

## Informationen für die landwirtschaftliche Praxis

### Projekt: SETBie in Baden-Württemberg

Innovative Kombination von klassischer Züchtung, genetischer Analyse und Evaluation in der Praxis

#### Ausgangslage und Zielsetzung

Die Varroamilbe *Varroa destructor* gehört zu der größten Belastung für Honigbienenstöcke der westlichen Honigbiene *Apis mellifera* weltweit. Die Varroamilbe wandert zur Reproduktion in eine zu verdeckelnde Brutzelle hinein und vermehrt sich während des Puppenstadiums der *Apis mellifera*. Dabei schwächt sie die Puppe und kann Bakterien und Viren übertragen. Ein hoher Varroabefall führt meist zu einem Zusammenbruch des Bienenvolks. Deswegen wurden seit dem Einwandern der Varroamilbe in Deutschland viele unterschiedliche Verfahren entwickelt, um den Parasit in dem Bienenvolk unterhalb der Schadensschwelle zu halten.

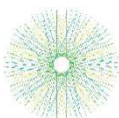
In dem Projekt SETBie wird das Merkmal der Varroa-sensitiven-Hygiene (VSH) in Bienenvölkern analysiert. Arbeiterinnen, die mit der Bruthygiene von sich entwickelnden Bienen beschäftigt sind, nehmen bei Vorhandensein des VSH Merkmals Milben in der geschlossenen Brutzelle wahr. Es werden mit der Varroamilbe infizierte Brutzellen geöffnet und die Bienenpuppen ausgeräumt. Dadurch wird der Reproduktionszyklus der Milbe unterbrochen.

Ziel des Projekts SETBie ist es Völker, die das Merkmal für VSH zeigen, gezielt zu züchten und die Merkmalsausprägung zu verstärken. Als Folge würde die Anzahl an Varroamilben im Bienenvolk reduziert, die Bienengesundheit erhöht und es werden weniger Varroa-Behandlungen pro Jahr notwendig sein.

#### Projektdurchführung

Zur Selektion geeigneter Bienenvölker werden verschiedenste Methoden angewendet wie unter anderem klassische Standard- und Vitalitätstests. Nachfolgend werden mit Individuen aus diesen geprüften Völkern umfassende Genomanalysen durchgeführt. Dabei kommen im wesentlichen parallele Hochdurchsatz-Sequenzierungen des Genoms, Transkriptom und Methyloms zum Einsatz. Mit diesem innovativen Ansatz sollen VSH relevante, stabil vererbte molekulare Marker entdeckt werden.

Nachzuchten dieser speziellen Königinnen werden auf ihre Praxistauglichkeit überprüft. Den Imkern im Projekt werden Methoden vermittelt, die eine langfristige Einbindung von VSH in die Zuchtarbeit ermöglichen.



eip-agri  
AGRICULTURE & INNOVATION



Europäischer  
Landwirtschaftsfonds für die  
Entwicklung des ländlichen Raums:  
Hier investiert Europa in  
die ländlichen Gebiete



Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG, LÄNDLICHEN RAUM  
UND VERBRAUCHERSCHUTZ



SETBie  
in Baden-Württemberg

**Laufzeit:** 2019-2022

#### Leitthemen:

Tiergerechte wettbewerbsfähige,  
gesellschaftlich akzeptierte  
landwirtschaftliche  
Nutztierhaltung

Nachhaltigkeit in der  
Landwirtschaft und die Erhaltung  
der Biodiversität im Ökosystem

#### Leadpartner

Landsiedlung Baden-  
Württemberg GmbH

#### Projektkoordination

Landsiedlung Baden-  
Württemberg GmbH

Gerhard Kottek

Tel.: 07351 – 352 310 1

E-Mail:

[gerhard.kottek@landsiedlung.de](mailto:gerhard.kottek@landsiedlung.de)

#### Mitglieder der Operationellen Gruppe (OPG)

Lokale Imker

Imkerverbände: Buckfast Süd  
Baden, Württemberg,

Universität Hohenheim,  
Fachgebiet bei Populations-  
genomik bei Nutztieren

Landesanstalt für Bienenkunde

Universität Tübingen, QBIC

Arista Stiftung

[www.eip-agri-bw.de](http://www.eip-agri-bw.de)

[www.setbie.uni-hohenheim.de](http://www.setbie.uni-hohenheim.de)

## Zwischenergebnisse des SETBie Projekts

Das Projekt SETBie konnte ein vielversprechendes zweites Projektjahr in 2020 abschließen. 2020 wurden 424 Königinnen gezielt mit dem Samen eines Drohns besamt (2019: 311). Zwei Monate später wurden diese Bienenvölker mit 180 Milben je Volk künstlich infiziert. 9 Tage nach der Infektion wurden Brutzellen mit dem richtigen Puppenstadium auf Varroamilben und ihre Nachkommen analysiert. Circa 53% der 126 ausgewerteten Völker in 2019 und 2020 (211 Völker) hatten viele Milben mit Nachkommen. Im Vergleich der beiden Projektjahre konnte der prozentuale Anteil an Bienenvölkern mit >75% nicht reproduzierenden Milben von 7% in 2019 auf 23% in 2020 deutlich gesteigert werden. Dieser Erfolg basiert auf der züchterischen, sehr guten Arbeit der Imker im SETBie Projekt.

Mit der Direktinfektion als zweite Auswertungsmethode wurden im Jahr 2020 37 Bienenvölker an der Universität Hohenheim auf das VSH Merkmal direkt überprüft. Bei dieser aufwendigen Methode werden die Varroamilben gezielt in kurz zuvor verdeckelte Brutzellen eingesetzt und nach 8 Tagen auf das Ausräumen der Brut bzw. Milbenreproduktion kontrolliert. In der Nachuntersuchung konnte auch mit anderen Methoden ein spezifisches Hygieneverhalten varroaparasitierter Brut in vielen Völkern nachgewiesen werden.

Zusätzlich zu der Auswertung der Ausräumrate der Varroamilbe in den Bienenvölkern wurden in den zwei Projektjahren altersstandardisierte Arbeiterinnen als Proben für genetische Analysen genommen. Die komplementären Analysen und vergleichenden Auswertungen des gesamten Erbguts haben das Ziel, Muster von Kandidatenregionen für geeignete Marker für das selektierte Merkmal VSH in den verschiedenen Unterarten zu entdecken. Nach dieser ersten Analyse werden die Ergebnisse in den nächsten Generationen verifiziert.

Von positiv selektierten Völkern wurden neue Königinnen gezüchtet und in Wirtschaftsvölkern eingeweiselt. Damit soll das Überleben ohne Varroabehandlung unter Praxisbedingungen geprüft werden.

Dieses Projekt lebt von den engagierten Arbeiten der vielen Imker aus Baden-Württemberg in Zusammenarbeit mit den Arbeiten der Universitäten. Durch diese Kombination kann der Grundgedanke des Projekts SETBie als eine innovative Kombination von klassischer Züchtung, genetischer Analyse und der Evaluation in der Praxis auch umgesetzt werden.



eip-agri  
AGRICULTURE & INNOVATION



Europäischer  
Landwirtschaftsfonds für die  
Entwicklung des ländlichen Raums:  
Hier investiert Europa in  
die ländlichen Gebiete



Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG, LÄNDLICHEN RAUM  
UND VERBRAUCHERSCHUTZ



Die Varroamilbe wandert zur Vermehrung in eine zu verdeckelte Brutzelle im Bienenvolk ein.

(Bildquelle: Bettina Ziegelmann)



Verdeckelte Brutzellen werden auf das Vorhandensein von Varroamilben und ihre Nachkommen hin ausgewertet.

(Bildquelle: Birgit Gessler)



Selektierte Bienenvölker werden auf ihre Praxistauglichkeit in Wirtschaftsvölkern überprüft.

(Bildquelle: Daniel Pfauth)

Text: Birgit Gessler

(Birgit.Gessler@uni-hohenheim.de)