

Die Zucht einer vitalen und resilienten Biene für die extensive Imkerei

Ariane Maeschli^{1,*},
Günter Friedmann²,
Salvador V. Garibay¹

¹Forschungsinstitut für biologischen Landbau (FiBL), Ackerstrasse 113, 5070 Frick, Schweiz

²Demeter-Imkerei Friedmann, Küpferdörf 37, 89555 Steinheim am Albuch, Deutschland

*Korrespondierende Autorin: ariane.maeschli@fibl.org

Highlights

- Aggressivere Bienenvölker könnten in der extensiven Imkerei Überlebensvorteile haben
- Zwischen den Völkern zeigten sich große Unterschiede im Anlegen von Brutnestern und Futterreserven
- Große Bienenvölker müssen nicht resistenter und resilienter sein als kleine

Zusammenfassung

Eine lokal angepasste und gesunde Biene war das Ziel eines Pilotprojekts in der Zentralschweiz. Ein Expertenteam entwickelte ein Selektionskonzept für Bienenvölker der Rasse der Dunklen Biene. Der Schwerpunkt waren Vitalitätsmerkmale für Resistenz und Resilienz.

Ein Team unter der Leitung des Forschungsinstituts für biologischen Landbau (FiBL) führte viermal im Jahr umfangreiche Datenerhebungen durch. Jeweils im Frühjahr wurden Völker für die Weiterzucht ausgewählt. Das geschah ausschließlich auf der Grundlage von Überlebensmerkmalen wie Gesundheit, Vitalität und Widerstandsfähigkeit. Die ausgewählten Völker wurden während der Schwarmzeit vermehrt, mit je zwei Ablegern mit eigenen Königinnenzellen pro Bienenvolk.

Das Forschungsteam untersuchte, ob ein angepasstes Selektionskonzept für die extensive ökologische Bienenhaltung den üblichen Zuchtkriterien entspricht oder widerspricht. Zudem prüfte das Team, ob im Laufe des Jahres wesentliche Kriterien beobachtet werden können, die bei der Beurteilung für die Selektion geeigneter Völker helfen könnten.

Zum jetzigen Zeitpunkt scheint es, dass die Nachkommenschaft aggressiverer Bienenvölker eine bessere Vitalität und Widerstandsfähigkeit aufweist. Weitere interessante Beobachtungen: Kleine Bienenvölker haben möglicherweise einen gewissen Vorteil bei der Überwinterung, da sie weniger Nahrung aufnehmen. Weiter stellen im Sommer einige Bienenvölker die Brutaufzucht bei schlechter Fütterung ein. Große Unterschiede in Menge und Anordnung wurden bei der Lagerung von Nektar und Pollen im Brutraum festgestellt.

Einleitung Ausgangslage

Immer mehr Imker:innen interessieren sich für eine extensive Imkerei, welche stärker die bienengemäßen Verhaltensweisen, wie Naturwabenbau und natürliches Schwarmverhalten, in den Vordergrund stellt. Dies bedingt eine an den Standort angepasste vitale Biene (Meixner, 2010, Costa et al., 2012). Die extensive Haltung mit natürlicher Vermehrung durch das Schwarmverhalten bringt den Imker:innen Unabhängigkeit von der Königinnenzucht, außerdem

ist sie weniger zeitintensiv. Die extensive Haltung könnte auch eine Möglichkeit sein, die Robustheit der Biene zu fördern: die Bienen werden weniger in ihrem natürlichen Verhalten gestört und sind somit weniger Stressfaktoren ausgesetzt. Der Nachteil der extensiven Haltung ist jedoch der geringere Honigertrag.

Projektziele

In einem vierjährigen Zuchtprojekt wurde ein Selektionskonzept (Abbildung 1) für die bienengerechte, extensive Bio-Imkerei entwickelt, welches Zuchtvölker allein nach Merkmalen, welche für Vitalität und Resilienz einer Biene sprechen, auswählt (Friedmann, 2017). Dies mit dem Ziel, eine lokal angepasste und gesunde Biene zu erhalten. Es sollte untersucht werden, in wie weit diese Auswahlkriterien mit den Standardkriterien der konventionellen Imkerei korrelieren, nach denen Bienenvölker üblicherweise zur Zucht ausgewählt werden (Tabelle 1).

Projektdurchführung

Die Dunkle Biene, als einzige ursprünglich in der Schweiz heimische Bienenrasse, bringt gute Eigenschaften für die extensive Haltung gerade in der Bergregion mit. Daher entschied man sich, diese Rasse einzusetzen.

An zwei Standorten der Zentralschweiz in unterschiedlicher Höhenlage (400 und 1.500m ü. M., Abbildung 2) wurden je 15 Völker aufgestellt. Die Bienen wurden extensiv gemanagt, d.h. mittels Naturwabenbau und Vermehrung durch natürliches Schwarmverhalten am Standort. Routinemäßig fanden Varroabehandlungen mittels Ameisensäure im Spätsommer und Oxalsäure im Winter statt. Bei Futtermangel wurden alle Völker mit der gleichen Menge Zuckersirup bzw. Zuckerteig gefüttert.

Im Frühjahr wurden die Bienenvölker vermehrt. Kurz vor dem Ausschwärmen wurden die Muttervölker nach Möglichkeit in drei Völker aufgeteilt. Ein Volk mit der Mutterkönigin, zwei Völker mit gut entwickelten Königinnenzellen für die Nachzucht. Das Ziel war es also, zwei Ableger (Jungvölker) pro Muttervolk zu erhalten. Die Jungköniginnen wurden am Stand begattet, so waren auch Paarungen mit Drohnen von nahe gelegenen Bienenständen anderer Rassen möglich.

Tabelle 1: Standard- und standortangepasste Selektionskriterien im Vergleich

Selektionskriterien nach Standard-Zucht für intensive Imkerei	Selektionskriterien für standortangepasste Zucht und extensive Imkerei
Honigertrag Volksstärke Große zusammenhängende Brutnester Schwarmträgheit	Vitalität Bautätigkeit Brutnest kompakt und mit allen Brutstadien unter guten Bedingungen Verhalten: aktiv, lebhaft, reaktiv Schwarmfreude
Gesundheit Brutgesundheit (frei von Krankheiten) Wenig Varroa	Gesundheit Brutgesundheit (frei von Krankheiten) Wenig Varroa
Einfaches Handling Sanftmut (wenig aggressiv) Guter Wabensitz	Resilienz (Anpassung an Umgebung) Umgang mit Futterquellen Futterabnahme bei Fütterung Futterlager im Brutraum Anpassung an schlechte Bedingung (z. B. Brutstopp)
Rassenstandard Farbe der Biene, Morphologie	

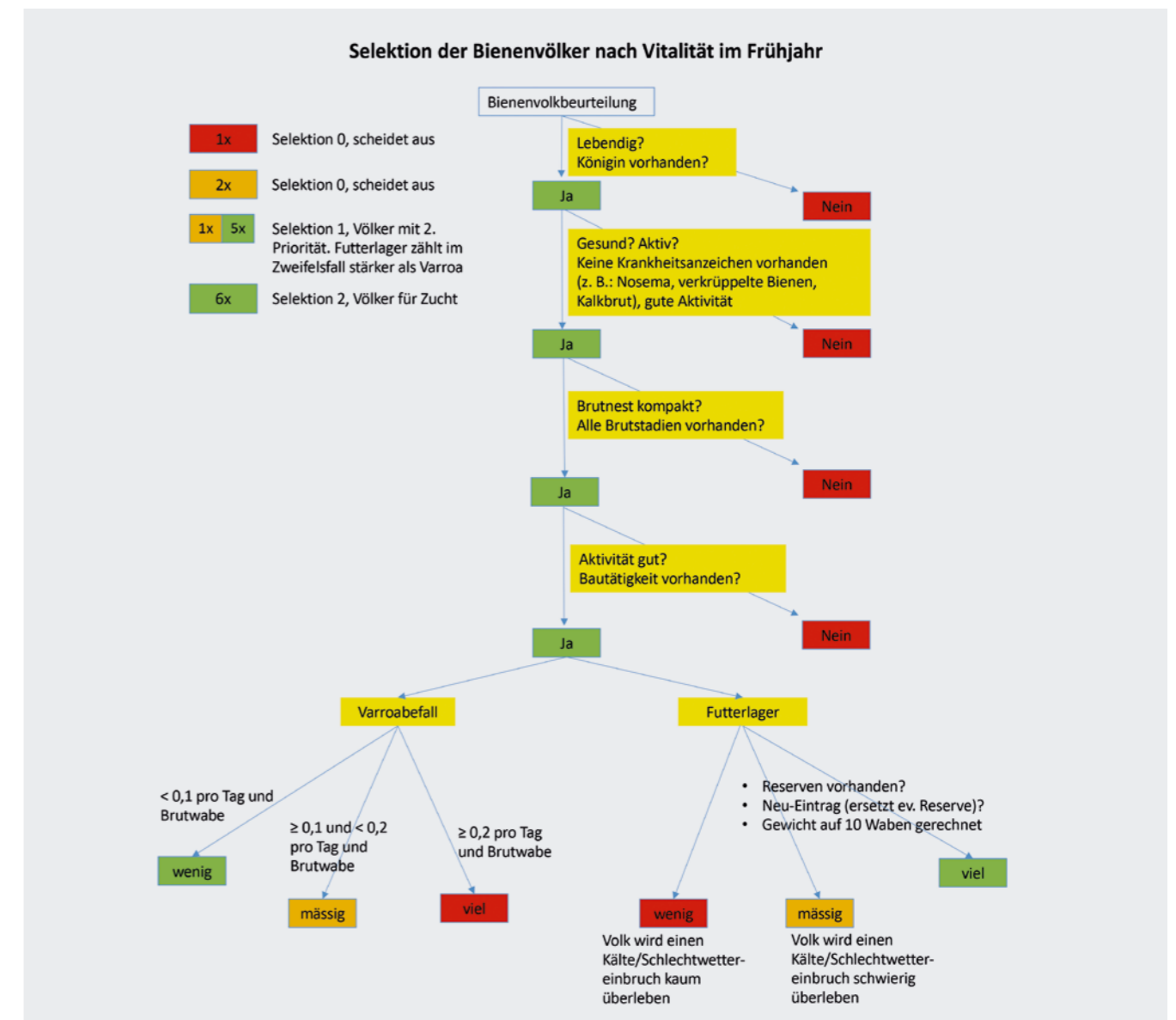


Abbildung 1: Angewendetes Selektionskonzept für die bienengerechte, extensive Bio-Imkerei, welches Zuchtvölker allein nach Merkmalen, welche für Vitalität und Resilienz einer Biene sprechen, auswählt



Abbildung 2: Bienenstand auf der Rigi, 1.500 m ü. M. (Foto: Maeschli, FiBL)

Datenerfassung

Viermal im Jahr wurde eine umfangreiche Datenerhebung bei 78 Völkern verschiedener Generationen durchgeführt. Hierbei flossen folgende Standardkriterien mit ein: natürliche Völkerverluste, Bienengesundheit, Bienenvolkgröße, Varroabefall, Aggressivität, Ruhe, Putzverhalten, Gewicht des Bienenstocks, sowie **Vitalitätskriterien** (Bau-tätigkeit, Qualität des Brutnestes, Verhalten, Schwärmen) und **Widerstandsfähigkeit** (Anpassung an die Umwelt, Futtervorrat im Brutraum).

Jeweils im folgenden Frühjahr nach der Auswinterung wurden die rein nach Vitalitätskriterien, besten 12–15 Jungvölker zur Weiterzucht ausgewählt, die anderen Völker (Muttervölker und aussortierte Jungvölker) wurden vom Standort entfernt. Auf 1.500 m ü. M. zeigten die Völker nur wenig Schwarmtrieb, so konnten nur wenige Jungvölker erhalten werden und die besten Muttervölker mussten für die weitere Zucht am Stand belassen werden.

Resultate

Vergleich mit Vorjahresdaten

Es zeigte sich eine Tendenz, dass Völker, welche im Vorjahr eine höhere Aggressivität zeigten nach dem Auswintern eine größere Volksstärke aufwiesen – obwohl die Volksstärke kein Auswahlkriterium für die Selektion im Frühjahr war.

Es zeigte sich, dass nach den Kriterien der standortangepassten Zucht für die extensive

Im Tal (auf 400 m ü. M.) konnte festgestellt werden, dass die erwünschten zwei Nachkommen hauptsächlich von denjenigen Muttervölkern selektiert wurden, welche sich durch eine höhere Aggressivität auszeichneten (Abbildung 3). Ebenfalls bestachen diese Muttervölker durch größere Futterreserven im Frühjahr.

Weitere Beobachtungen

Am alpinen Standort (1.500 m ü. M.) konnte das Zuchtprogramm wegen mangelnder Schwarmstimmung nicht wie geplant durchgeführt werden. Ebenfalls war die Futersituation suboptimal, so mussten die Bienenvölker auch im Sommer teilweise zugefüttert werden. Unter diesen schwierigen Bedingungen konnten jedoch andere interessante Beobachtungen gemacht werden:

- Die Menge und die Anordnung der Futterreserven variierten unter den Bienenvölkern in der Höhe sehr deutlich.
- Alle gesunden Völker wurden im Projekt eingewintert. Kleine Völker, welche nach üblicher imkerlicher Praxis vor dem Winter aussortiert worden wären, entwickelten sich im Folgejahr sehr gut. Allenfalls konnte ihnen im langen Winter in den Bergen der geringe Futterbedarf sogar Überlebensvorteile schaffen.
- Auffallend waren einzelne Völker, welche im Sommer bei schwieriger Futersituation Brutpausen einlegten, um Reserven zu sparen. Dies ist ein Phänomen, welches bei der Dunklen Biene bekannt ist. Dennoch zeigten es nur wenige Völker.

Imkerie diejenigen Völker im Frühjahr bevorzugt selektiert wurden, welche im Vorjahr eine höhere Aggressivität, sowie ein **gutes Putzverhalten** (Ausräumen beschädigter Larven) zeigten. Weitere deutliche Eigenschaften eines Bienenvolkes, welche vor der Einwinterung helfen würden die geeignetsten Völker auszuwählen, konnten nicht eruiert werden.

Eigenschaften der Muttervölker

Analysiert wurden zusätzlich die Eigenschaften des Muttervolkes. Es sollte festgestellt werden, ob eine Selektion der Muttervölker zur erfolgreichen Vermehrung der Bienenvölker für die extensive Imkerie mög-

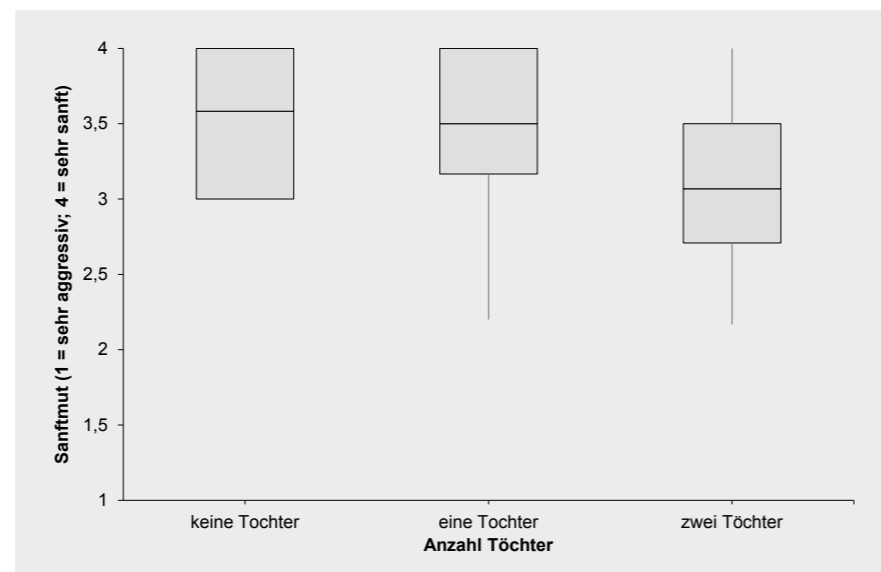


Abbildung 3: Aggressivität der Muttervölker und Anzahl nachgezogener Jungvölker

Fazit

Es war im Rahmen dieses Projektes leider nicht möglich mehrere eindeutige Kriterien zu definieren, welche in der extensiven Imkerie als Selektionsmerkmal von Jungvölkern verwendet werden könnten. Als einziges Merkmal in diversen Beobachtungen schien die Aggressivität tendenziell mit höherer Vitalität und besserer Resilienz in Zusammenhang zu stehen. In der traditionellen Imkerie wird bei sämtlichen Honigbienenrassen auf ein möglichst sanftmütiges Wesen Wert gelegt. Somit stellt sich die Frage, ob die traditionelle Zuchtauswahl langfristig eine Biene hervorbringt, welche auf Kosten von Vitalität und Resilienz stark auf die Betreuung des Menschen angewiesen ist. Allenfalls müssen in Zukunft separate Zuchtlinien, speziell für die extensive Imkerie geführt werden. Diese Fragen lassen sich nur durch vergleichende Langzeitstudien beantworten, welche über mehrere Bienengenerationen durchgeführt werden.

Danksagung

- Benjamin Jud für das Füttern der Bienenvölker am Standort 1.500 m ü. M.
- Kräuterhotel Edelweiss auf der Rigi für das zur Verfügung stellen von Land für den Bienenstand
- Aldi Schweiz für die Finanzierung des gesamten Projekts

Literaturverzeichnis

Costa C, Büchler R, Berg S, Bienkowska M, Bouga M, Bubalo D, Charistos L, Le Y C, Drazic M, Dyrba W, Fillipi J, 2012. A Europe-Wide Experiment for Assessing the Impact of Genotype-Environment Interactions on the Vitality and Performance of Honey Bee Colonies: Experimental Design and Trait Evaluation. *Journal of Apicultural Science* 56(1): 147–158. <https://doi.org/10.2478/v10289-012-0015-9>.

Friedmann G, 2017. Bienengemäß Imkern: Das Praxis-Handbuch. BLV Buchverlag GmbH & Co. KG, München. ISBN 978-3-8354-1544-7

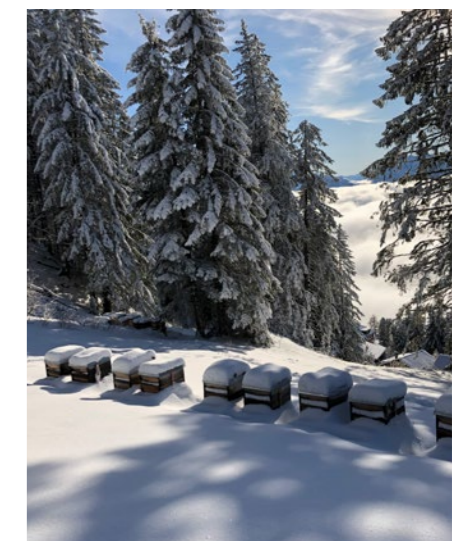
Meixner M D, Costa C, Kryger P, Hatjina F, Bouga M, Ivanova E, Büchler R, 2010. Conserving diversity and vitality for honey bee breeding. *Journal of Apicultural Research* 49(1): 85–92. <https://doi.org/10.3896/IBRA.1.49.1.12>.



Futterrahmen (Foto: Maeschli, FiBL)



Bienenstand Weggis 400 m ü. M. (Foto: Maeschli, FiBL)



Bienenstand Rigi 1.500 m ü. M. im Winter (Foto: Garibay, FiBL)