

Diese Königin der Dunklen Biene durfte erst in den Abendstunden ausfliegen.



## Rendezvous am Abend

Die Mondscheinbegattung ist technisch aufwendig. Doch sie ermöglicht die gezielte Verpaarung von Königinnen ohne künstliche Besamung und Belegstelle.

**D**as Jahr 2018 bildete für einige Züchter der Dunklen Biene den Start eines aufregenden Projekts. Damals schlossen wir uns zur Gruppe „Freie Mellifera-Züchter“ zusammen, wobei die maßgeblichen Antreiber Thomas Ruppel aus Baden-Württemberg und Imkermeister Wolfgang Schmidt aus Mittelfranken waren. Wir befassten uns ausgiebig mit Methoden zum Erhalt der Dunklen Biene, denn damals gab es noch keine Belegstelle für diese Unterart und eine künstliche Befruchtung der Königinnen lehnen wir auch heute noch ab. Doch wie erreicht man eine sichere Verpaarung in einer Umgebung, die von Carnica oder Buckfast dominiert wird? Die Antwort lag für uns in der sogenannten Mondscheinbegattung. Sie funktioniert natürlich nicht nur mit der Dunklen Biene, sondern wird beispielsweise auch von einigen Buckfast-Züchtern angewendet (siehe dbj 5/2019, S. 21).

### Labyrinth im Beutenboden

Bei der Mondscheinbegattung verlagert man die Flugzeit der Königinnen und Drohnen und damit die Anpaarung in die Abendstun-

den, wenn keine anderen Drohnen mehr fliegen. Dazu ist jedoch ein gewisser technischer und materieller Aufwand notwendig. So benötigt man für die Drohnenvölker ein Absperrgitter im Volk, das verhindert, dass die Drohnen durch das offene Flugloch ausfliegen. Für sie gibt es einen zweiten Ausgang, der sich jedoch nur zur gewünschten Uhrzeit öffnet. Damit die Drohnen nicht ständig ans Gitter drängen und es verstopfen, darf durch das offene Flugloch kein Licht in die Beute dringen. Dazu ist ein besonderer Boden oder ein Aufsatz mit einem Labyrinth notwendig, das zum offenen Flugloch führt. Im Gegensatz zu den Drohnen können die Arbeiterinnen das Absperrgitter passieren, durch das Labyrinth krabbeln und den Stock jederzeit verlassen und betreten. Die Begattungskästchen funktionieren nach demselben Prinzip, damit auch die Königinnen erst später ausfliegen.

### Türöffner am Bienenvolk

Vor sechs Jahren haben wir die Fluglöcher für die Drohnen und Königinnen noch per Hand geöffnet. Das ist jedoch sehr zeitaufwendig, da man jeden Abend und spätestens

am folgenden frühen Morgen an den Bienenstand muss. Aus diesem Grund haben einige technikaffine Enthusiasten eine elektronische Lösung ausgetüftelt, die von Thomas Ruppel realisiert und ab 2019 zum ers-

Ein schräger Blick auf das Labyrinth in einem Aufsatz eines Drohnenvolkes.





Im Aufsatz hat sich der Ausgang für die Drohnen geöffnet, die nun herausströmen.

ten Mal getestet wurde. Seither übernimmt ein Arduino – ein kleines Computersystem, das Hard- und Software vereint – das Öffnen und Schließen der Fluglöcher.

Damit die Methode zuverlässig funktioniert, musste das Team oftmals um die Ecke denken. Manchmal steckte die Ursache für ein beobachtetes Problem an einer anderen Stelle. So bildeten beispielsweise die Arbeiterinnen im Labyrinth der Drohnenvölker Trauben. Eingebaute Temperatursensoren zeigten schließlich, dass die Ursache in einem schlechten Luftaustausch lag. Dies konnte behoben werden, indem das Labyrinth luftdurchlässiger gestaltet wurde.

### „Drohnomat“

Eine der größten Herausforderungen bestand darin, eine Software zu entwickeln, die völlig autark arbeitet und somit keine Bedienung benötigt. Man soll imkern und nicht am Gerät herumstellen müssen. Außerdem sollte es möglichst wenig Strom verbrauchen. Dazu wurde ein

Deep-Sleep-Modus integriert, der das Gerät zum richtigen Zeitpunkt „abschalten“ und wieder „aufwachen“ lässt. Den Aufsatz für das Drohnenvolk haben wir mit etwas Humor „Drohnomat“, die Begattungseinheiten „Begattomaten“ und die Software „Begattocontrol“ getauft.

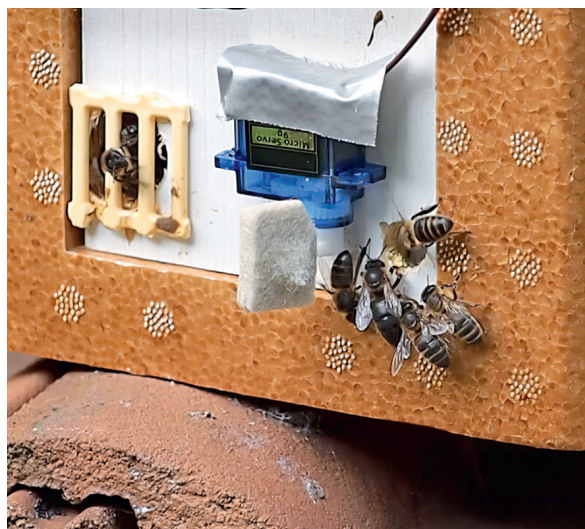
Fotos: Thomas Ruppel

### Trainierte Drohnen

Die Drohnen werden regelrecht darauf konditioniert, erst in den Abendstunden auszufliegen. Sie kennen es nicht anders und warten am Abend schon darauf, ausfliegen zu können. Sobald sich die Klappe geöffnet hat, strömen sie hinaus. Es hat sich gezeigt, dass die Drohnen bereits ab Anfang April auf die späten Ausflugzeiten konditioniert werden sollten, damit das Begattungsergebnis so wenig wie möglich durch Fremddrohnen beeinflusst wird.

Generell ist die Führung der Drohnenvölker eine der größeren Herausforderungen. Für eine gute Drohnenqualität benötigen die Völker einen permanenten Futterstrom. Das erfolgt bei uns mittlerweile ebenfalls automatisiert. Damit keine fremden Drohnen eindringen und keine eigenen Drohnen abfliegen, dürfen die Völker nur am frühen Morgen und nach 17.30 Uhr durchgesehen werden. Um die genetische Vielfalt zu erhöhen, können in einem Drohnenvolk auch Drohnenwaben aus unterschiedlichen Völkern zum Schlupf kommen.

Grundsätzlich tauschen wir innerhalb der Gruppe Königinnen aus, um Drohnenvölker unterschiedlicher Herkunft aufstellen zu können und somit die genetische Vielfalt nicht zu stark einzuschränken. Schließlich fliegen am Abend nur noch die Drohnen der eigenen Völker. Seit 2022 verfügt die



An diesem Begattungskästchen hat sich das zweite Flugloch geöffnet, und die Königin ist herausgekrabbel.

Gruppe über ausreichend Zuchtmaterial, um die Mondscheinbegattung professioneller aufzuziehen. Es handelt sich um einen permanenten Lernprozess. Im Moment erarbeiten wir feste Prüfkriterien, um den Erfolg der Methode zu bewerten.

### Die Technik

Das erste automatisierte Begattungssystem hatte Wolfgang Schmidt bereits 2013 als Prototyp gebaut. Darauf basierend entwickelte Thomas Ruppel eine modular aufgebaute Software auf einer Arduino-Plattform, die das Öffnen der Fluglöcher steuert und zugleich Daten, wie Temperaturwerte sowie Öffnungs- und Schließzeiten, auf einer SD-Karte speichert. Die Flugloch-Klappen wurden so programmiert, dass sie sich schnell öffnen und relativ langsam schließen, damit keine Bienen gequetscht werden. Die Software errechnet jeden Tag den Zeitpunkt des Sonnenuntergangs abhängig von der GPS-Position. Eine Solarzelle sorgt für die Stromversorgung.

Weder Hard- noch Software sind exotisch, sondern wurden von Anfang an standardisiert entwickelt. Alle Bauteile sind günstig und leicht herstellbar. Damit kann fast jeder gängige Beuten- und Begattungskästchen-Typ ausgerüstet werden. Die Hardware ohne Beuten- und Bienenmaterial schlägt mit rund 200 Euro zu Buche. Ein Verkauf des Systems ist erst einmal nicht angedacht, da bei etwaig auftretenden Fehlern kein qualitativ hochwertiger Support geleistet werden kann.

### Wann es nicht klappt

Natürlich hat auch die Mondscheinbegattung ihre Grenzen. Wichtige Einflussfaktoren sind die Außentemperatur, die Bienendichte in der Umgebung und das Nahrungsangebot. Gegebenenfalls kann man den Abstand zu anderen Bienenständen vergrößern. Bei zu hohen Temperaturen am Abend muss man gegebenenfalls in Kauf nehmen, dass noch andere Drohnen unterwegs sind. Man wird aber trotzdem einige F1-Königinnen erhalten, die nur von den erwünschten Drohnen begattet wurden.

Problematisch wird es allerdings, wenn andere Imkereien in der näheren Umgebung die Mondscheinbegattung ebenfalls anwenden. Sicherheitshalber überprüfen wir immer noch den Phänotyp, also die körperlichen Merkmale der schlüpfenden Arbeiterinnen und Jungköniginnen. Grundsätzlich zeigt die Erfahrung, dass man durch die Verlagerung der Flugzeit den Einfluss fremder Drohnen auf das Begattungsergebnis stark reduzieren oder – je nach Temperatur – sogar nahezu herausfiltern kann.

Fritz Höfler