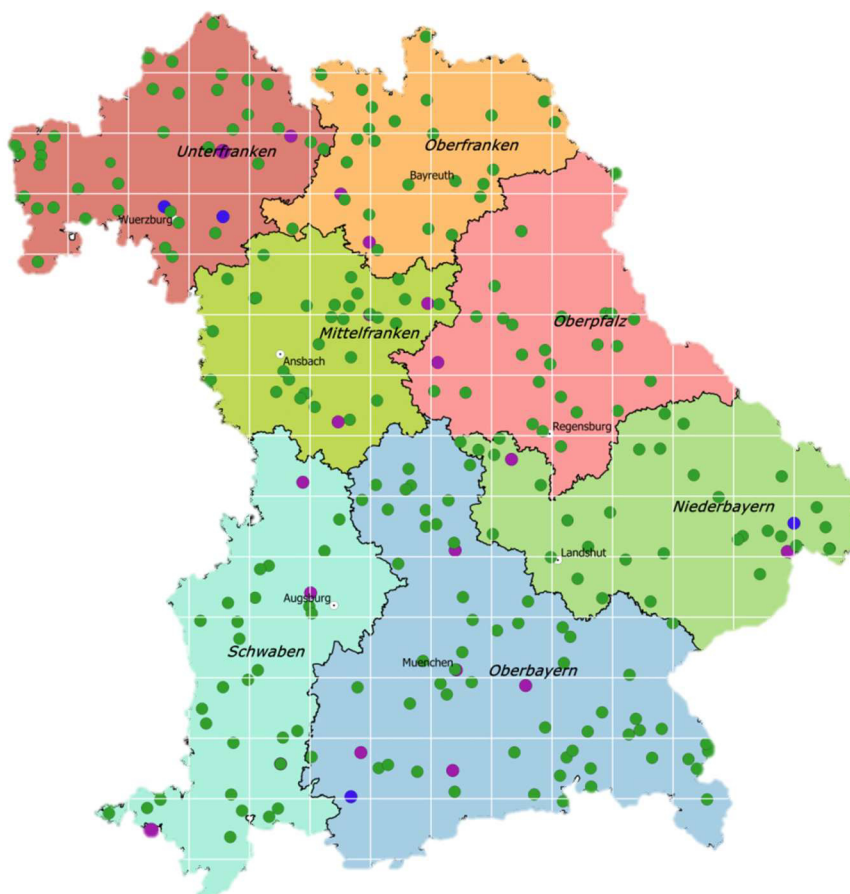


Abbildung 6: Der Freistaat Bayern, eingeteilt in die sieben Regierungsbezirke und aufgeteilt in 25 km-Quadrate (weißes Raster). Grüne Punkte markieren die angemeldeten Monitoring-Imkereien; die blauen Punkte die institutseigenen Imkereien des IBI; die magentafarbenen Punkte ehrenamtliche Wespen- & Hornissenberater, die sich innerhalb des Monitorings mit Beobachtungen zur Asiatischen Hornisse engagieren (Karte: www.geodatenonline.bayern.de; N. Höcherl).

Die Datenaufnahmen fanden im Jahr 2019 drei Mal statt: Im April/Mai, im Juni/Juli und im August/September. Diese Zeitpunkte waren gewählt worden, weil sie im Jahreszyklus der beiden Schädlinge besonders herausstechen:

Im Frühjahr, sobald die Nächte frostfrei werden, beginnen die Königinnen der Asiatischen Hornisse damit, ihre Nester zu bauen. In dieser Zeit fliegen sie oft aus, um Nahrung für sich und ihre Larven zu suchen. Somit ist die Chance sehr hoch, sie an einem Bienenstand zu entdecken. Der Kleine Beutenkäfer wiederum wird ab April in den Völkern aktiv, eine Einschleppung durch Importe ist ebenfalls ab Mai möglich und zeigt im Juni/Juli ihre höchste Wahrscheinlichkeit. Im August/September erbrüten die Völker der Asiatischen Hornisse ihre Jungköniginnen für das kommende Jahr. Somit brauchen sie zu diesem Zeitpunkt viel und hochwertige, eiweißreiche Nahrung für ihre Brut. Daher ist die Chance sehr hoch, im Spätsommer/Herbst die Hornissenarbeiterinnen an Bienenständen zu entdecken. Für den Kleinen Beutenkäfer ist der Herbst eine äußerst sensible Zeit. Minusgrade können weder seine Larven noch seine Puppen überleben. Daher muss er ab September in die Bienenvölker eindringen, um dort als erwachsener Käfer in der Wintertraube der Honigbiene zu überwintern.

4 Fazit: Das Netzwerk erfährt hohe Akzeptanz und funktioniert

Auch 2019 verlief die Saison reibungslos. Das System und die Planung seitens IBI wurden von den Teilnehmern gut angenommen. In beiden Jahren, in denen insgesamt fünf Datenaufnahmen stattfanden, wurde erfreulicherweise weder der Kleine Beutenkäfer noch die Asiatische Hornisse in Bayern nachgewiesen.

Das IBI hat auf diesem Weg innerhalb der letzten drei Jahre ein deutschlandweit einzigartiges und funktionierendes Frühwarnsystem für beide Schädlinge aufgebaut.

Ein Bonus der dauernden Datenaufnahmen von insgesamt 238 Monitoring-Imkereien ist, dass nun in allen Gegenden Bayerns Imkerinnen und Imker die Nutzung der Beutenkäferfalle üben und im Falle eines Verdachts auf den Kleinen Beutenkäfer dieses Wissen sofort bei ihren eigenen Völkern anwenden und auch andere betroffene Imkereien unterstützen können. Zudem können sie bei Verdacht auf die Asiatische Hornisse betroffene Imkerinnen und Imker bei der Bestimmung vor Ort unterstützen, wenn keine Fotodokumentation möglich ist.

Auch die Veterinärbehörden wurden in die Schulungen eingebunden und es ergab sich im Juni 2018 der Bedarf an Unterstützung der bayerischen Amtsveterinäre, als ein größerer Import von Bienenvölkern aus Italien bekannt wurde. Die betroffenen Veterinärämter wurden mit Fallen und Gebrauchsanweisungen, sowie Bestimmungskärtchen ausgestattet und teilweise auch durch das IBI vor Ort bei der Durchsicht der Völker unterstützt. So konnten auf schnellem Weg die verbrachten Völker auf unkomplizierte Weise auf den Kleinen Beutenkäfer kontrolliert werden. Bereits im Mai 2019

wurde wieder ein Bienenvölker-Import aus Italien gemeldet. Auch hier hat IBI die betroffenen Amtsveterinäre unterstützt. Glücklicherweise waren in beiden Jahren die Kontrollen aller uns bekannten importierten Völker negativ.

Diese Ereignisse, aber auch die zahlreichen Email-Anfragen besorgter Imker/innen, die das IBI jährlich erreichen, unterstreichen zum einen die hohe Bekanntheit und Akzeptanz dieses Projektes bei der bayerischen Imkerschaft und den bayerischen Amtsveterinären, zum anderen zeigt es auch die dringende Notwendigkeit eines Ansprechpartners für Imkerinnen und Imker, Bienensachverständige und Veterinärbehörden.

Zusammenfassung Bee Warned

Das Frühwarnsystem für die exotischen Honigbienen-schädlinge „Kleiner Beutenkäfer“ (*Aethina tumida*) und „Asiatische Hornisse“ (*Vespa velutina*) in Bayern

Die Ausbreitung der Asiatischen Hornisse (*Vespa velutina*) wird seit ihrer Einschleppung nach Frankreich im Jahr 2004, beobachtet. In der Zwischenzeit wurde sie auch in Deutschland nachgewiesen. Zudem wurde der Kleine Beutenkäfer (*Aethina tumida*) 2014 ebenfalls nach Europa eingeschleppt. Beide Schädlinge können Bienenvölkern großen Schaden zufügen und es ist nur eine Frage der Zeit, bis sie Deutschland (Kleiner Beutenkäfer) oder Bayern (Asiatische Hornisse) erreichen. Daher wurde im Mai 2017 das Projekt „Bee Warned“ ins Leben gerufen.

Die Ziele des Projektes sind Imker und Veterinäre im Erkennen der zwei vorhergenannten exotischen Schädlinge zu schulen und ein Monitoringsystem für eine frühe Erkennung in der ersten Phase des Auftretens einzurichten.

Damit die Monitoring-Imkereien möglichst gleichmäßig verteilt sind, wurde Bayern in Quadrate mit 25 km Kantenlänge eingeteilt. In jedem der 140 Quadrate sollte mindestens ein/e Monitoring-Imker oder –Imkerin drei Mal jährlich Daten zu beiden Tieren aufnehmen, indem er/sie Beutenkäferfallen in die Völker einlegt und zeitgleich die Bienenvolk-Eingänge auf räubernde Hornissen beobachtet. Ein erster Testlauf mit nur einigen, wenigen Imkereien fand im Herbst 2017 statt. Bis April 2018 konnte die Anzahl der teilnehmenden Monitoring-Imkereien auf knapp 200 erhöht werden. Mit diesen startete die Pilotphase, während der zwei Datenaufnahmen im April und September stattfanden. Bis zum Frühjahr 2019 war IBI nochmal in der Lage, die Zahl der Imkereien auf 238 zu erhöhen. Diese Imkereien erhoben im Jahr 2019 drei Mal Daten zu beiden Schädlingen (April, Juli und September). Glücklicherweise konnten bisher weder die Asiatische Hornisse, noch der Kleine Beutenkäfer in Bayern nachgewiesen werden. Das System der Datenaufnahme hat sich in der Praxis bewährt und stellt ein äußerst effektives Werkzeug zur Früherkennung der beiden Schädlinge dar.

Darüberhinaus wurde in den knapp drei Jahren des Projekts deutlich, dass in Bezug auf den Kleinen Beutenkäfer und der Asiatischen Hornisse eine Ansprechperson für die Imkerschaft, Bienensachverständige und Amtsveterinäre absolut notwendig ist. Diese Person oder auch Institution kann bei der Bestimmung verdächtiger Tiere helfen, Ängste nehmen und in Zweifelsfällen beratend zur Seite stehen.

Summary

Bee Warned

The monitoring system for the exotic pests threatening honeybees in Bavaria: the small hive beetle (*Aethina tumida*) and the yellow-legged hornet (*Vespa velutina*)

The spread of the Asian or yellow-legged hornet (*Vespa velutina*) has been under observation since its introduction to France in 2004. Since then, the hornet has been spotted several times in Germany. Furthermore, in 2014, the small hive beetle (*Aethina tumida*) was introduced to Europe too. Both pests can cause enormous damage to honeybee colonies and it is only a matter of time before they reach Germany (small hive beetle) and Bavaria in particular (yellow-legged hornet). As a result, the “Bee Warned” project was launched in May 2017.

The aims of the project include training beekeepers and veterinarians, so that they can identify the two aforementioned exotic pests, and to establish a monitoring system for their early detection during their initial infestation stage.

In order to ensure that the monitoring beekeepers are evenly distributed, Bavaria was divided up into 25 km squares. At least one monitoring beekeeper is to collect data three times a year through the placement of beetle traps in the hives and the observation of the hive entrances for preying hornets in each of the 140 squares. An initial test run with just a few of the apiaries took place back in autumn 2017. The number of monitoring apiaries had increased to almost 200 by April 2018. The pilot phase, which involved monitoring and two data collections in April and September 2018, then began with these apiaries. By spring 2019, IBI was able to increase the number of participating apiaries to 238. These apiaries collected data on the harmful pests three times during 2019 (April, July, September).

Fortunately, neither the Asian hornet nor the small hive beetle was found in Bavaria. The data collection system has proven itself and represents an extremely effective tool for the detection of both pest species.

Furthermore, during the three years of the project it became clear that it is vital to have a contact person for beekeepers, bee experts and veterinarians, to deal with questions concerning the small hive beetle and the yellow-legged hornet. This person or institution is able to assist in identifying suspicious animals and allaying fears, and to provide advice in the case of doubt.

Literatur

1. Apisuisse (2017): Asiatische Hornisse in der Schweiz: neue Bedrohung für die Bienen. Pressemitteilung. <https://www.bienen.ch/aktuelles/presse-archiv/asiatische-hornisse-in-der-schweiz-neue-bedrohung-fuer-die-bienen.html> (Letzter Zugriff: 28.02.2020).
2. Bertolino S, Lioy S, Laurino D, Manino A, Porporato M (2016): Spread of the invasive yellow-legged hornet *Vespa velutina* (Hymenoptera: Vespidae) in Italy. *Applied Entomology and Zoology* 51: 589-597.
3. Bruneau E (2011): Le frelon asiatique, déjà là? *ActuApi* 55: 1-6.
4. Budge G E, Hodgetts J, Jones E P, Ostojá-Starzewski J C, Jall J, Tomkies V, Semmence N, Brown M, Wakefield M, Stainton K (2017): The invasion, provenance and diversity of *Vespa velutina* Lepeltier (Hymenoptera: Vespidae) in Great Britain. *PLoSOne* 12: e0185172:1-12.
5. Chauzat M-P, Martin S (2009): A foreigner in France: the Asian hornet. *Biologist* 56:86-91.
6. Demichelis S, Manimo A, Porporato M (2012): Trovato il primo nidi di *Vespa velutina* a Vallecrosia (IM). Comunicato stampa. Università Degli Studi di Torino, Turin.
7. Gallai N, Salles J-M, Settele J, Vaissière B E (2008): Economic valuation of the vulnerability of world agriculture confronted with pollinator decline. *Ecological Economics* 68: 810-821.
8. Genersch E (2007): Bienenviren, ein kurzer Überblick. <https://docplayer.org/21376734-Bienenviren-ein-kurzer-ueberblick.html> (Letzter Zugriff: 28.02.2020).
9. Genersch E, von der Ohe, W, Kaatz H, Schroeder A, Otten C, Büchler R, Berg S, Ritter W, Mühlen W, Gisder S, Meixner M, Liebig G, Rosenkranz P (2010): Das Deutsche Bienen-Monitoring-Projekt: eine Langzeitstudie zur Untersuchung periodisch auftretender hoher Winterverluste bei Honigbienenwolkern. *Apidologie*: DOI: 10.1051/apido/2010014.
10. Grosso-Silva J M, Maia M (2012): *Vespa velutina* Lepeltier, 1836 (Hymenoptera: Vespidae), new species for Portugal. *Arquivos Entomoloxicos* 6: 53-54.
11. Haxaire J, Bouguet J-P, Tamisier J-Ph (2006): *Vespa velutina* Lepeletier, 1836, une redoutable nouveauté pour la faune de France (Hymenoptera, Vespidae). *Bulletin de la Société Entomologique de France* 111 (2) : 19.
12. Höcherl N, Berg S (2019): Bee Warned – Frühwarnsystem für Kleinen Beutenkäfer und Asiatische Hornisse in Bayern gut etabliert. *bienen&natur* 02: 36-37.
13. Husemann M, Sterr A, Maack S, Abraham R (2020) The northernmost record of the Asian hornet *Vespa velutina nigrithorax* (Hymenoptera, Vespidae). *Evolutionary Systematics* 4: 1-4.
14. Klein A M, Vaissière B E, Cane J H, Steffan-Dewenter I, Cunningham S A, Kremen C, Tscharntke T (2007): Importance of pollinators in changing landscapes for world crops. *PRS – B* 274(1608): 303-313.
15. López S, Gonzáles M, Goldarazena A (2011): *Vespa velutina* Lepeltier, 1836 (Hymenoptera: Vespidae): first records in Iberian Peninsula. *Bull OEPP/EPPO Bull* 41: 439-441.
16. Maurizio A, Grafl I (1980): Das Trachtpflanzenbuch – Nektar und Pollen – die wichtigsten Nahrungsquellen der Honigbiene. Ehrenwirth-Verlag (München). ISBN 3-431-02035-6.
17. Mautz D (1977): Die Varroatose bedroht Westeuropa. *Imkerfreund* 7: 210-213.
18. Nentwig W. (2007) *Biological Invasions*. Springer Verlag, Berlin Heidelberg.
19. Neumann P, Elzen P J (2004): The biology of the small hive beetle (*Aethina tumida*, Coleoptera: Nitidulidae): Gaps in our knowledge of an invasive species. *Apidologie* 35: 229-247.

20. Neumann P, Pettis J S, Schäfer M O (2016): Quo vadis *Aethina tumida*? Biology and control of small hive beetles. *Apidologie* 47: 427-466.
21. Ollerton J, Winfree R, Tarrant S (2011): How many flowering plants are pollinated by animals? *Oikos*, 120: 321-326.
22. Rome Q, Perrard A, Muller F, Villemant C (2011): Monitoring and control modalities of a honeybee predator, the yellow-legged hornet *Vespa velutina nigrithorax* (Hymenoptera: Vespida). *Aliens: The Invasive Species Bulletin* 31: 7-15.
23. Rome Q, Villemant C (2019): Le Frelon asiatique *Vespa velutina*. Inventaire National du Patrimoine Naturel – Muséum national d’Histoire naturelle (Ed), <http://frelonasiatique.mnhn.fr/home/> (Letzter Zugriff: 21.02.2020).
24. Ruttner F, Ritter W (1980): Das Eindringen von *Varroa jacobsoni* nach Europa im Rückblick. *ADIZ* 5: 130 – 133.
25. Slikboer L, Zeegers T (2019): Der asiatische hoornaar in Nederland in 2019. *EIS Report 2019*.
26. Smit J, Noordijk J, Zeegers T (2018): De opmars van de Aziatische hoornaar (*Vespa velutina*) naar Nederland. *Entomologische Berichten* 78: 2-6.
27. TEEB (2010): The Economics of Ecosystems and Biodiversity: Mainstreaming the Economics of Nature: A synthesis oft he approach conclusions and recommendations of TEEB. <http://www.teebweb.org/publication/mainstreaming-the-economics-of-nature-a-synthesis-of-the-approach-conclusions-and-recommendations-of-teeb/> (Letzer Zugriff: 22.02.2020).
28. Witt R (2015): Erstfund eines Nestes der Asiatischen Hornisse *Vespa velutina* Lepeletier, 1883 in Deutschland und details zum Nestbau (Hymenoptera, Vespinae). *AMPULEX* 7: 42-53.

Anschrift der Autoren

Dr. Nicole Höcherl
 Landesanstalt für Weinbau und Gartenbau
 Institut für Bienenkunde und Imkerei
 An der Steige 15
 97209 Veitshöchheim
 E-Mail: nicole.hoecherl@lwg.bayern.de

Dr. Stefan Berg
 Landesanstalt für Weinbau und Gartenbau
 Institut für Bienenkunde und Imkerei
 An der Steige 15
 97209 Veitshöchheim
 E-Mail: stefan.berg@lwg.bayern.de

Danksagung

Das Projekt „BeeWarned“ wurde vom Bayerischen Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten finanziert.

Unser Dank gilt unseren bayerischen Monitoring-Imkereien für die gute Zusammenarbeit in den letzten Jahren und deren tatkräftige Unterstützung.