

Zuchttechnik und Zuchtauslese in der ökologischen Bienenhaltung

Günter Friedmann
und Michael Weiler

Die an der kurzfristigen Ertragsmaximierung orientierte Bienenzucht hat zu einer mangelnden Vitalität der Tiere geführt. Die Bienen, deren allgemein zu verzeichnender Rückgang auch für die Landwirtschaft problematisch ist, können heute ohne zunehmenden Medikamenteneinsatz nicht mehr gehalten werden. Widerstandsfähigere Bienen kann nur eine Zucht hervorbringen, die auf Nachhaltigkeit zielt.

Die Richtlinien der ökologischen Anbauverbände sind in Bezug auf die Zuchtthematik sehr allgemein gehalten und haben lediglich Empfehlungscharakter. In der imkerlichen Praxis wird in der Regel auf konventionelle Zuchtmethoden und Zuchtziele zurückgegriffen. Eine Ausnahme stellen die Richtlinien des Demeter-Bund dar, in denen die Fragen der Zuchttechnik und der Zuchtziele genau und detailliert geregelt sind.

Grundlagen und Praxis einer ökologischen Bienenhaltung wurden in *Ökologie & Landbau* (Heft 106, 2/1998) dargestellt. Dabei wurde postuliert, dass eine Bienenhaltung, die den Zusatz „ökologisch“ verdient, eine verstärkte Bemühung um das Verständnis des Bienenwesens erfordert. Konsequenterweise muss eine ökologisch nachhaltige, am natürlichen Leben der Bienen ausgerichtete Bienenhaltung eigene Zuchtziele definieren und gerade bei der Zuchttechnik ihre eigenen Wege suchen und gehen.

Da die Besonderheiten der Bienenhaltung hier nicht als Allgemeinwissen vorausgesetzt werden können, ist es unumgänglich, einige grundlegende Fakten zur Biologie der Bienenvölker in die Darstellung einzubeziehen.

Abb. 1: Eine Bienenhaltung, die den Zusatz „ökologisch“ verdient, erfordert das verstärkte Bemühen um das Verständnis des Bienenwesens.

© M. Weiler, Foto: T. Kraus, Kassel



Der Schwarmprozess

Die natürliche Fortpflanzung und Vermehrung der Honigbienen erfolgen über den „Schwarmtrieb“. Im Schwarmprozess teilt sich das vermehrungswillige Bienenvolk selbständig und organisch in mehrere neue Einheiten auf: den „Vorschwarm“ mit der alten Bienenkönigin (Abb. 3), die „Nachschwärme“ mit jungen, noch unbegatteten Königinnen und das Restvolk, das mit der letzten schlüpfenden Jungkönigin im alten Wabenbau mit den restlichen Vorräten am alten Platz zurück bleibt.

Beim sich insgesamt über rund drei Wochen erstreckenden Schwarmprozess veranlassen zuerst die Arbeitsbienen des „schwarmlustigen“ Bienenvolkes ihre Königin, Eier in besondere, dafür vorbereitete und präparierte Zellen zu legen. Diese besonderen Zellen unterscheiden sich von den normalen Zellen, in denen die Arbeiterinnen- und die Drohnenbrut heranwachsen, auch durch die Form: Statt als sechseckige Zellen im Zellverbund der Waben liegend, sind die Königinnenzellen runde, länglich ausgezogene Zellen, die am Wabenrand mit der Öffnung nach unten hängend speziell für die Königinnen angefertigt werden (Abb. 2).

Die zukünftigen Königinnen werden ausschließlich und sehr reichlich mit Futtersaft, dem Gelée royale, aufgezogen. Dieser wird in den Futtersaftdrüsen der Ammenbienen erzeugt. Die Arbeiterinnenmaden dagegen werden ab ihrem dritten Lebenstag nur noch mit einem Gemisch aus Honig, Pollen und Gelée royale ernährt. Nach 16 Tagen schlüpfen die jungen Königinnen, während die Entwicklung der Arbeitsbienen 21 Tage beansprucht. Nach heutiger Kenntnis entstehen Königin und Arbeiterin nicht aus sich unterscheidenden Eiern. Vielmehr ist es die unterschiedliche Form und Lage der Zelle sowie die wesentlich anders geartete Pflege und Ernährung, die dafür verantwortlich sind, dass aus genetisch identischen Eiern hier Königinnen und dort Arbeitsbienen heranwachsen.

Die „Nachschaffung“

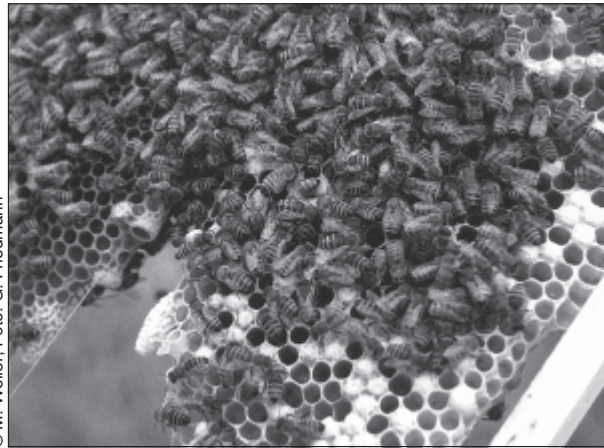
Ein Bienenvolk hat im Sommer ca. 30 000 bis 40 000 Arbeitsbienen, aber nur eine einzige Königin („Weisel“). Diese trägt den Spermiovorrat in sich, durch den die von ihr erzeugten Eier befruchtet werden können. Nur aus befruchteten Eiern wachsen weibliche Bienen heran, die entweder zu Arbeitsbienen oder zu Königinnen werden können. Eine Bienenkönigin kann im Sommer durchschnittlich 2 000 Eier binnen 24 Stunden legen.

Die Eierstöcke der Arbeitsbienen sind nur rudimentär entwickelt. In besonderen Situationen können sie zwar auch Eier legen, aber daraus wachsen nur Drohnen. Normalerweise wird im „weiselrichtigen“ Volk durch die mit Pheromonen der Königin erzeugte hormonelle Stimmung die Eiproduktion der Arbeitsbienen unterdrückt. Geht die eierlegende Königin verloren – wegen Altersschwäche, Unfall oder durch eine imkerliche Maßnahme – bedeutet dies den Untergang des Volkes, wenn das Bienenvolk nicht die Möglichkeit der „Nachschaffung“ hätte. Nachschaffung bedeutet, dass aus einem Ei, aus dem ursprünglich eine Arbeitsbiene heranwachsen sollte, durch Veränderung bestimmter Faktoren doch noch eine Königin heranwächst. Die Zellform wird verändert, indem die sechseckige liegende Zelle in der Wabe zu einer runden, hängenden Zelle umgebaut wird (Abb. 2). Gleichzeitig werden Pflege und Ernährung der Made verändert, wodurch eine Umstimmung ihrer Entwicklung erreicht wird. Dies stellt jedoch im natürlichen Leben der Bienen nur eine Notlösung dar, um den Untergang des Volkes zu verhindern.

Die künstliche Königinnenzucht

Die im 19. Jahrhundert entdeckte Nachschaffung im Bienenvolk wird seit Anfang des 20. Jahrhunderts zu Zucht- und Vermehrungszwecken genutzt und hat durch die „künstliche Königinnenzucht“ die Bienenzucht revolutionär verändert. Der Imker entnimmt hierbei einem Volk die rechtmäßige Königin und versetzt dieses damit in Nachschaffungsschwarm. Nach einigen Tagen zerstört er die Nachschaffungszellen dieses Volkes und gibt ihm Arbeiterinnenmaden aus einem von ihm nach seinen Kriterien ausgewählten nachzucht-

würdigen Volk. Die Maden sollen nicht älter als 4-5 Tage sein (3 Tage Ei und 1-2 Tage Made). Mittels eines „Umlarvlöfchens“ werden sie aus ihren ursprünglichen sechseckigen Zellen in künstlich gefertigte runde Zellen umgebettet. Das Volk ohne Königin hat keine andere Wahl, als aus diesen Maden Königinnen aufzuziehen. Diese künstliche Königinnenzucht gibt dem Imker die Möglichkeit, unabhängig vom



© M. Weiler, Foto: G. Friedmann



© M. Weiler

natürlichen Geschehen im Bienenvolk zu beliebiger Zeit beliebig viele Königinnen gleicher Herkunft zu züchten.

Unbeeinflusst von menschlichen Eingriffen kann eine vollwertige Königin mehr als vier Jahre alt werden, wobei ihr Lebenszyklus natürlichen Auf- und Abbauprozessen unterliegt. In der modernen Erwerbsimkerei ist es dagegen üblich geworden, die Königinnen jedes Jahr auszutauschen. Diese Maßnahme soll einen maximalen Honigertrag garantieren. Die Völker werden unabhängig von ihrem natürlichen Lebensrhythmus in einer permanenten Leistungsbereitschaft und in permanenter Jugendlichkeit gehalten.

Die konsequente Fortsetzung dieser Praxis ist die konventionell übliche Völkervermehrung. Statt dem Volk selbst die Vermehrung im Schwarmprozess zu überlassen, entnimmt der Imker einem Volk – ohne dessen natürlichen Lebensrhythmus zu berücksichtigen – einfach einige Brutwaben samt ansitzender Bienen, setzt diese in einen neuen Bienenkasten und gibt ihm eine künstlich gezüchtete Königin. So werden die neuen Völker durch die Montage beliebiger Einzelteile gebildet.

Abb. 2: Statt als sechseckige Zellen im Zellverbund der Waben liegend, sind die Königinnenzellen runde, länglich ausgezogene Zellen, die am Wabenrand mit der Öffnung nach unten hängend speziell für die Königinnen angefertigt werden.

Abb. 3: Meist aus einer Überschussituation im Mai entwickelt sich die Schwarmstimmung.

Organisch oder mechanisch?

Als die Imker von dieser Neuerung noch ganz begeistert waren, erörterte 1923 Rudolf Steiner in speziellen Vorträgen „Über das Wesen der Bienen“ vor den Arbeitern, die am Bau des Goetheanums beteiligt und unter denen etliche Imker waren, auch die Methode der künstlichen Königinnenzucht. In diesem Zusammenhang äußerte er die These, dass diese Züchtungsweise die Bienenzucht in 50 bis 100 Jahren in große Schwierigkeiten bringen könnte, und begründete dies: „... denn da werden einfach gewisse Kräfte, die bisher im Bienenvolk organisch wirkten, mechanisiert, die werden mechanisch gemacht. Es ist nicht mehr jene innige Verwandtschaft herzustellen zwischen der gekauften Königin und den Arbeitsbienen, wie sie sich herstellt, wenn die Königin von der Natur selber da ist.“

Wer den organischen Vorgang während des Schwarmprozesses studiert und kennt,

kann wahrnehmen, wie der Organismus Bienenstock diesen Vorgang fein abgestimmt innerlich reguliert. Meist aus einer Überschusssituation im Mai entwickelt sich die Schwarmstimmung, Schwarmzellen werden gebaut, nach und nach bestiftet und die Königinnenmaden werden versorgt. Es entsteht der Schwarmtrieb, der Vorschwarm „fällt“, und nach ca. einer Woche folgen ein oder mehrere Nachschwärme, bis das Restvolk der Entwicklung Einhalt gebietet und alle noch verbliebenen Königinnen bis auf eine letzte eliminiert. Verändert sich die Situation, z. B. durch eine Schlechtwetterperiode, kann der Organismus den Schwarmtrieb in jedem Zustand seiner Entwicklung wieder unterdrücken und auch in der Folge völlig darauf verzichten.

Anders der technische Vorgang der künstlichen Königinnenzucht und Völkervermehrung, der vom Imker und Züchter eine detaillierte und festgelegte Planung erfordert. Der biologische Zustand der Bienenvölker spielt dabei nur eine untergeordnete Rolle. Bei seiner Aufzuchtarbeit muss der Imker jeden einzelnen Schritt minutiös und penibel durchführen, sonst gelingt die Zucht nicht oder nicht zufrieden stellend. Wer die Durchführung der notwendigen Maßnahmen kennt, weiß, dass man „mechanisch“, d. h. zwangsweise unabänderbar, den technischen Notwendigkeiten folgen muss. Dagegen profitiert man bei einer organischen Zucht davon, dass die Völker ihrem natürlichen Rhythmus folgend und auf bestimmte äußere und innere Einflüsse hin die Bedingungen gestalten, die den Rahmen für Fortpflanzung und Vermehrung bilden.

Der innere Volkszusammenhalt, der Organismus wird gestört, wenn die künstlich gezüchtete Königin mechanisch einem weisellos gemachten Volk zugesetzt wird. Zudem sind diese Königinnen auch nicht vollwertig, sondern lediglich aus der Not heraus vom Bienenvolk aufgezogen worden und mindestens 4 bis 5 von 16 Ent-

wicklungstagen als Arbeitsbienen heran- gewachsen (s. o.).

Betrachtet man dies unter Berücksichtigung der oben zitierten Äußerungen Steiners, stellt sich eine gewisse Beklemmung ein. Man mag Steiners Aussage als Prophe- tie abtun. Sicherlich aber konnte er überschauen, in welcher Weise und mit welchen Zuchtzielen die Imker fortan Bie- nen züchten und selektieren würden und dass die an kurzfristiger Ertragsmaximie- rung orientierten Motive die Bienen in ihrer Lebens- tüchtigkeit schwä- chen würden. Ab- gesehen davon be-

Abb. 4:
Zur Vitalität gehört auch die Fähigkeit, einen angemessen großen (Hohl-)Raum aus eigener Kraft zu durchdringen und mit eigenem Wabenwerk zu gestalten.

einträchtigen auch die veränderten Umweltverhältnisse die Lebensfähigkeit der Bienen. Tatsächlich ist in den letzten Jahrzehnten weltweit die Imkerei ohne zunehmenden Einsatz von Medikamenten nicht mehr möglich.

Nachhaltige Zuchtziele

Die Honigbienen sind mittlerweile ab- hängig von menschlicher Obhut. Für ihre weitere Existenz und für die weitere Kultivierung durch den Menschen ist die Defi- nition von Zuchtzielen von großer Bedeu- tung. Die Einseitigkeit der kurzfristigen Ertragsmaximierung als Kriterium der Auslese geht eindeutig zu Lasten einer gesunden Vitalität.

Unter Vitalität ist unter anderem die Fä- higkeit der Bienenvölker zu verstehen, über mehrere Königinnengenerationen hinweg aus eigener Kraft einen Volksorga-

nismus aufzubauen, immer wieder zu er- neuern und ihn rechtzeitig zu verjüngen, bevor die Kraft der Königin so nachlässt, dass dies nicht mehr möglich ist. Die Ver- jüngung kann sowohl über „stille“ Umwei- selung als auch über Schwarmstimmung erfolgen, beides entspricht der ursprüngli- chen Lebensäußerung des „Bien“. Bei den modernen Rassen und Hybridbienen ist diese Eigenschaft schon weitgehend ver- kümmert.



© M. Weiler

Zur Vitalität gehört auch die Fähigkeit, einen angemessen großen (Hohl-)Raum aus eigener Kraft zu besetzen, zu durch- dringen und mit eigenem Wabenwerk zu gestalten. Deshalb bietet der Naturwaben- bau gute Anhaltspunkte zur Bestimmung der Vitalität.

Ein weiteres Kriterium ist die Fähigkeit eines Schwarmes, am gegebenen Ort aus eigener Kraft in ausgewogener Weise Wa- ben zu bauen, darin Bienen aufzuziehen und Vorräte zu sammeln. Mit den Vorräten müsste er eigentlich das Winterhalbjahr überdauern und im folgenden Frühjahr wieder ein leistungsstarkes Volk entwi- ckeln können. Beobachtungen an einge- fangenen Schwärmen haben gezeigt, dass dies keineswegs immer der Fall ist. Diese Schwärme errichteten zwar einen schönen

Wabenbau und entwickelten sich zu starken, einwinterungsfähigen Völkern, doch auch in schönen Sommern war der gesammelte Futtermittel so gering, dass diese Schwärme ohne imkerliche Hilfestellungen bald verhungert wären, geschweige denn den folgenden Winter überlebt hätten.

Wie bei der Nutztierzucht auf Lebensleistung sollte auch bei der Honigbienezücht auf die gesamte Lebensdauer einer Königin, die Lebensleistung eines Bienenvolkes, ausgewogene Ertragskurven über mehrere Perioden sowie ausgewogene Populationsstärken hin ausgelesen werden. An Stelle der Maximierung des Honigertrags des einzelnen Volkes sollte die Optimierung des Ertrags der gesamten Imkerei stehen. So werden die oben angeführten ökologischen Auslese Kriterien zu einem gesunden Ganzen zusammengefasst.

Ein weiteres für den Imker aus pragmatischen Gründen wichtiges Zuchtziel ist eine leichte Handhabbarkeit der Biene. Das heißt, die Abwehrbereitschaft der Biene gegenüber Handhabungen des Menschen sollte reduziert oder zumindest zeitlich verzögert sein. Die Biene soll friedfertig, ruhig und wabenstet sein, wenn der Mensch Pflegemaßnahmen am Bienenvolk durchführt. Dies darf aber nicht zu Lasten einer ausdauernden Vitalität gehen.

Zuchttechnik und Zuchtauslese

In der konventionellen Imkerei und ebenso in den meisten anerkannten Betrieben der ökologischen Anbauverbände (Ausnahme Demeter) wird der Schwarmtrieb heute gänzlich unterdrückt – aus Angst des Imkers vor möglichen Ertrags einbußen. Die modernen Erkenntnisse über den Schwarmprozess ermöglichen dem Imker jedoch eine Steuerung und Lenkung der Situation, ohne den Schwarmtrieb zu unterdrücken.

Natürlich ist es nicht überall möglich, den Vorschwarm frei fliegen zu lassen und ihn dann wieder einzufangen. Aber es ist sehr gut möglich, den Schwarmprozess des schwarmtriebigen Volkes sich organisch bis zu einem Zeitpunkt kurz vor dem Schwarmflug entwickeln zu lassen und dann den Vorschwarm vorwegzunehmen. Dies geschieht, indem aus dem Volk, das schon gut entwickelte Schwarmzellen hat, zuerst die Königin herausgesucht wird und anschließend von etlichen Waben die Bi-

nen in einen Schwarmkasten gefegt werden, bis etwa 2 kg Bienen darin sind. Die gefangene Königin wird diesen zugesetzt. Diese Schwarmvorwegnahme entspricht einer Simulation des Schwarmaktes. Den Bienenvölkern wird dabei die Möglichkeit eingeräumt, den Schwarmprozess weitgehend zu durchleben und aus diesem heraus die Voraussetzungen für die Entstehung neuer Königinnen und neuer Völker zu schaffen. Der auf diese Art vorweggenommene Schwarm wird dann in einen neuen Schwarmkasten gesetzt und beginnt dort, neue Waben zu bauen und seine Lebenstätigkeiten aufzunehmen, wie es der Naturschwarm auch getan hätte.

Im Restvolk werden nach einigen Tagen die ersten jungen Königinnen schlüpfen, und dann würden natürlicherweise die Nachschwärme fliegen. Aber auch diese können ähnlich vorweggenommen werden, oder aber das Restvolk wird aufgeteilt, in dem immer einige Waben mit Bienen und einer Schwarmzelle in einen neuen Kasten gegeben werden. Die Jungköniginnen schlüpfen dort, machen ihren Begattungsflug, und auch hier können sich neue junge Völker entwickeln.

Der Imker, der in der beschriebenen Art vermehrt, kann selbst entscheiden, von welchen Völkern er vermehren und Schwarmzellen nutzen will. Auch wenn nur wenige Völker in Schwarmstimmung geraten, wird er immer genügend Königinnenzellen zur Verfügung haben, um eine gute Auswahl treffen zu können.

Die Zuckerfütterung und die Behandlung von Bienenkrankheiten haben ja die natürliche Selektion weitgehend außer Kraft gesetzt. Durch die einseitige und mangelhafte Selektion der letzten Jahrzehnte ist in Bezug auf den Faktor Vitalität, das Zucht niveau enorm gesunken. Darum ist eine Auslese, die sich von einem Verständnis des Wesens eines Bienenvolkes leiten lässt, heute notwendiger denn je.

Fazit

Ökologische Imkerei, vor allem die Demeter-Bienenhaltung, ist eine konsequente Weiterentwicklung der Bienenkultur aus den modernen Erkenntnissen der Bienenbiologie. Sie legt besonderen Wert auf eine artgemäße Bienenhaltung und -zucht. Dadurch gewinnt die Imkerei insgesamt eine neue Perspektive. Dabei sind ökologische Imkerei und gute Honigerträge kein Wi-

derspruch. Ganz im Gegenteil zeigen die Erfahrungen, dass mit artgerechter Zucht Honigerträge auf hohem Niveau möglich sind. □



Günter Friedmann,
Küpfendorf 37,
D-89555 Steinheim (am
Albuch)



Dipl.-Ing. agr.
Michael Weiler,
Forschungsring für Biologisch-Dynamische Wirtschaftsweise e. V.,
Brandschneise 2,
D-64295 Darmstadt

Autorenhinweis:

Günter Friedmann, Imkermeister, arbeitet in seiner zertifizierten Demeter-Berufsimkerei (anerkannter Ausbildungsbetrieb) auf der Schwäbischen Alb mit bis zu 400 Völkern. Er ist Beauftragter des Demeter-Bund und führt auch Betriebskontrollen durch.

Michael Weiler, Demeter-Imker (Betriebsgemeinschaft mit 50 Völkern) in Kassel, Fachbuchautor, arbeitet beim Forschungsring für Biologisch-Dynamische Wirtschaftsweise in Darmstadt.

Beide Autoren arbeiten an der Entwicklung von Richtlinien für ökologische Bienenhaltung mit und geben Kurse zum Thema.

Literatur (Auswahl):

- Appel, H., A. Westerhoff und I. Mohr, 1995: Bestes Wachs vom Bio-Imker. *Bioland* 24:6, 38-40
- Friedmann, G., 1996: Demeter-Bienenhaltung – Ein neuer Weg der ökologischen Bienenkultur. *Die Biene* 132:6, 31f.
- Friedmann, G., 1997: DEMETER-Richtlinien zur Imkerei. *Lebendige Erde* 48:2, 104f.
- Friedmann, G., 1998: Ökologische Imkerei – Richtlinienvergleich der Anbauverbände. *Die Biene* 134:7, 26f.
- Steiner, R., 1988: Mensch und Welt – Über das Wesen der Bienen, 8 Vorträge von 1923, Dornach, 4. Aufl., Rudolf Steiner Verlag, Gesamtausg. 351
- Weiler, M., 1998: Ökologische Bienenhaltung – eine neue Kultur der Imkerei. *Ökologie & Landbau* 106, 2/1998, 42-45
- Weiler, M., 1998: Leben spendende Bienenkultur. *Lebendige Erde* 49:3, 205f.
- Weiler, M., 2000: Der Mensch und die Bienen – Betrachtungen zu den Lebensäußerungen des BIEN. Darmstadt, 2. erw. und verb. Aufl., 104 S., Verlag Lebendige Erde