

Führen Prüfstände mit Ringtauschköniginnen zu Fortschritten in der Zucht?



Ebenen der Jungvolkbildung / Zucht – wo befinde ich mich?

Die Bemühungen der Menschen, Bienen züchterisch zu bearbeiten, haben nach 1850 begonnen. In der Schweiz werden Königinnen seit einigen Jahren auf Prüfständen geprüft und anschliessend selektioniert. Führen diese Arbeiten zum gewünschten Zuchterfolg?

RUEDI DAHINDEN, RENG (LU) (Ruedi.Dahinden@lu.ch)

Seit Jahrmillionen gibt es Bienen auf unserem Planeten, seit rund zehntausend Jahren sind unsere Honigbienen in Europa beheimatet. In stetiger Anpassung an veränderte Umweltbedingungen und verschiedenen Lebensräume bildeten sich Tausende von Arten. Eine Handvoll dieser Arten zählt man zu den eigentlichen Honigbienen (*Apis*) und nur eine dieser Arten bevölkerte Europa und Afrika (*Apis mellifera*). Diese Art wurde in rund zwei Dutzend geografische Rassen aufgespaltet. Eine davon, die Mellifera, eroberte nach der letzten Eiszeit unsere Breitengrade.

Grosse klimatische Unterschiede zwischen Sommer und Winter und das oft raue Klima unseres gebirgigen Landes verlangten ihrer

Zuchtfortschritte, die für ein anderes Land passen, werden unter Bedingungen, zu denen sie nicht passen, gerne zu Zuchtrückschritten.

Anpassungsfähigkeit einiges ab. In den letzten zehntausend Jahren entstand so in der Schweiz eine an die örtlichen Gegebenheiten angepasste Rasse. Angepasst an unsere klimatischen Bedingungen heisst nichts anderes als erfolgreich sein gegenüber den Schwierigkeiten von Klima und Trachtsituation. Da die Bienen weit mehr als andere Tierarten der Umwelt ausgesetzt sind, spielt ihre Anpassung an die Umwelt eine Schlüsselrolle. Hier knüpft die Zucht an. Erfolgreich kann nur sein, was auf die realen Lebensbedingungen passt und diesen nicht zuwiderläuft.

Die Aufgabe der Prüfstände nach *apisuisse* besteht also darin, einen Teil der Bienenpopulation genau zu bewerten, damit die Zucht mit denjenigen Völkern arbeiten kann, die am besten passen und sich wirklich bewährt haben. Eine fortgesetzte Auslese über mehrere Generationen bringt auf dieser Grundlage Zuchtfortschritte, die wichtig sind für die Nutzung der Honigbiene. Es liegt auf der Hand, dass Zuchtfortschritte dort erarbeitet werden müssen, wo die Bienen leben, also nicht anderswoher importiert werden können.

Allein schon die Erkenntnis, dass die Klima- und Trachtbedingungen im Jura/Voralpenland und im Gebiet unserer alpinen Täler andere sind als z. B. in Ostösterreich oder in Mittel- und Niederdeutschland, legt uns nahe, dass wir in der Schweiz eine eigenständige Leistungsprüfung mit entsprechender Zuchtauslese brauchen. Nur so können wir Völker für die Zucht auswählen, die sich längerfristig bewähren. Die Neuordnung des Zuchtwesens nach *apisuisse* aus dem Jahr 2010 hat ideale Grundlagen dazu geschaffen.

Ohne Leistung kein Geld: Zucht nach *apisuisse*

Aufgrund ihrer volkswirtschaftlichen Bedeutung wurde die Honigbiene

Mit der Stockkarte werden Völker vergleichend bewertet. Ziel ist nicht das Punktieren, sondern ein Rangieren nach Qualität.



FOTOS: GABRIELE UND RETO SOLAND



Anfang dieses Jahrhunderts vom Bund ins Verzeichnis der landwirtschaftlichen Nutztiere und 2010 in die Tierzuchtverordnung aufgenommen. Diese Schritte ermöglichten die Ausschüttung von Beiträgen an die Imkerei (siehe SBZ 02/2014). Unter dem neutralen Dach von *apisuisse* wurden Zuchtlinien erlassen und entsprechende Reglemente erstellt (Herdenbuchreglement, Leistungsprüfungsreglement, Zuchtwertschätzungsreglement, Belegstellen- und KB-Reglement). Wichtige Eckpfeiler dieser Richtlinien sind unabhängige (anonyme) Prüfung der Königinnen und Berechnung der Leistung nach wissenschaftlichen Kriterien (Zuchtwertschätzung) sowie eine zentrale Zuchtbuchführung (www.beebreed.eu).

Es ist kein Zufall, dass *mellifera.ch* eine Vorreiterrolle bei der Erarbeitung der Grundlagen für dieses Regelwerk geleistet hat. Die Zucht nach *apisuisse* ist die Antwort auf die unbefriedigende Praxis, Zuchtstoff aus dem Ausland zu beziehen und sich keine eigenständige, auf unsere Tracht- und Betriebsbedingungen passende Leistungsprüfung und Selektion zu leisten. Da die Melliferabiene im übrigen Europa nur noch in kleinen Restbeständen vorhanden war, war die Mellifera-Zuchtorganisation zwingend an der Reform des Schweizer Zuchtwesens interessiert. Ein starkes Interesse an dieser züchterischen Reorganisation hatte auch die Société Romande d'Apiculture (SAR). Der Westschweizer Landesverband leistete sich seit rund 40 Jahren eine wissenschaftlich betreute, gut organisierte Carnica-Zucht, die von Importen zunehmend unabhängiger wurde und umso mehr auf inländischem Boden stehen musste.

Zuchtfortschritte durch die Auswahl überdurchschnittlicher Völker

Die heute übliche Bienenhaltung hat die natürliche Selektion weitgehend wirkungslos gemacht. In geringen und mittleren Honigjahren würde es ein grosser Teil der Völker nicht auf die erforderliche Menge an Winterfutter bringen. Erst dank unserer Hilfe (Auffüttern mit Zuckerwasser) überleben sie den Winter. Wollten wir der



Die Brut aller Prüfvölker wird fünf Mal pro Jahr auf Geschlossenheit beurteilt. Sind solche geschlossene Brutflächen auch nur in einzelnen Bereichen des Brutnests vorhanden, kann Inzucht ausgeschlossen werden.



Die beim Königinnenringtausch angelieferten Königinnen werden auf Übereinstimmung von Zeichnummer und Flügelschnittseite mit den Angaben auf dem Lieferschein überprüft.

natürlichen Selektion freien Lauf lassen, müssten wir diese Völker eingehen lassen. Dass wir dies nicht übers Herz bringen, ist begreiflich.

Näher liegt es deshalb, statt unterdurchschnittliche Völker eingehen zu lassen, die Überdurchschnittlichen zu vermehren und damit die Unterdurchschnittlichen positiv zu beeinflussen. Hier setzt die Zucht an. Prüfstände sind Instrumente, die Rohdaten liefern und die Auslese der Überdurchschnittlichen erst ermöglichen. Dazu wird alle Jahre ein kleiner Teil der Bienenpopulation eingehend geprüft und die geeignetsten Bestände vermehrt. Über die Drohnen beeinflussen sie die übrige Population positiv. Die Zuchtarbeit kommt somit allen Imkern zugute.

Die Entwicklung und Leistung sowie das Erscheinungsbild eines Bienenvolkes sind sehr stark von Umweltfaktoren abhängig. Selbst bei einer so einfach scheinenden Eigenschaft wie der Sanftmut sind Umweltfaktoren zu über 50 % beteiligt. So kann z. B. ein kleines Volk viel sanftmütiger erscheinen als ein sehr starkes, obwohl beide genetisch die gleichen Voraussetzungen für dieses Kriterium haben. Einzelvolkprüfungen sind nicht zielführend, weil die sichtbar positiven Eigenschaften eines Volkes nicht selten glücklich kombinierten Umweltfaktoren und nicht genetischer Veranlagung zu verdanken sind. Es müssen daher immer auch Verwandte und unterschiedliche



Findigkeit und Spürsinn sind wichtiger als Volksstärke: Bei einem guten Honigvolk glänzt die Fensterwabe, bevor sie voll mit Bienen besetzt ist.



Der an allen Prüfvölkern zweimal vollzogene Nadeltest ermittelt Unterschiede unter den Völkern beim Hygieneverhalten. Dieses bei der Selektion zu kennen, heisst züchterisch aufs richtige Pferd zu setzen. Es ist wissenschaftlich nachgewiesen, dass Völker mit gutem Hygieneverhalten bessere Widerstandsfähigkeit gegen Kalkbrut und Amerikanische Faulbrut haben.

Standorte in die Beurteilung einbezogen werden.

Nach diesen wichtigen Erkenntnissen werden die Prüfstände organisiert. Wir verteilen Königinnen einer Linie auf verschiedene Standorte und vergleichen sie dort mit ihren «Konkurrentinnen» von anderen Linien. Mit der entsprechenden Zuchtwertschätzmethode werten wir dann die Leistung verwandschafts- und erblichkeitsbezogen aus (Leistungszucht). Es reicht nicht, das Bestehende zu erhalten, wir wollen Stufe um Stufe weiter kommen und einen Zuchtfortschritt erarbeiten. Zuchtfortschritte sind kleine Schritte der Verbesserung von gewünschten Eigenschaften. So klein diese Schritte sind, so wichtig ist es, dass sie konstant während mehrerer Generationen in die richtige Richtung gehen. Sonst drehen sich der Züchter und die Belegstation trotz aller Arbeit nur im Kreis.

Zuchtfortschritte sind nur möglich wenn:

- Die Auswahl gross genug ist. Ein einzelner Bienenstand reicht nicht, es müssen mehrere Prüfstände durch ein passendes Zuchtprogramm zu einem grösseren Ganzen zusammengeschlossen werden, damit verschiedene Herkünfte miteinander verglichen werden können.
- Die Daten standübergreifend gleichmässig und qualitativ hochstehend erarbeitet werden, was nur durch den organisatorischen Zusammenschluss in einer gut ausgebildeten Prüfungsgemeinschaft möglich ist.
- Die Auslese aufgrund genetischer Veranlagung und nicht anhand zufälliger Umweltfaktoren erfolgt. Nur was genetisch veranlagt ist, kann sich auf Nachkommen vererben und weiterentwickelt werden. Deshalb sind Einzelvolkbewertungen nur unter Einbezug von Verwandtenleistungen zu gebrauchen.
- Wenn Zuchtprogramme für die Datenauswertung zur Anwendung kommen, die heute in der Nutztierzucht (z. B. Rinder und Schweine) allgemein üblich sind. Deshalb wird von *apisuisse* das speziell auf die Biologie der Bienen abgestimmte, vom Bund unterstützte

Zuchtwertschätzungsprogramm *beebreed.eu* eingesetzt.

Mit der entsprechenden Organisation dieser komplexen Aufgabe haben ausländische Zuchtverbände in Zusammenarbeit mit den Bieneninstituten seit über zwei Jahrzehnten viele Erfahrungen gesammelt. Nach dem Vorbild des Deutschen Imkerbundes hat *apisuisse* auf schweizerische Verhältnisse passende Formen gefunden, in welchen folgende Akteure ihren Beitrag leisten:

- Die Ringtauschleitung: Einerseits kommen nur Königinnen in die Prüfung, für die ein Prüfplatz besteht. Andererseits müssen für die zur Verfügung stehenden Prüfplätze prüfwürdige Königinnen organisiert werden. Diese Aufgaben sind je nach Rassenzuchtorganisation unterschiedlich aufgeteilt. Bei *mellifera.ch* obliegen sie der Koordinationskommission für Leistungsprüfungen und den Koordinatoren der Züchterränge.
- Der Reinzüchter hält und vermehrt anerkannte Linien seiner Rasse. Dazu formuliert er seine Zuchtziele, verpflichtet sich zur regelmässigen Teilnahme am Ringtausch und führt seinen Teil des gemeinsamen Zuchtbuches. Die Völker seines Zuchtbetriebes sind überwiegend mit reinrassigen Königinnen beweiselt.
- Der Prüfstandsleiter erweitert durch seine Arbeit die Prüfkapazität der Reinzüchter. Er baut seinen Leistungsprüfstand nach dem Reglement der Rassenzuchtorganisation und *apisuisse* Zucht auf und führt die Leistungsprüfung durch. Seine Arbeitsweise muss korrekt, genau und vollständig sein und seine imkerliche Praxis sollte den heutigen Anforderungen entsprechen.
- Der Belegstationsleiter führt die Belegstation (A oder B) nach den von *apisuisse* und den Zuchtverbänden vorgegebenen Regeln.

Diese Arbeiten werden durch den Bund finanziell unterstützt (Tierzuchtverordnung, Art. 20). Die Beiträge decken den Aufwand nur teilweise und sind als Förderbeiträge gedacht. Die restlichen Kosten werden durch die Rassenzuchtverbände und durch die Züchter getragen.

Wie wird ein Prüfstand aufgebaut?

Die Ringtauschleitung legt den Ringtauschtermin möglichst frühzeitig fest. Alle Züchter müssen auf dieses Datum die Prüfköniginnen bereitstellen. Wie vorgängig beschrieben, gilt es für alle auf demselben Prüfstand zu prüfenden Königinnen (in der Regel 12 Stück) die gleichen Bedingungen zu schaffen. Dies geschieht, indem Kunstschwärme mit einem definierten Gewicht gebildet werden. In diese Kunstschwärme werden die zuvor anonymisierten Königinnen eingeweist und in einheitliche Beuten einlogiert. Damit die Völker sich möglichst ohne Varroabelastung entwickeln können, ist in der Startphase eine Behandlung vorgeschrieben. Für die weitere Volksführung ist arbeiten «nach guter imkerlicher Praxis» erwünscht. Bewusst wird hier auf weitergehende Vorgaben verzichtet. Unterschiede zwischen den Prüfständen sind erwünscht, die Königinnen sollen sich unter möglichst unterschiedlichen Bedingungen bewähren.

Wann wird was geprüft?

Als Prüfjahr gilt das Jahr nach der Geburt der Königin. Von immenser Wichtigkeit ist, dass zur gleichen Zeit an allen Völkern dieselbe Beurteilung vorgenommen wird. Dabei wird die Reihenfolge der Völker bei jeder Prüfung anders gewählt. Subjektive Unterschiede bei der Prüfarbeit der verschiedenen Prüfer sind kein Problem, solange alle Völker des Prüfstandes gleich «verschieden» beurteilt werden. Es sollten mindestens drei Prüfungen vorgenommen werden. Dadurch entsprechen die Prüfdaten den wirklichen Eigenschaften der Prüfvölker besser. Fünf Prüfabschlüsse je Prüfstand sind Voraussetzung, dass die unterschiedlichen Königinnen aussagekräftig miteinander verglichen werden können. Prüfstände mit weniger Abschlüssen erhalten keine finanziellen Beiträge.

Züchterische Fortschritte brauchen Zeit. Sie werden nur erreicht, wenn klare und langfristige Ziele definiert sind. Das Zuchtziel von *apisuisse* lautet wie folgt: «Unter *apisuisse* organisierte Bienenzüchter streben vitale,

krankheitsresistente Bienenvölker an, die leicht zu handhaben sind und gute Honigleistung aufweisen. Der genetischen Breite innerhalb der Rasse wird ein grosses Gewicht beigemessen.»

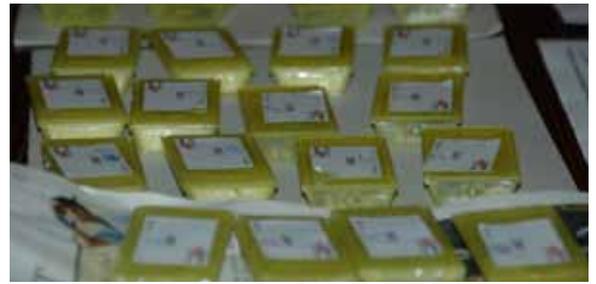
Neben den messbaren Leistungsmerkmalen wie Volksentwicklung und Honigertrag (Leistung) werden subjektive Eigenschaften wie Sanftmut, Wabensitz und Schwarmtrieb (leichte Handhabung) bestimmt. Zudem wird zweimal während der Prüfseason mit dem Nadeltest die Bruthygiene der Bienen ermittelt (Krankheitsresistenz). Zusätzlich wird die Varroa-Befallsentwicklung (Varroaindex) durch Ermittlung des Totenfalls im Frühjahr und Auszählen im Sommer (Auswaschen oder Puderzuckermethode) bestimmt.

Die subjektiven Eigenschaften werden mit einer Punkteskala bewertet. Diese umfasst vier Punkte. Halbe Punkte sind möglich, es stehen also sieben Punktschritte zur Verfügung. Wenn immer möglich, soll bei einer Beurteilung die ganze Skalenbreite genutzt werden. Die so gewonnenen Resultate sind Rohdaten und werden mithilfe eines Zuchtwertschätzungsprogramms ausgewertet.

Sind diese Arbeiten zielführend?

Das Prinzip der Selektion mit Prüfständen ist einfach: «Wir setzen an ganz verschiedenen Orten 12 Völker verschiedener Herkunft während zweier Jahre heimischer Umwelt, Tracht, Klima und allen Problemen der Imkerei aus und stellen fest, welche Völker und Herkunft sich am besten bewähren; von diesen Völkern züchten wir dann nach.» Wie weiter oben schon erwähnt, werden in diese Beurteilung auch die Leistungen der näheren Verwandten einbezogen.

Zuchtfortschritte sind abhängig von der Erbllichkeit. Dort wo die Erbllichkeit gross ist, können nach wenigen Generationen Fortschritte erzielt werden (z. B. Wabensitz, Sanftmut). Bei geringer Erbllichkeit ist es bedeutend schwieriger, messbare Fortschritte zu erzielen (z. B. Honigertrag und Hygieneverhalten). Wenn sich Zuchtziele widersprechen, sind Fortschritte noch viel schwieriger zu realisieren (sanftmütige Bienen mit einem guten Hygieneverhalten).



Die im Ringtausch angelieferten Königinnen werden durch eine vierstellige Codenummer anonymisiert, damit der Prüfstandsleiter die Herkunft der Königinnen nicht kennt und unbefangen prüfen kann.



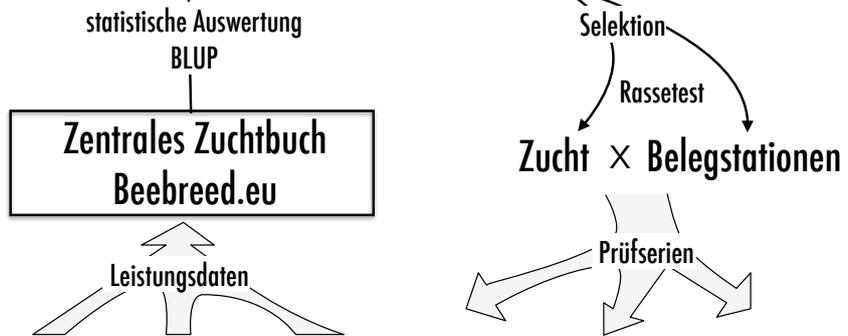
Viele Völker sind einfach nur stark, eine Selektion auf Findigkeit, Spürsinn und damit Honigertrag hat es nicht gegeben und ihr Eigenverbrauch ist gross. Aufgabe der Prüfstände ist es, Völker mit einer der Trachtlage angepassten Stärke und gutem Honigertrag zu finden.



Was verbirgt sich hinter dem Honigraumfenster? Ein Stärkebolzen mit übermässigem Brutsatz oder ein Volk des «Hünglertyps», das still und ohne Probleme seine Aufsatzwaben mit Honig füllt.

Zucht- und Prüfungsgemeinschaft

	Honig	Sanftmut	Waben-sitz	Schwarmneigung	Varroa-index	Körung
Zuchtwerte in %	136	114	118	112	107	A
Sicherheit der Zuchtwerte	0.45	0.48	0.48	0.49	0.53	--



Kreislauf von Leistungsprüfung, Zuchtwertschätzung, Selektion, Königinnenproduktion/geeigneter Begattung und erneuter Leistungsprüfung.

Die Anzahl der in der Schweiz geprüften Königinnen pro Rassenzuchtverband könnte etwas höher liegen. Nachteilig ist zudem die hohe Ausfallrate an Königinnen bei der Prüfung. Hier gilt es, die Balance zwischen Quantität

(möglichst viele Prüfstände betreiben) und Qualität (nur Prüfer mit dem nötigen Geschick berücksichtigen) zu finden. Entscheidend ist aber auch, dass von den Reinzüchtern nur qualitativ einwandfreie Königinnen in die Prüfung gegeben werden.

Nichtsdestotrotz sind die Erfahrungen aus nunmehr fünf Prüffahren vielversprechend. Vor allem bei der züchterisch bis heute noch wenig bearbeiteten Dunklen Biene stellen sich Fortschritte ein. Es gilt: Gewünschtes zu erreichen, Erreichtes zu halten und weiterzuentwickeln! Die grösste Herausforderung dürfte jedoch sein, eine möglichst breite genetische Vielfalt innerhalb der Rassen zu erhalten. Dazu braucht es neben einer koordinierten Zuchtauslese und konsequentem Linienmanagement auch Schutzgebiete, in denen sich auch weniger durchgezüchtete Linien halten können.

Zucht braucht Toleranz und Respekt. Hierzu kann jeder Imker seinen Beitrag leisten. Nur durch gegenseitige Rücksicht (z.B. Respektieren von Belegstationsschutzgürteln und Schutzgebieten) ist in der Schweiz ein Nebeneinander der verschiedenen Rassen möglich.

Die Rassenzuchtverbände vermitteln gerne weitere Informationen, zu finden unter: (www.vdrb.ch > Links > Fachverbände).

Starterkit für den Prüfstandaufbau: 12 anonymisierte Königinnen, Protokollheft mit Stockkarten für die Leistungsprüfung, Oxuvar-Träufelset für die Anfangsentmilbung der Prüfvölker.

