

*Der nachstehende Text von Prof. Dr. Förster zum Thema Zucht wurde der Fachzeitschrift „Der Buckfastimker“ (2018, Heft 1, S. 16-12) entnommen. Am Beispiel der Buckfastbienenzucht wird hier das Basiswissen anhand wichtiger Fachbegriffe aus der wissenschaftlichen Tierzucht vermittelt. Das begründet den besonderen Wert dieser Analyse über die Belange der Buckfastzucht hinaus.*

*Interessierte, die selbst züchterisch tätig sind oder vorhaben, sich mit diesem Thema intensiver zu beschäftigen, finden hier nützliche Anregungen und Hinweise.*

*Wie sich jeder überzeugen kann ist es nicht einfach, Bienenzucht nach wissenschaftlichen Maßstäben zu betreiben. Der Leser bekommt aber eine Vorstellung davon, was es bedeutet, in der Bienenzucht erfolgreich zu sein.*

**Verdeutlichen möchte ich folgendes:**

*Prof. Förster führt an, dass die Zuchtstruktur hierarchisch aufgebaut ist und der Pyramidenform entspricht. Wenn es erlaubt ist bei Bedarf fremdes Rassematerial einzukreuzen, so trifft das nur für die Elite- oder Nukleuszuchtstufe zu, die ganz oben in der Pyramide angesiedelt ist und deren Ergebnisse in der 1. Vermehrungsstufe nach mehrjährigen Prüfungen auf jeden Fall abzusichern sind, ehe das stabilisierte Material an die nächste Stufe weitergereicht werden kann. Nach erfolgreichem Abschluss wird danach nur noch Reinzucht betrieben. Seriöse Züchter arbeiten nach diesem Prinzip.*

**Pyramide der Zuchtstruktur  
für Buckfastbienen**



*Es handelt sich hier um eine moderne Arbeitsteilung, die bei anderen Nutztieren ebenso Anwendung findet. Aus der 1. Stufe geht dann das geprüfte und anerkannte Material für die 2. Vermehrungsstufe hervor, welche den einzelnen Züchtern als Grundlage für ihre Arbeit dient.*

*Mit dem reinen Zuchtmaterial kann später unter sich unbedenklich weitergezüchtet werden.*

## **Das Zuchtprogramm für Buckfastbienen**

### **Grundsätzliches - Was ist ein Zuchtprogramm?**

Züchtung ist die Verbesserung der erblichen Leistungseigenschaften in der Nachkommengeneration im Vergleich zur Leistung dieser Merkmale bei der Elterngeneration. Im Gegensatz dazu wird unter dem Begriff „Zucht“ landläufig nur die Vermehrung ohne Merkmalsverbesserung verstanden.

Tierzuchtwissenschaftlich qualifizierte Züchtung setzt sich aus folgenden Züchtungsmaßnahmen zusammen. Dies sind die Zuchtzielbestimmung, Leistungsprüfungen, Zuchtwertfeststellungen, Selektionsmethoden, Zuchtmethoden und Paarungssysteme.

Das Zuchtprogramm ist der Plan mit dem diese Züchtungsmaßnahmen so aufeinander abgestimmt werden, dass ein optimaler Züchtungserfolg mit geringstmöglichem Aufwand erzielt werden kann.

### **Die Züchtungsmaßnahmen im Einzelnen**

#### **Zuchtzielbestimmungen**

Als Zuchtziele gelten die erblichen Leistungseigenschaften und deren Höhe, die mit der Züchtungsarbeit erreicht werden sollen. Sie sind es, auf die hin alle Züchtungsarbeit ausgerichtet wird. Deswegen ist es notwendig die Zuchtziele genau zu beschreiben. Auch bei Bienen benötigt die Veränderung erblicher Merkmale mehrere Generationen.

Züchtung ist deswegen immer ein mittel- bis langfristiger Prozess. Bei einem ständigen Wechsel der Zuchtziele, womöglich sich gegenseitig ausschließender Zuchtziele, kann Züchtungsarbeit nicht gelingen. Dennoch bedarf es von Zeit zu Zeit einer Überprüfung und einer angemessenen Fortschreibung der Zuchtziele.

#### **Leistungsprüfungen**

Die Ergebnisse der Leistungsprüfungen sind die Grundlage für Zuchtwertfeststellungen aller Art. Deshalb ist die Genauigkeit der Erhebung der Leistungsprüfungsergebnisse von ausschlaggebender Bedeutung. Auch bei Bienen sind die imkerlich wichtigen Züchtungsmerkmale polygen veranlagt. Dies bedeutet, dass sich diese beobachtbaren

Leistungswerte (phänotypische Werte) aus einem erblichen Anteil und einem, allgemein formuliert, Umweltanteil zusammensetzen.

Für die Züchtungsarbeit sind selbstverständlich nur der erbliche Anteil und dessen Unterschiede zwischen den Prüftieren oder Prüfgruppen maßgeblich. Es gilt bei der Züchtung die besseren Vererber herauszufinden und züchterisch zu nutzen. In sinnvollen Leistungsprüfungen wird deshalb versucht, diese Umweltfaktoren für alle Prüfbeteiligten möglichst gleich zu halten, so dass die beobachtbaren phänotypischen Leistungsunterschiede zu einem größtmöglichen Teil auf die erblichen Unterschiede der Prüflinge zurückführbar sind.

Bei der Leistungsprüfung von Bienen stellt dies eine besondere Herausforderung dar, erbringen doch Bienen ihre Leistungen in einer so intensiven Umweltabhängigkeit als sonst kein Nutztier. Dies ist eine grundsätzliche große Schwierigkeit in der Bienenzüchtung ganz allgemein auch bei sorgfältig durchgeführten Leistungsprüfungen.

### **Zuchtwertfeststellungen**

Jedes Zuchttier wird durch seinen Zuchtwert bestimmt. Je höher der Zuchtwert eines Elterntieres ist, desto besser sind die Chancen, dass auch die Nachkommen über die erwünschten guten Erbanlagen verfügen. Über den Zuchtwert kann die züchterische Rangfolge in einer Zuchtpopulation festgestellt werden. Sinn dieser Rangfolge ist zu entscheiden welche Tiere sich im Sinne der Nachkommenverbesserung besser als Elterntiere eignen als andere.

Der Zuchtwert ist in einer planvollen Zucht gewissermaßen der Angriffspunkt für die Selektion. Der möglichst genauen Bestimmung des Zuchtwertes von möglichen Zuchttieren kommt deswegen bei jeder Tierzüchtung eine hervorragende Bedeutung zu.

Grundlage für jede Zuchtwertfeststellung sind immer die Leistungsprüfergebnisse. Von ihrer Qualität hängt unmittelbar die Sicherheit und Genauigkeit der Zuchtwertfeststellung ab. Wenn Leistungsergebnisse von Eltern oder anderen Verwandten (z.B. Nachkommen) bei der Zuchtwertfeststellung eine Rolle spielen, ist die exakte Kenntnis der Abstammung und Verwandtschaft von zentraler Bedeutung. Bekanntlich ist dieses wegen des Paarungsverhaltens der Bienen immer ein heikles Thema und damit ein grundsätzliches Handicap in der Bienenzüchtung.

Bei einfachen Verfahren der Zuchtwertbestimmung werden praktisch die Leistungsprüfergebnisse mehr oder weniger direkt als Zuchtwertbestimmungsgrößen verwendet. Dies bedeutet immer, dass der umweltbedingte Anteil am Leistungsergebnis mehr oder weniger verschleiert bleibt und damit der eigentliche (erbliche) Zuchtwert nicht genau erkannt werden kann. Eine Verbesserung in diesem Punkt stellen die sogenannten Zuchtwertschätzungen dar.

Durch den Aufbau großer und teurer Organisationsstrukturen und komplizierter Computerrechenverfahren wird versucht die vielfältigen Umwelteffekte bei den Leistungserhebungen rechnerisch herauszukorrigieren. Dennoch bleiben die Ergebnisse von Zuchtwertschätzverfahren immer nur Schätzwerte und sind nicht die wahren Zuchtwerte, an die sich im Bestfall Zuchtwertschätzwerte mit einer errechenbaren Genauigkeit immer nur annähern lassen.

Die Genauigkeit der Zuchtwertschätzung ist unter anderem wesentlich von der Sicherheit der Abstammung abhängig. Deswegen erreicht die Genauigkeit von Zuchtwertschätzungen bei Bienen wegen deren Paarungsbiologie grundsätzlich deutlich schlechtere Werte als dies bei anderen Nutztieren der Fall ist. Zuchtwertschätzungen bei Bienen sind deswegen im gleichen Umfang auch weniger brauchbar.

Die Bestimmung der echten Zuchtwerte durch Gendiagnose hält in der Tierzucht allmählichen Einzug. Dazu müssen allerdings die interessierenden Genvarianten erst mit nennenswertem Zeit- und Geldaufwand erforscht werden. Bei Rindern und Schweinen hat bereits die sogenannte genomische Selektion als Zuchtwertbestimmung begonnen, die auf der rechnerischen Verknüpfung sehr guter Leistungsdaten mit einschlägigen DNA-Daten beruht. Dadurch kann der Umwelteffekt bei erblichen Leistungserhebungen immer besser, in Zukunft vielleicht vollständig, ausgeschlossen werden. Deswegen weil sich dieser Weg bei Großtieren zunehmend als erfolgreich herausstellt, muss dies keineswegs für die Honigbiene als aussichtsreich gelten.

Wegen der Kostenstruktur bei der sehr teuren Entwicklung und der Durchführung der genomischen Selektion und sich daraus ergebender möglicher finanzieller und urheberrechtlicher Abhängigkeiten und der ziemlich anderen Mechanik des Genoms der Honigbiene bestehen gut begründete Zweifel, dass dies ein sinnvoller Weg für die Züchtung bei der Honigbiene sein kann.

#### *Zuchtwertfeststellungen in der Buckfastzucht*

Grundlage der Zuchtwertfeststellung sind in der Buckfastzüchtung die phänotypischen Leistungsergebnisse aus umfangreichen Leistungsprüfungen. Bei dem sehr hohen züchterischen Leistungsstand dieser Bienenrasse ist nicht erkennbar, dass beispielsweise eine Zuchtwertschätzung nennenswerte züchterische Vorteile erbringen würde. Hierbei spielt sicherlich eine unübersehbare Rolle, dass die Genauigkeit bei der Zuchtwertschätzung bei Bienen grundsätzlich hinter den Möglichkeiten in der sonstigen Tierzucht zurückbleibt, weil die Abstammungssicherheit bei Bienen weniger gut zu gewährleisten ist und eben die Umweltabhängigkeit bei der Leistungserbringung sehr hoch ist.

Zudem kommt die Tatsache, dass Buckfastbienen in offener Population gezüchtet werden und damit die für jede Zuchtwertschätzung unerlässliche Berechnung der genetischen Populationsparameter sehr schwierig, wenn überhaupt sinnvoll zu berechnen ist. Der Kosten-Nutzenvergleich bei der Zuchtwertfeststellung in der Buckfastzüchtung spricht durchaus für den gewählten einfachen Weg.

Buckfastzüchter fragen nicht warum bei anderen Bienenrassen ein derart unverständlich hoher Finanz- und Arbeitsaufwand getrieben werden muss, um Bienen zu züchten, die erst in letzter Zeit langsam den Anschluss an das züchterische Leistungsniveau der Buckfastbienen finden. Vielmehr freuen sich Buckfastzüchter darüber, dass es auch andere gute Bienenrassen gibt, weil für eine nachhaltige Bienenhaltung in einer sich für Bienen stark verändernden Umwelt die Erhaltung einer möglichst großen genetischen Rassevielfältigkeit ökologisch und ökonomisch entscheidend ist.

### **Selektion**

Qualifizierte Tierzüchtung nutzt die gezielte Paarung. Die hierzu nötige Auswahl der Elterntiere ist die Selektion. Von der richtigen Selektion der Elterntiere hängt selbstverständlich der Züchterfolg wesentlich ab.

Große Bedeutung kommt bei der Selektion der Auswahl der Selektionsmerkmale und ihrer Verwendung bei den verschiedenen Selektionsverfahren zu. Der Selektionserfolg hängt natürlich sehr stark von dem Grad der Erbllichkeit der Selektionsmerkmale ab. Bei Selektionsmerkmalen mit niedriger oder unzureichend bekannter Erbllichkeit ist häufig kein oder nur ein kaum erkennbarer Selektionserfolg feststellbar. Wahrscheinlich hat der dauerhafte Misserfolg bei der Züchtung auf „Varroaunempfindlichkeit“ hier seine Ursachen.

Auch der Leistungsabstand zwischen dem Elterndurchschnitt und dem Populationsdurchschnitt (Selektionsdifferenz) wirkt sich unmittelbar auf den Selektionserfolg aus. In Abhängigkeit von der

Merkmalerblichkeit liegt der Nachkommenwert näher beim Elterndurchschnitt (bei höherer Erblichkeit) oder näher beim Populationsmittel (bei niedriger Erblichkeit). Der Nachkommenwert liegt jedoch immer zwischen Populations- und Elternmittel, weil die Erblichkeit maximal nur 100% sein kann. Deshalb lohnt es sich immer möglichst gute Elterntiere auszuwählen (hohe Selektionsdifferenz). Damit lässt sich der Nachkommenwert gewissermaßen vom Populationsmittel weiter weg zum höheren Elternmittel verschieben.

Die Chancen bessere Eltern zu finden erhöhen sich mit zunehmender Völkerzahl, weil sehr gute Bienenvölkern seltener sind als durchschnittliche und deswegen bei höheren Völkerzahlen vielleicht gerade noch gefunden werden können. Je höher also die Völkerzahl desto schärfer kann selektiert werden.

Die gleichzeitige Verwendung vieler Selektionsmerkmale verringert den Selektionserfolg jedes Einzelmerkmals pro Generation, kann aber den Gesamterfolg verbessern. Deswegen ist die richtige Auswahl der Selektionsmerkmale für die Optimierung der Züchtungschancen wichtig.

Für die Selektion spielt die sogenannte Selektionsgrenze eine wichtige Rolle. Die Selektionsgrenzen legen fest welche Merkmalshöhen zur Zuchtwürdigkeit erreicht werden müssen. Dabei wird zwischen abhängigen und unabhängigen Selektionsgrenzen unterschieden. Bei unabhängigen Selektionsgrenzen muss ein fixer Merkmalschwellenwert bei einem bestimmten Merkmal in jedem Falle erreicht werden. Beispielsweise stellt bei der Carnicazüchtung ein fixer Wert des Cubitalindex ein unabhängiges Selektionsmerkmal dar. Er muss ohne Wenn und Aber überschritten werden. Honigleistung ist ein abhängiges Merkmal.

Natürlich soll der Honigertrag möglichst hoch sein. Aber mancher Imker verzichtet gerne auf ein paar kg Honig, wenn er dafür sehr leicht zu bearbeitende Völker hat. Bei abhängigen Selektionsmerkmalen können bei einem Merkmal mehr oder weniger große Minderleistungen akzeptiert werden, wenn dafür bei anderen wichtigen Merkmalen Mehrleistungen zu verzeichnen sind.

Bei der Selektion sind auch verschiedene Selektionsverfahren bekannt. Beim einfachsten Selektionsverfahren, der Massenselektion werden immer die Besten eines Einzelmerkmals selektiert.

Bei einer Stufenselektion werden bestimmte Merkmale nacheinander selektiert. Die Merkmalsselektion bei Carnicabienen ist eine Stufenselektion. Nur unter den durch die sogenannte Merkmalsprüfung in der ersten Stufe vorselektierten Tieren werden dann die wirklichen Zuchttiere ausgewählt.

Bei der Indexselektion werden alle wichtigen Merkmale gleichzeitig berücksichtigt. Entscheidend ist der Gesamtwert. Schlechtere Werte einzelner Merkmale können dabei durch bessere Werte anderer Merkmale kompensiert werden. Hierbei können auch die verschiedenen Merkmale unterschiedlich gewichtet werden. Allen berücksichtigten Merkmalen zusammen wird ein Gewicht von 100 zugemessen und dieses Gewicht ist dann auf als Einzelgewichte der Merkmale so zu verteilen, dass die Summe der Einzelgewichte 100 ergibt.

Das bedeutet wenn einige Merkmale hoch gewichtet werden, bleibt für die anderen kaum mehr ein Gewicht übrig. Gewichtete Indexselektion setzt also eine sehr sorgfältige Gestaltung der Zuchtziele voraus. Andererseits erlaubt sie auch je nach Zuchtfortschritt die Gewichtungen zu korrigieren. Die gewichtete Indexselektion gilt als das leistungsfähigste Selektionsverfahren.

### *Selektion in der Buckfastzucht*

Bestandsgrößen von Imkereien, in denen die Züchtungsarbeit erfolgt, sind für die Selektion von

hervorragender Bedeutung. Die Struktur der Buckfastbienenhaltung mit regelmäßigen Bestandsgrößen von einigen bis vielen Dutzenden Bienenvölkern bieten hier sehr gute Chancen.

Bei hoher Völkerzahl kann schärfer selektiert werden, weil mit der Zunahme der Völkerzahl die Wahrscheinlichkeit steigt, dass auch hervorragende Völker im Bestand sind. Dies ermöglicht die Vergrößerung der Selektionsdifferenz (SD), die in Abhängigkeit von der Erbllichkeit ( $h^2$ ) in direktem Zusammenhang mit dem Selektionserfolg (SE) steht ( $SD = SE \times h^2$ ).

Vor allem weil die Buckfastzüchtung keine Selektion auf fixe Merkmale des äußeren Erscheinungsbildes kennt, kommt sie ohne Stufenselektion aus. Dies ist ein eindeutiger Selektionsvorteil. So müssen beispielsweise bei der Carnicazucht an sich hervorragende Königinnen immer noch von der Zucht ausgeschlossen werden nur weil sie in biologisch völlig bedeutungslosen Exterieurmerkmalen die geforderte Selektionshöhe nicht erreichen.

Der in der Buckfastzüchtung angewandte gewichtete Selektionsindex ohne vorgeschaltete gestufte Selektion ermöglicht demgegenüber die züchterische Nutzung aller hervorragenden Leistungen und ist somit gut geeignet wertvolles Zuchtmaterial nicht unnütz zu vergeuden, sondern in der Population zu halten.

Sicherlich ist dies eine überlegene Selektionsform. Natürlich spielt in der auch wirtschaftlich orientierten Buckfastzüchtung der Honigertrag eine große Rolle und ist somit zwar in seiner Gewichtung nicht fixiert aber dennoch mit entsprechend vielen Indexpunkten versehen, möglichst über 50 von 100 Gesamtindexpunkten.

Da der Honigertrag nicht nur ein sehr wichtiges direktes Selektionsmerkmal ist, sondern sich als indirektes Selektionshilfsmerkmal auch auf die Merkmale Volksgesundheit, Überwinterungsfähigkeit, Frühjahrentwicklung, Brutstärke, Sammeleifer und Spürsinn bei der Trachtaufindung sowie Flugfähigkeit stark niederschlägt, ist die sehr hohe Gewichtung der Selektion auf hohen Honigertrag in dieser Weise sehr gut begründet. Kranke, schwache, faule und kleine Völker bringen nun einmal keine guten Honigerträge wie jeder Imker weiß.

## **Zuchtmethoden**

Bei den Zuchtmethoden werden Reinzucht- von Kreuzungs(Hybrid)zuchtverfahren unterschieden. Reinzuchtverfahren dienen der Steigerung der Reinerbigkeit (Homozygotie) um Erbfestigung von Merkmalen, also die Vererbungssicherheit zu erhöhen.

Merkmale mit mittlerer und hoher Erbllichkeit lassen sich vorzugsweise mit Reinzuchtverfahren verbessern. Stark umweltabhängige und damit mit niedriger Erbllichkeit versehene Merkmale lassen sich mit Reinzuchtverfahren kaum verbessern. Wenn sich bei Merkmalen mit niedriger Erbllichkeit eine positive Heterosis zeigt (keineswegs immer der Fall), können sie über Hybridzuchtverfahren genutzt werden. Hierzu werden zwei genetisch möglichst unterschiedliche (ideal: rasseverschiedene) Eltern miteinander verpaart, um bei deren Nachkommen den Heterosiseffekt nutzen zu können.

Von Nachkommen aus Hybridzuchtverfahren wird sinnvoll nicht nachgezüchtet, weil sich der Heterosiseffekt mit jeder Nachfolgegeneration halbiert und somit schnell aufbraucht. Deswegen müssen Kreuzungsprodukte (Hybridtiere) jeweils neu aus den ursprünglichen Ausgangsrassen oder -linien erstellt werden. Diese müssen immer aus der Reinzucht kommen. Reinzucht ist damit die Voraussetzung für erfolgreiche Hybridzucht. Dies macht die Hybrid- oder Kreuzungszucht sehr aufwändig und unübersichtlich, zumal wenn mehr als zwei Rassen im Spiel sind. Wegen dieses erhöhten Aufwandes sind die Erfahrungen mit Hybridzuchtverfahren bei der Honigbiene bisher ziemlich negativ, also wenig lohnend.

Nach wie vor sind Reinzuchtverfahren bei der Honigbiene züchterisch sinnvoll. Dabei wird geschlossene Reinzucht von Reinzucht in offener Population unterschieden. Bei der geschlossenen Reinzucht können nur Paarungspartner mit gleicher Rassezugehörigkeit berücksichtigt werden. Der Genpool ist damit geschlossen.

Reinzucht in offener Population erlaubt dagegen durch Einkreuzung rassefremden Genmaterials die grundsätzliche Erweiterung des Genpools um wertvolle Genvarianten, die in der Ursprungsrasse nicht vorkommen. Die Tierzuchtgeschichte hat vielfach gezeigt, dass die Reinzuchten in offener Population die leistungsfähigeren Reinzuchtverfahren sind. Sie gelten deswegen heute als die modernen Formen der Reinzucht. Es sind dies die Veredelungszucht, die Verdrängungszucht und die Kombinationszucht.

Bei der Veredelungszucht wird selten, oft nur einmalig aus einer anderen Rasse eingekreuzt. Durch fortlaufende Einkreuzung meist mit Vatertieren einer bestimmten anderen Rasse wird bei der Verdrängungszucht der Genanteil der Ursprungsrasse weitgehend verdrängt. Bei der Kombinationszucht kann erfolgreich das Erbgut mehrerer Rassen kombiniert werden, wenn zwischendurch stark auf Merkmalsfestigkeit selektiert wird. Auch bei den Reinzuchtverfahren in offener Population wird genauso wie bei der geschlossenen Reinzucht erfolgreich versucht durch eine Zunahme der Reinerbigkeit bei den erwünschten Genvarianten die erbliche Merkmalstreue zu stabilisieren.

## **Paarungssysteme**

Für erfolgreiche Züchtungsarbeit ist die gezielte Paarung festgestellter positiver Vererber als Eltern zur Erzeugung besserer Nachkommen die Methode der Wahl. Die Qualität von Paarungssystemen lässt sich somit danach beurteilen wie gut Paarungssysteme die gezielte Paarung zu sichern vermögen.

Aus der eigentümlichen Paarungsbiologie der Honigbiene (vaterlose Drohnen, Mehrfachbegattungen im freien Flug, lebenslang nur einmalige Samenbevorratung in der Königin) ergeben sich Paarungssysteme, die die Sicherheit der väterlichen Abstammung mehr oder weniger erschweren.

Bei der Standbegattung ist die Vaterseite gänzlich unkontrollierbar, so dass nur auf der Königinnenseite selektiert werden kann. Dies ist kein geeignetes Paarungssystem für die Reinzucht. Auf sicheren Belegstellen (keine Fremddrohnen im Umkreis von mindestens 7 km, besser 10 km in geschützten Lagen, Inseln, Berggebieten) mit mindestens 20 Drohnenvölkern mit Geschwisterköniginnen aus einer gemeinsamen Mutterkönigin kann eine ausreichend sicher kontrollierte Mehrfachpaarung im freien Flug gelingen. Bei sogenannten Poolbegattungen (Drohnenvölker mit weiter- oder unverwandten Königinnen) ist dies nicht der Fall.

Die künstliche Besamung erlaubt mit der Eindrohnenbesamung (Sperma von einem einzigen Drohn) die genaueste Paarungskontrolle. Die Verwendung von Samen mehrerer Drohnen, die die gleiche Großmutter haben, ermöglicht ebenfalls eine ausreichend gesicherte Paarungskontrolle. Bei der Verwendung von Mischsperma unterschiedlicher Drohnenherkünfte ist die Paarungssicherheit nicht ausreichend gegeben und der einer Standbegattung gleichzusetzen.

### *Paarungssysteme in der Buckfastzucht*

Immer wieder hat Bruder Adam auf die große Bedeutung sicherer Belegstellen hingewiesen. Frühzeitig hat er bei Bedarf die züchterisch außerordentlich vorteilhafte künstliche Besamung mit sicherer Verpaarung genutzt. Mit anderen Worten ihm war von Anfang an die große züchterische Nützlichkeit der gezielten Paarung bekannt. Ganz sicherlich ist der große Züchtungserfolg der Buckfastbienen ohne die gezielte Paarung als grundlegender Züchtungsmaßnahme nicht

vorstellbar. Diese Züchtungsmaßnahme bestimmt weiterhin ganz wesentlich und alternativlos die erfolgreiche Züchtungsarbeit in der Buckfastzüchtung. Sie wird durch ein etwas weitmaschiges, aber flächendeckendes Netz sicherer Belegstellen auf Nord- und Ostseeinseln und durch einige Land- und Gebirgsbelegstellen gewährleistet.

Ergänzt wird die gezielte Paarung auf gut genutzten Belegstellen durch eine rege Besamungstätigkeit von erfahrenen mobilen Lohnbesamerinnen und Lohnbesamern, die auch bei der Züchtung anderer Bienenrassen ihre Besamungstätigkeit sehr erfolgreich ausführen.

Buckfastzüchter nehmen Anfahrten zu mehreren hundert Kilometer entfernten Belegstellen regelmäßig in Kauf um gutes Zuchtmaterial zu bekommen. Dies ist mitunter sehr beschwerlich, sorgt aber für einen großräumigen Austausch mit erstklassigem Genmaterial. Da auch die Spitzenzüchter diese Belegstellen nutzen beziehungsweise ihr Spitzenzuchtmaterial als Drohnenmaterial zur Verfügung stellen, findet dies sehr rasch den Zugang in die Breitenzucht. Weil so alle Buckfastzüchter sehr schnell Anschluss an den Zuchtfortschritt der Spitzenzüchter haben können, spricht man in einer solchen Situation von einem hohen sozialen Züchtungsindex. Dies ist für die Aufrechterhaltung eines hohen Züchtungsniveaus in der Breitenzucht ein unschätzbar großer Vorteil.

## Praktisches

Die Zuchtziele in der Buckfastzüchtung wurden umfassend von ihrem Gründer Bruder Adam festgelegt und haben wegen ihrer ausgezeichneten Brauchbarkeit bis heute nichts an Gültigkeit eingebüßt. Dies ist einer der Erfolgsbausteine in der langjährigen Geschichte der Buckfastzüchtung und belegt die große Bedeutung richtig ausgewählter Zuchtziele.

Richtig ausgewählte Zuchtziele können teure und zeitaufwändige Irrwege in der Zuchtarbeit ersparen, die den Züchtungserfolg schmälern oder gar verhindern.

Interessant ist bei den Zuchtzielbeschreibungen von Bruder Adam, dass dort die Wirtschaftlichkeit der Imkerei immer eine wichtige Rolle gespielt hat, obwohl er den Honigertrag nicht ausdrücklich als Zuchtzielgröße benannt hat. Als erst- und zweitrangige Ziele hat er biologische Eigenschaften benannt die Voraussetzung für gesunde, entwicklungsfreudige, schwarmträge und starke Bienenvölker sind. Dies geschah natürlich mit der Gewissheit, dass dies die Eigenschaften von starken Ertragsvölkern sind. Mit anderen Worten ist ihm damit gelungen das Merkmal Honigleistung in viele seiner ursächlichen erblichen Einzelmerkmale zu zerlegen und sie so züchterisch verwertbar zu machen.

In einer zweiten Merkmalsgruppe, er nannte sie betriebstechnische Ziele, fasste er biologische Eigenschaften von Bienen zusammen, die weniger wichtig für die Bienen selbst sind, sondern vor allem von großem arbeitswirtschaftlichen Interesse im Alltag des wirtschaftlich interessierten Imkers sind.

**Erstrangige Ziele** sind Fruchtbarkeit, Sammeltrieb, Krankheitsfestigkeit, Schwarmträgheit.

**Zweitrangige Ziele** sind Langlebigkeit, Flugkraft, Spürsinn, Verteidigungssinn, Wetter- und Winterfestigkeit, Frühjahrsentwicklung, Spärsinn, Selbstversorgung, Honigstapelung, Bautrieb, Pollensammeltrieb, Rüssellänge.

**Betriebstechnische Ziele** sind Sanftmut, Wabenstetigkeit, sparsame Verwendung von Propolis, geringer Wirrbau, Reinlichkeit, Hochdeckelung der Honigwaben, Orientierungssinn.

Die fast hundert Jahre alte Zuchtgeschichte der Buckfastbienen nach diesen Merkmalen und ihre



beachtenswerten Züchtungserfolge belegen in überzeugender Weise, dass es sich hierbei tatsächlich um erbliche Merkmale handelt, was keineswegs von Anfang an als gültig anzunehmen war. Es ist vornehmlich das große empirische Wissen von Bruder Adam, das in besonderer Weise zu dieser Kenntnis beigetragen hat. Die erfolgreiche züchterische Erreichung und Bewahrung dieser Leistungseigenschaften ist eine Ursache für die gerade in der erwerbsorientierten Imkerei hohe Attraktivität der Buckfastbienen.

Bis heute haben diese Zuchtziele in der Buckfastzüchtung uneingeschränkte Bedeutung. Hinzu kommen heute allerdings Merkmale, die mit dem Varroabefall im Zusammenhang stehen. Hier werden in der Buckfastzüchtung große Anstrengungen unternommen. Auch in der Buckfastzüchtung bestehen jedoch große Unsicherheiten darüber, was geeignete Züchtungsmerkmale zur Minderung des Varroabefalls sein könnten, zumal es den Bienenwissenschaften bisher nicht gelungen ist, die Erbllichkeit bei den zur Zeit gehandelten „Varroa“- Züchtungsmerkmalen einwandfrei zu belegen. Die größte Beachtung findet in der Buckfastzüchtung zur Zeit die VSH (Varroa Sensitive Hygiene).

## **Leistungsprüfungen im Wirtschaftsbetrieb**

Die Leistungsprüfungen finden in der Buckfastzüchtung im laufenden Wirtschaftsbetrieb statt. Wie bei anderen Bienenrassen spielt dabei eine auf den jeweiligen Standort bezogene Leistungsbewertung eine ausschlaggebende Rolle. Die immer sehr speziellen kleinklimatischen Standortverhältnisse als wesentliche Umwelteinflüsse bestimmen alle Leistungseigenschaften bei Bienen maßgeblich. Daraus ergeben sich zwei Möglichkeiten brauchbarer Leistungsprüfungen bei Bienen.

Im ersten Falle werden die Leistungen verschiedener Bienenherkünfte jeweils nur auf einem Stand verglichen. Im zweiten Falle können aber auch verschiedene Herkünfte gleichmäßig auf mehrere Stände verteilt werden um aussagefähige Leistungsergebnisse zu erbringen. Für alle Leistungsprüfungen ist es vorteilhaft, wenn die Standgrößen nicht zu klein sind (etwa 20 Völker und mehr).

Beide Aufstellungsformen kommen in der Buckfastzüchtung in Abhängigkeit der Größe der entsprechenden Imkerei vor und können bei sorgfältiger imkerlicher Arbeitsweise aussagefähige Leistungsergebnisse erbringen. Im tierzuchtwissenschaftlichen Sinne handelt es sich bei diesem Prüfungstyp um die klassische Form der sogenannten Feldprüfung, also der Prüfung unter realen Produktionsbedingungen.

Die Leistungserhebungen erfolgen in der Buckfastzüchtung nach einem von Bruder Adam vorgegebenem Punktierungssystem mit einer Punkteskala von 1 bis 6 (1 schlechtesten und 6 besten Wert). Dies entspricht in ausreichender Weise den Grundsätzen der linearen Beschreibung, die in der Tierzüchtung bei verschiedenen Merkmalen, besonders bei nur subjektiv erfassbaren Merkmalen, auch heute noch weit verbreitet und gültig ist.

Als Leistungsmerkmale werden in der Buckfastzüchtung folgende Merkmale erfasst: Vitalität (Bienen/Brut), Temperament der Bienen, Schwarmtrieb, Fruchtbarkeit, Honigertrag (Früh-, Sommer- und Spättracht), Überwinterung, Bauverhalten (Wabenbau/Kittharz) und Varroa (Anzahl/VSH)

Eine offene Frage ist in der Buckfastzüchtung immer noch die Prüfungsdauer. Soll ein- oder zweijährig geprüft werden? Dabei stellt die zweijährige Leistungsprüfung praktisch eine Wiederholungsprüfung dar und erhöht damit grundsätzlich die Genauigkeit der Leistungsprüfergebnisse. Allerdings muss berücksichtigt werden, dass die örtlichen

Umweltverhältnisse von einem Jahr auf das andere an einem Bienenstandplatz in der Regel sehr verschieden sein können, so dass die tatsächliche Wiederholbarkeit der Prüfergebnisse sicherlich ziemlich gering sein dürfte. Andererseits ermöglicht eine einjährige Prüfperiode praktisch eine Verdoppelung der immer zu knappen Prüfkapazität, so dass die doppelte Anzahl von Königinnen geprüft werden könnte. Die einjährige Prüfung verringert obendrein die Verkürzung des Generationsintervalls, was züchterisch von Vorteil ist. Insgesamt erscheinen also die Vorteile einer einjährigen Prüfung von Königinnen züchterisch im Durchschnitt zu überwiegen und praktikabler sind sie auch.

## Zuchtmethode

Buckfastbienen entstanden durch Kombinationszucht, einer Reinzuchtform in offener Population. Im Gegensatz zur geschlossenen Reinzucht kann so jederzeit auch interessantes Genmaterial aus jeder anderen Melliferarasse zur Verbesserung eingekreuzt und dann stabilisierend selektiert werden. Die Vorzüglichkeit der Kombinationszucht ist in der Tierzucht wiederholt unter Beweis gestellt worden. Kombinationszucht ist in der Bienenzüchtung ein überzeugendes Markenzeichen für Buckfastbienen und findet dort auch heute noch bei Bedarf und sorgfältiger Durchführung erfolgreiche Anwendung.

## Zuchtstruktur

Wie bei anderen Nutztierarten verfügt die Buckfastzucht heute über eine moderne arbeitsteilige Zuchtstruktur. Diese ist hierarchisch gegliedert und entspricht einer Pyramidenform. In der Pyramidenspitze findet die Elite- oder Nukleuszucht statt. Eine kleine Gruppe von sehr erfolgreichen Züchtern bestimmt durch ihre anerkannten großen Züchtungserfolge den Zuchtfortschritt, beziehungsweise hält das Züchtungsniveau auf seinem höchsten Stand.

Die meisten dieser Züchter beteiligen sich selbst nicht an der Produktion von Verkaufsköniginnen. Vielmehr geben sie ihr erstklassiges Zuchtmaterial an Belegstellen ab zur Erzeugung von Drohnenmüttern und an die nächste 1. Vermehrungsstufe. In der 1. Vermehrungsstufe findet die Sicherung des aus der Nukleuszucht übernommenen Zuchtmaterials statt.

Aus dem Material der 1. Vermehrungsstufe heraus wird im Allgemeinen das Verkaufsköniginnenmaterial mit anerkanntem Buckfastpedigree der Europäischen Gemeinschaft der Buckfastimker als 2. Vermehrungsstufe gewonnen. Dieses Zuchtmaterial wird teils zur Erzeugung von sehr guten Wirtschaftsköniginnen auf Gebrauchsbelegstellen und teilweise auch direkt in der Wirtschaftsbienenhaltung genutzt. Diese Zuchtstruktur ist somit durch eine Pyramidenform mit vier Zuchtebenen charakterisiert. Nukleuszucht, 1. und 2. Vermehrungsstufe und Wirtschaftsbienenhaltung mit Gebrauchs-zucht.

Selbstredend betreiben Züchter auf allen Zuchtstufen einen mehr oder weniger großen Wirtschaftsbetrieb schon allein um über ausreichend Testvölker für ihre Züchtungsarbeit zu verfügen. Da zumindest alle anerkannten Buckfastverbandsbelegstellen grundsätzlich allen Buckfastzüchtern offenstehen und auch regelmäßig von Vertretern aller Zuchtstufen intensiv genutzt werden besteht ein sehr leistungsstarkes offenes Zuchtsystem. Diese Zuchtstruktur ermöglicht die jährliche Produktion einiger zehntausender qualifizierter Buckfastköniginnen in der Europäischen Gemeinschaft der Buckfastimker.

