

Gut Imkern im Angepassten Brutraum

IM JÜRGEN BINDER

Schwäbisch Hall (Deutschland)
E-Mail: binder@honigmanufaktur.com
www.armbruster-imkerschule.de



Die Durchlenzung im März – aus alt mach jung

Seitdem die Tage wieder länger werden, hat das Bienenvolk den Reiz bekommen, wieder in Brut gehen zu können. Die Entwicklung der Pflanzen folgt strengen Naturgesetzen. Jede Pflanze benötigt für ihre Entwicklung eine gewisse Menge Energie (Sonneneinstrahlung), die in der Landwirtschaft „Temperatursumme“ genannt wird. Diese Temperatursumme ergibt sich aus der Durchschnittstemperatur. Diese wird von Tag zu Tag hinzuaddiert. Ist die Durchschnittstemperatur unter null, dann wird sie ebenfalls als Negativzahl zur Temperatursumme addiert. So ergibt sich für Raps beispielsweise eine Temperatursumme von 541 Grad bis zum Schossen, 599 Grad bis zur Knospe, 753 Grad bis zu Blühbeginn und 1116 Grad bis zum Blühende. Dieser über Jahre ermittelte Erfahrungswert hilft den Landwirten bei der Aussaat und Planung ihrer Ernte.

Temperaturmaximum

Bei Bienenvölkern gibt es eine ähnliche Kennzahl. Während bei Pflanzen die Tagesdurchschnittstemperatur für die Temperatursumme ausschlaggebend ist, spielt für die Eilegerate der Königin das Tagesmaximum eine zentrale Rolle

(Bretschko; Bergmann, Aachen 2005). Bretschko hat entdeckt, dass die Königin in Abhängigkeit des Temperaturmaximums eine bestimmte Zahl Eier legt (Siehe Tabelle!). Als Temperaturmaximum wird die Temperatur in der Nähe des Bienenstocks angesetzt. Bienenstöcke, die besonnt und warm stehen, haben ein höheres Temperaturmaximum. Die Gleichung ist exponentiell und wird von mehreren anderen Parametern überlagert. So spielt beispielsweise ebenfalls Nektareintrag oder Frühjahrsreizfütterung eine Rolle beim Anstieg der Brutkurve (Bretschko: Naturgemäße Bienenzucht; Armbruster: Imkereibetriebslehre der Erzeugung, 1952). Mit

Für die Eilegerate des Bien ist die Tagesmaximaltemperatur ausschlaggebend. Mit ihrer Ausrichtung auf die wärmer werdenden Tage synchronisiert sich das Bienenvolk mit der Naturentwicklung
(Bretschko, Bergmann, Heuvel).

dieser Gleichung (Eiablage: $22,8295 \cdot X^{1,4254}$) lässt sich für jedes Temperaturmaximum die Eilegerate ermitteln. Dieses Werkzeug bringt uns zahlreiche Erkenntnisse und bei richtiger Anwendung Vorteile in der Bewirtschaftung des Volkes. Ein Volk hat bei etwa 19.000 Bienen Trachtstärke erreicht. So hat ein Aufsetzen des ersten Honigraumes bei geringerer Bienenzahl überhaupt keine positive Wirkung. Im Gegenteil. Da die Wärme nach oben abgeht, muss das Bienenvolk den ganzen Honigraum ebenfalls anwärmen, was zusätzliche Energie kostet. Ein frühes Aufsetzen bremst die Entwicklungsgeschwindigkeit des Bienenvolkes im Frühjahr.

Bei der Winterbehandlung im November oder Dezember wurde der Raum, in dem die Bienen sich aufhalten, bereits der Bienenmasse angepasst. Während die Völker in

Tagesmaximum	Eier pro Tag
1°C	23
2°C	61
3°C	109
4°C	165
5°C	226
6°C	294
7°C	366
8°C	442
9°C	523
10°C	608
11°C	696
12°C	788
13°C	884
14°C	982
15°C	1.084
16°C	1.188
17°C	1.295
18°C	1.405
19°C	1.518
20°C	1.633
21°C	1.751
22°C	1.871
23°C	1.993
24°C	2.118
25°C	2.245
Eiablage:	$22,8295 \cdot X^{1,4254}$
X = Temp. in	1,4254
	22.8295

der Wintertraube sitzen, lassen sich leicht die Schiede zur Anpassung des Brutraumes setzen. Sie kommen einfach links und rechts an die Traube. Sind die Schiede gut isoliert, dann bieten sie der Traube einen zusätzlichen Schutz. Futterwaben, die erst im Februar und März benötigt werden, kommen hinter das Schied. Es ist aber darauf zu achten, dass das Schied auf allen vier Seiten von den Bienen überwunden werden kann. Es hat die äußeren Maße der Waben. Wurde die Anpassung des Raumes auf die tatsächliche Bienenmasse nicht im vorigen Spätherbst gemacht, dann ist jetzt der späteste Zeitpunkt, dies zu tun. Je früher, desto besser. Die Schiede können auch bei kalten Temperaturen gesetzt werden.

Das Öffnen des Bienenkastens ist auch bei Kälte kein Problem, solange die Traube nicht auseinandergerissen wird.

Verpollung

Während es im Jänner und Februar einige Flugtage geben kann, an denen Pollenflug herrscht, dürfte es bei uns normalerweise um diese Jahreszeit nie wärmer als 15 Grad Celsius sein.

Erst bei dieser Temperatur setzt der Nektarflug ein. Vorher können die Bienen nur Pollen eintragen, so dass wir im Frühjahr keinen Pollenmangel haben. Denn jeder Flug ist zunächst ein Pollenflug. Gestatten wir dem Bienenvolk aber, wesentlich mehr Pollen einzutragen, als für die Frühjahrsentwicklung erforderlich ist, dann verpollt der Brutnestbereich. Die Wabe wird, sofern es eine Randwabe ist, die von Bienen nicht besetzt wird, im Winter verschimmeln.

Viel gravierender als im Frühjahr ist die Verpollung im August und September des Vorjahres, weshalb man beim Einfüttern hier spezielle Maßnahmen ergreifen sollte. Das besprechen wir aber an dieser Stelle im Spätsommer.



Die Anpassung des Volkes von November bis Februar.

Mit Futterwaben erweitern

Im März entsteht ein Ungleichgewicht zwischen Bienen und Brut und das Verhältnis dreht sich um. Meist herrscht Mitte März ein Verhältnis von 1:2, das heißt auf eine Biene kommen zwei Brutzellen. Wenn Mitte März mehrere warme Tage aufeinanderfolgten, dann wird das Verhältnis Ende März

noch schlechter, um sich erst wieder nach drei Wochen (nach Schlüpfen der Brut) umzukehren. Abhängig von der Höhenlage der Bienen herrscht in tiefen und mittleren Lagen Mitte April normalerweise ein Gleichstand zwischen Bienen und vorhandener Brut. Zu der Zeit erreicht das Volk 18.000 Bienen und damit Trachtreife.

Wir erweitern den Brutraum



Wachsendes Bienenvolk ab Ende Jänner / Mitte Februar. Die Reservefutterwaben sind hinter dem Schied erreichbar.



Leergetragene Futterwabe – das Futter wird von außen nach innen getragen.

dann, wenn die Waben, auf denen sich Brut befindet, zu 80 Prozent bebrütet sind. Erst wenn die im Brutraum befindlichen Waben so stark bebrütet sind, wird um eine Futterwabe erweitert. Im März muss sichergestellt werden, dass das Bienenvolk immer ausreichend Zugang zum Futter hat. Eine Erweiterung mit einer Mittelwand wäre zu diesem Zeitpunkt fatal für das Volk. Es könnte sich

nicht entwickeln, denn die Wabe benötigt, um ausgebaut zu werden, zwei Kilogramm frisch eingetragenen, dünnflüssigen Nektar. In eine Futterwabe wird hingegen direkt hineingebrütet. Mit Mittelwänden wird grundsätzlich erst im Juli beim Auffüttern erweitert.

Futtermittelverbrauch: Wie viel ist nötig?

Der Futtermittelverbrauch eines Volkes



Dieses Volk ist schwächer, die Futterwaben hinter dem Schied sind noch vollständig erhalten. Mit dem Erweitern wird jetzt gewartet, bis die vier (Dadant-)Waben zu 80 Prozent bebrütet sind.

ist im Winter aufgrund der um über 12 Grad Celsius schwankenden Temperatur der Wintertraube sehr gering. Armbruster hatte bereits Anfang des 20. Jahrhunderts erste Messungen von Lammert (Armbruster: Der Wärmehaushalt im Bienenvolk, 1923) wiederholt und bestätigt, dass die Temperatur in der Wintertraube zwischen 25 und etwas unter 14 Grad Celsius schwankt. Und zwar in der Art, dass die Bienen bei 14 Grad angekommen, den Organismus in kurzer Zeit auf 25 Grad Celsius aufheizen, von welcher Temperatur er wieder bis auf 14 Grad abkühlt (Armbruster: Der Wärmehaushalt im Bienenvolk, Berlin 1923). Die Wintertraube ist also keineswegs konstant und immobil. Jedes Aufheizen der Traube lockert diese etwas auf und Einzelbienen können ihre Position ändern. Armbruster nennt diese Entdeckung „Lammertscher Heizsprung“. Laut Lammert dauert die Phase der Abkühlung 21,95 Stunden. Aufgrund dieser äußerst sparsamen Methode, kalte Zeiten zu überstehen, gelingt es dem Bienenvolk, in den Monaten Oktober bis Februar mit 7 kg Futter auszukommen. 7 kg Futter passen auf 4 DN oder 2 Dadant Rähmchen, wenn sie ganz voll sind. Da auf zwei bis drei Rähmchen ein anfangs handtellergroßer Bereich frei von Futter ist (das ist der Bereich, auf dem nach der letzten Einfütterung noch Brut war und im Winter die Traube sitzt). Bis Ende Februar haben wir also selbst bei einer Reduzierung der Waben im Brutraum auf die Bienenmasse, keine Futterengpässe. Wird Brut in größerem Umfang gepflegt, löst sich die Wintertraube ohnehin auf und die Bienen können oberhalb des Wabenoberträgers die Schiede leicht überwinden und das Futter von den Waben, die hinter dem Schied hängen, holen. Dabei spielt es keine Rolle ob die Waben auf einer Seite oder auf beiden Seiten des Brutkörpers hän-



Zu 80 Prozent bebrütete Wabe, keine Pollenbretter, die die Entwicklung des Volkes hemmen könnten.

gen. Besser ist es, das Volk nicht auf einer Seite ganz an die Außenwand zu drücken, da sonst die kalte Außenwand zu nahe am Wärmekörper ist. Vorteilhafter ist es, das Volk etwas von der Außenwand wegzurücken. Im März steigt der Futterverbrauch auf 6 kg, im April ist er noch höher. Ein voll entwickeltes Volk benötigt pro Tag etwa 350 – 500 g Zucker Trockensubstanz für die Aufrechterhaltung der Lebens- und Reproduktionsvorgänge.

Dieses Futter wird, sofern die Lufttemperatur eine Beweglichkeit im Bienenvolk zulässt, immer von außen nach innen geholt. (Bild: Futterwabe ist leerräumt). Daher ist bei ausreichendem Futtervorrat im Volk die Versorgung auch bei Einsetzen des Schiedes stets gewährleistet. Im Gegenteil: Das Schiede ist ein wichtiges Werkzeug zur Verhinderung eines Futterabrisses.

Ein Futterabriss ist im DN „Warmbau“ (besser: Querbau) in einer unisolierten Holzbeute wesentlich wahrscheinlicher als im „Kaltbau“ (besser: Längsbau). Die früher üblichen Hinterbehandlungsbeuten in Bienenhäusern hatten den entscheidenden Vorteil, sich gegenseitig zu wärmen und Zugluft zu ver-

ringern. Daher hatten unter diesen Umständen auch DN Völker im Warmbau gute Überwinterungs- und Entwicklungschancen. Einzelstehende Holzmagazine sind wesentlich gefährdeter.

Auf größeren Wabenflächen wie Zadant, DN 1,5 oder Dadant (Blatt und modifiziert) ist die Frühjahrsentwicklung generell günstiger. Das Volk kann mehr Brut auf einer Wabe anlegen, bevor das Holz

kommt und muss in Summe weniger Heizenergie aufbringen, um eine Wabenfläche bebrüten zu können. Denn zum Zeitpunkt der Eilage muss eine Zelle auf 37 Grad Celsius aufgeheizt werden. Das Aufheizen einer neuen Wabe erfordert offensichtlich einen höheren Aufwand als die weitere Ausdehnung einer bereits vorhandenen Brutfläche auf derselben Wabe.

Platzbedarf im Brutraum

Die zentrale Frage ist: Wie viel Platz benötigt das Volk, um die volle Legeleistung der Königin zur Geltung kommen zu lassen. Dieser Platzbedarf richtet sich vor allem nach der Legeleistung der Königin. Wie ermittle ich aber den tatsächlichen Platzbedarf?

Hierzu muss ich wissen, wie viele Zellen auf meiner Wabe sind. Gezählt wird der Wabenbau auf Brutraumwaben (nicht im Honigraum bei gleichem Wabenmaß. Denn im Honigraum ist die Wabe rundum angebaut, während sie im Brutraum unten und an den unteren Hälften der beiden Seitenteile nicht angebaut ist, folglich weniger Zellen auf einer Wabe sind).

Eine Zählung ergibt, dass auf einer



Noch nicht durchgebrütete Wabe. Man kann schön die Brut-Entwicklungsphasen erkennen.



Wabe ganz durchgebrütet, die ersten Drohnenzellen entstehen (Ende März – Anfang April).

DN Wabe ca. 5.200 Zellen sind, auf einer Zander Wabe 6.400 Zellen und auf einer Dadant Wabe 8.400 Zellen.

Bei einer zugrunde gelegten Legeleistung von maximal 2.000 Eiern pro Tag und 21 Tagen Entwicklungszeit ergibt dies einen Bedarf von 42.000 Brutzellen. Dieser Bedarf wird nun durch die Zellzahl der unterschiedlichen Maße geteilt und wir haben die Zahl der Rähmchen, die zur Aufnahme der Legeleistung nötig ist.

Eine einfache Division ergibt, dass 9 Waben DN, 7 Waben Zander und 5 Waben Dadant eine Legeleistung von 2.000 Eiern pro Tag aufnehmen können. Die Brut passt also spielend in eine Zarge Deutsch Normal und eine Zarge Zander sowie in eine halbe Zarge Dadant. Mehr Platz ist für den Brutraum nicht erforderlich, und wenn mehr Platz gelassen wird, dann werden die äußeren Bereiche mit Pollen und Nektar gefüllt. Wie negativ sich aber verpollte Waben auf die Frühjahrsentwicklung auswirken, zeigen die folgenden Brutwabenbilder.

Das Volk brütet in das Pollenbrett, da es keine andere Möglichkeit hat,

sich auszubreiten. Es entsteht ein löchriges Brutnest. Die Bienen müssen eine Fläche auf 35 Grad Celsius wärmer heizen, obwohl aus zahlreichen Zellen (bis zu 50 Prozent) gar keine Bienen schlüpfen werden.

Die energetische Effizienz eines löchrigen Brutnestes ist schlecht. Sobald sich das Bienenvolk ohne die Störung von Pollenbrettern entwickeln kann, bildet es geschlossene Brutflächen. Diese geschlossenen Brutflächen haben keine Pollenlöcher mehr, die wenigen Löcher sind Wärmelöcher, die das Volk braucht, um die Wabe rasch temperieren zu können.

Kommt jetzt ein Kälterückschlag dann ist es erforderlich, dass die Bienen noch etwa 20 Prozent Futtermittel auf den Brutwaben haben, von denen sie zehren können. Lässt der Imker den Brutraum sehr eng, dann quellen die jeweils um 21 Tage zeitversetzt schlüpfenden Bienen über das Brutraumvolumen hinaus.

Dort sitzen sie auch bei Kälte – wo sollen sie auch sonst sitzen, wenn der Brutnestbereich ganz prall voll ist mit Bienen. Sie haben stets Kontakt zum Futter.

Brutraum temperieren

Dieses geführte Auswintern, wie ich es nenne, benötigt freilich etwas Fingerspitzengefühl und muss umsichtig eingeübt werden. Erfahrung, wie stark der Bereich, in dem sich die Bienen aufhalten, begrenzt werden sollte, müssen Standort- und Bienenrasseabhängig vom Imker selbst gesammelt werden. Als sicher kann gelten, dass ein Brutraum, der nicht wesentlich zu groß ist, sobald er Brutflächen hat, von der Bienenmasse einfacher temperiert werden kann, die Temperaturschwankungen zwischen Tag und Nacht geringer sind bzw. rascher und mit weniger Energieaufwand ausgeglichen werden können. Weniger Energieaufwand heißt aber hier nicht nur weniger Zuckerverbrauch sondern weniger Verbrauch von Lebensenergie. Denn die Wärme entsteht vor allem über den Thorax der Biene. Diesen kann sie durch Bewegung der Flugmuskulatur auf über 40 Grad Celsius aufheizen. Das machen die sogenannten Heizerbienen (Tautz).

Dieses Heizen ist enorm lebenszeitverkürzend, wobei eine gleichbleibende oder leicht erhöhte Brutnesttemperatur lebenszeitverlängernd wirkt. Gelingt es dem Bienen, die Durchschnittstemperatur um einige Zehntel Grad wärmer zu halten, dann schlüpfen langlebige Bienen.

Die Langlebigkeit kann sich um bis zu 30 Tage erhöhen. Aber auch die Langlebigkeit entsteht aus verschiedenen sich überlagernden Effekten. Je weniger Bienen für das stark lebenszeitverkürzende Heizen der Wabenfläche erforderlich sind, umso langsamer vollzieht sich der Bienenabgang im Frühjahr.

Es sind mehr Bienen während des Auswintungsprozesses vorhanden, was es wiederum für jede Einzelbiene einfacher macht, mit weniger Energieverbrauch länger zu

leben. So kann eine Positivspirale in Gang gesetzt werden, die sich nachher im Honigertrag bemerkbar macht.

Immer wieder kommt es vor, dass bereits Anfang April einige warme Trachttage einsetzen. Sind bereits zu diesem Zeitpunkt genügend „ausgeruhte“ Bienen im Volk, können diese bereits mehr Honig eintragen, als das Volk zum Leben benötigt. Es ist „Überschusshonig“, und damit Honig, den wir ernten können.

Eine alte Imkerregel besagt, dass vom Zeitpunkt des Eis bis zur Flugbiene 40 Tage vergehen. Neuere Beobachtungen zeigen, dass dies nicht ganz stimmt. Bienen können bereits etwa 7–10 Tage nach dem Schlupf zu Flugbienen werden. Das bedeutet aber, dass nur Bienen, die bis zum 15. März als Ei im Stock vorhanden sind, am 15. April als Trachtbienen zur Verfügung stehen. Wir müssen daher dafür Sorge tragen, dass sich unsere Bienenvölker im März rasant entwickeln. Mit einer zusätzlichen Reizfütterung kann die Entwicklung beschleunigt werden, was besonders bei schwachen Völkern ratsam ist. Bei starken, gut isolierten Völkern ist die Frühjahrsreizfütterung zumeist nicht erforderlich. Sie kann auch Schaden anrichten. Zu viel reizgefüttert heißt: Die Brutkurve steigt zu sehr an. Setzt dann 30–40 Tage später keine Frühjahrstracht ein, wird der Schwarmtrieb zur Unzeit ausgelöst und die ganze Arbeit war vergebens.

Daher rate ich jedem Imker zwei Tugenden zu entwickeln: Erstens wird mit Hirn und Verstand gearbeitet; zweitens sollen die Maßnahmen effektiv aber maßvoll sein. Der Bienen ist ein Lebewesen. Er reagiert sehr sensibel auf jeden Eingriff. Unsere Aufgabe ist es, die Sensibilität für das Bienenvolk so zu schärfen, dass wir nur für Biene und Imker nützliche Eingriffe tätigen. ■