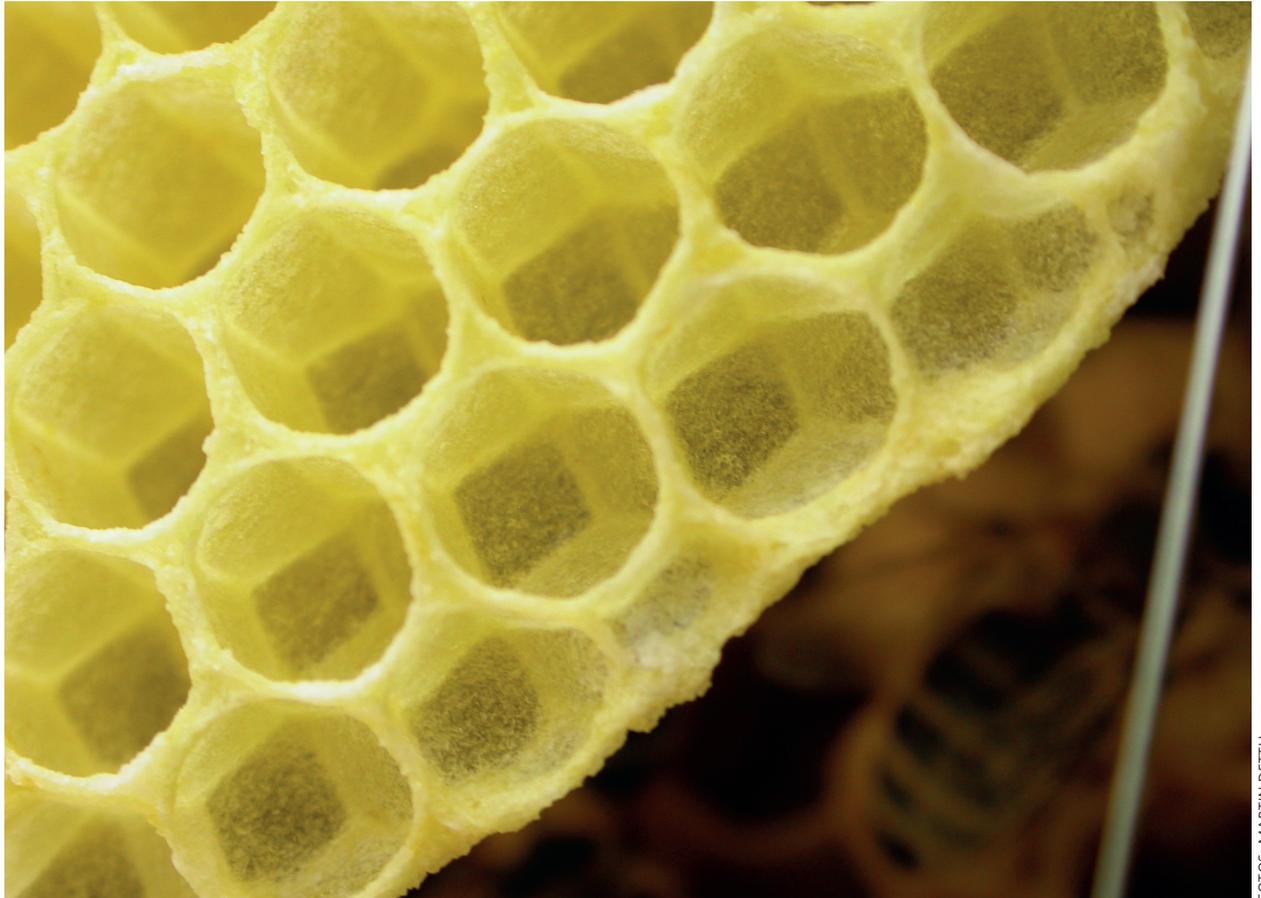




# Naturbauforschung (2. Teil)



Ein Blick auf die Schönheit von frischem Naturwabenbau.

FOTOS: MARTIN DETTLI

Es gibt Unterschiede zwischen einem Bienenvolk, das seine Waben selber als Naturbau errichtet und einem Volk, das auf Mittelwänden einlogiert wird. Neben der räumlich unterschiedlichen Anordnung von Arbeiterinnen- und Drohnenbau ergibt sich daraus zeitweise eine andere Volkszusammensetzung. Diese wirkt sich auf die imkerlichen Eckwerte wie Honigertrag, Varroa und Schwarmgeschehen aus. Naturbau erfordert gegenüber der Mittelwandbetriebsweise deshalb eine andere imkerliche Praxis.

MARTIN DETTLI, DORNACH ([dettli@summ-summ.ch](mailto:dettli@summ-summ.ch))

**W**enn ein Bienenvolk seinen Wabenbau selber errichtet, muss es mehr Wachs schwitzen und vermag nicht so schnell in die Tiefe zu bauen, wie wenn es den vorgegebenen Mittelwänden folgt. Sein Wabenwerk ist deshalb etwas kleiner und kompakter und damit über mehr Waben verteilt.

## Volksaufbau

In allen Versuchsansätzen hat es sich gezeigt, dass die kleinere Wabenfläche kein Hindernis für die Brutanlage und damit für das zukünftige Volkswachstum ist. Wie die Tabelle 1 zeigt, wachsen die Bienenvölker auf

Naturbau gleich schnell heran wie Bienenvölker auf Mittelwänden, auch wenn ihnen vor allem zu Beginn weniger Wabenbau zur Verfügung steht. Wir haben in den Versuchen auch die Nutzung der Wabenzellen geschätzt und gesehen, dass die Flächen für Brut und Polleneinlagerung bei Naturbau- und Mittelwandvölkern gleich gross sind, den Mittelwandvölkern jedoch etwas mehr Leer- und Futterzellen zur Verfügung stehen.

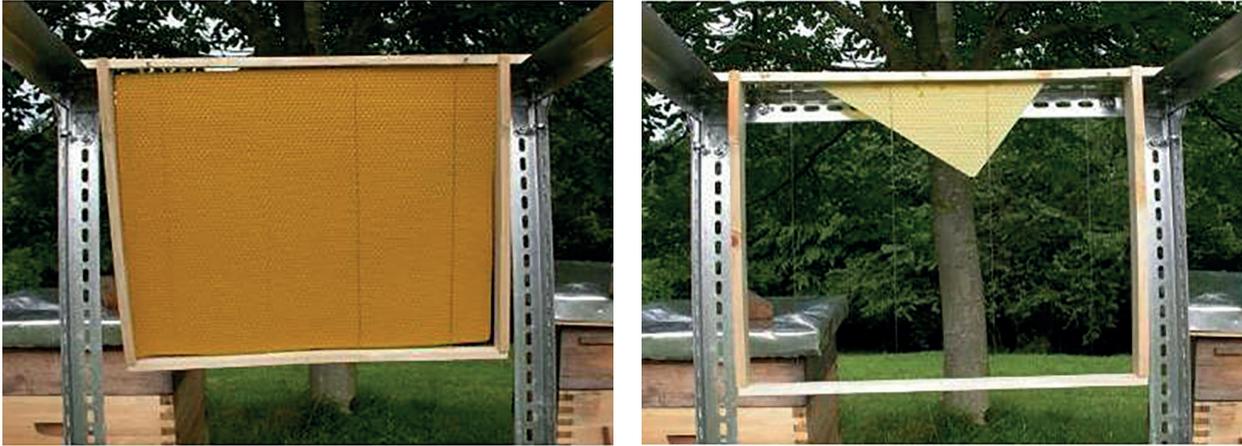
## Drohnenbrut

Das Schätzen von Drohnenbrut und Drohnen ist in der Liebefelder-Schätzmethode nicht enthalten, deshalb folgt hier eine Ergänzung zur Schätzmethodik. Wir rechnen pro dm<sup>2</sup>

Wabenfläche mit 220 Drohnenzellen und 82 Drohnen. Die erste Grösse lässt sich nachrechnen, die zweite haben wir über fotografische Auszählungen bestimmt. Geschätzt wurden die Drohnen über den prozentualen Anteil des Tierflächenbesatzes auf einer Wabe.

Bei den Mittelwandvölkern ist der Anteil an Drohnenbauzellen dadurch limitiert, dass wir von neun Waben im grossen Zanderbrutraum nur eine für den Drohnenbau freilassen. Daher ist maximal eine volle Wabenfläche von 14 dm<sup>2</sup> als Drohnenbau möglich. Das entspricht 11 % der gesamten Wabenfläche. Werden diese Leerwaben ganz mit Drohnenbau errichtet, so sind 28 dm<sup>2</sup> x 220 = 6160 Drohnenzellen möglich. Wir sehen in

**Bildfolge zum Aufbau des Wabenwerks bei Mittelwand- und Naturbauvolk im Vergleich**



Versuchsbeginn 12. Juni 2004: Rahmen mit Mittelwand (links) und Naturbauahmen mit Leitstreifen in Dreiecksform (rechts).



Der Wabenbau 20 Tage später am 2. Juli 2004.

Abbildung 3: Vergleich zwischen einem Mittelwandvolk (links) mit 5200 Bienen und einer Wabenfläche von 70 dm<sup>2</sup> (2,5-mal die hier abgebildete Einzelwabe) und dem Naturbauvolk 37 (rechts) mit 4420 Bienen und einer Wabenfläche von 42 dm<sup>2</sup>.

| Dornach und Frick,<br>16 Völker Naturbau und<br>16 Völker Mittelwand |               | Wabenbau<br>% Anteil Naturbau<br>(Mittelwand = 100 %) | Mittelwert<br>Anzahl Bienen |          | Mittelwert<br>Arbeiterinnenbrut |          |
|--|---------------|---|-----------------------------|----------|---------------------------------|----------|
| Aufbau   | Zeitpunkt     |   | Mittelwand                  | Naturbau | Mittelwand                      | Naturbau |
| Aufbau 1   | Ende Juni     | 66 %  | 4306                        | 3862     | 11200                           | 11532    |
| Aufbau 2   | Mitte Juli    | 70 %  | 9505                        | 9527     | 22985                           | 22868    |
| Aufbau 3   | Anfang August | 79 %  | 12529                       | 11180    | 34726                           | 36722    |
| Aufbau 4   | Ende August   | 72 %  | 12894                       | 11486    | 41344                           | 42400    |
| Aufbau 5   | September     | 78 %  | 11944                       | 10270    | 37400                           | 39330    |
| Aufbau 6   | Oktober       | 77 %  | 11440                       | 10392    | 37243                           | 37190    |
| Schätzung 1  | März          | 75 %  | 7516                        | 6729     | 32778                           | 34300    |
| Schätzung 2  | Anfang April  | 80 %  | 10441                       | 10056    | 20778                           | 21100    |
| Schätzung 3  | Ende April    | 92 %  | 17566                       | 16074    | 6962                            | 9579     |
| Schätzung 4  | Mai           | 96 %  | 25431                       | 24287    | 2973                            | 3723     |

Tabelle 1: Naturbauvölker haben in Bezug auf den Volksaufbau keinen Nachteil gegenüber den Mittelwandvölkern, auch wenn sie zu Beginn nicht über die gleiche Wabenfläche verfügen. Die Anzahl der Brutzellen und der Bienen ist in beiden Wabenbauvarianten vergleichbar.

Tabelle 2 (folgende Seite), dass Ende April im Mittel 4473 Drohnenzellen bebrütet wurden. Der Rest der Wabenfläche entfällt auf Futter-, Pollen- und Leerzellen.

Wir haben im 1. Teil des Naturbauartikels gesehen, dass die Naturbauvölker im Mittel 19% des Wabenwerks als Drohnenbau errichten. Auf

der daraus resultierenden Fläche sind gegen 10000 Drohnenzellen zu finden. Mit der Ausweitung des Brutnestes in den Randbereich werden die Drohnenzellen einbezogen und mit Brut belegt. Ende April werden 7780 Zellen bebrütet, also ein beträchtlicher Anteil der angelegten Drohnenzellen.

Damit liegt der wohl gewichtigste Unterschied zwischen Naturbau- und Mittelwandvölkern in den wesentlich grösseren Drohnenbrutflächen, welche von den Naturbauvölkern erbrütet werden. Interessanterweise schlägt sich diese viele Drohnenbrut nur bedingt in einer grossen Drohnenpopulation nieder. Zwar ist die



Tabelle 2: Drohnenbrut und Drohnen. In die Tabelle 2 sind die Werte von allen fünf Hauptnutzungs Jahren einbezogen, 3 Jahre von Versuchen in Dornach und 2 Jahre von Versuchen im FiBL in Frick (Volksjahre: max. 41 bei Schätzung 1, min. 39 bei Schätzung 10).

| 3 Wochenschätzung | Zeitperiode im Jahr | Drohnenbrutzellen mit Brut |          | Anzahl Drohnen |          |
|-------------------|---------------------|----------------------------|----------|----------------|----------|
|                   |                     | Mittelwand                 | Naturbau | Mittelwand     | Naturbau |
| Schätzung 1       | März                | 115                        | 219      | 0              | 0        |
| Schätzung 2       | Anfang April        | 1799                       | 3697     | 2              | 2        |
| Schätzung 3       | Ende April          | 4437                       | 7708     | 1138           | 1527     |
| Schätzung 4       | Mai                 | 4102                       | 7629     | 2088           | 2884     |
| Schätzung 5       | Ende Juni           | 3008                       | 4675     | 2139           | 2118     |
| Schätzung 6       | Mitte Juli          | 572                        | 1116     | 653            | 830      |
| Schätzung 7       | Anfang August       | 796                        | 1357     | 132            | 135      |
| Schätzung 8       | Ende August         | 137                        | 357      | 91             | 189      |
| Schätzung 9       | September           | 37                         | 18       | 0              | 0        |
| Schätzung 10      | Oktober             | 0                          | 0        | 0              | 0        |

Tabelle 3–5: Die imkerlichen Eckwerte haben wir aufgrund der Messungen über drei Jahre anhand der Versuchsvölker in Dornach bestimmt. Die Anzahl der ausgewerteten Völker im jeweiligen Jahr ist in Tabelle 3 aufgeführt.

Tabelle 3. Honigertrag

| Jahr                                | Honigtyp         | Honigertrag in kg/Volk |                    |
|-------------------------------------|------------------|------------------------|--------------------|
|                                     |                  | Mittelwand             | Naturbau           |
| 2006 (10/10)                        | Frühlingshonig   | 5,0                    | 4,0                |
|                                     | Sommerhonig      | 24,9                   | 23,0               |
| 2007 (9/10)                         | Frühlingshonig 1 | 4,9                    | 2,4                |
|                                     | Frühlingshonig 2 | 15,9                   | 9,3                |
|                                     | Sommerhonig      | 6,6                    | 6,7                |
| 2008 (6/8)                          | Jahresernte      | 1,4                    | 2,1                |
| <b>Jahresdurchschnitt 2006–2008</b> |                  | <b>19,6 (100 %)</b>    | <b>15,8 (81 %)</b> |

Tabelle 5: Schwarmtrieb: Beobachtete Phänomene der Volkserneuerung; beim Auftreten von Schwarmtrieb mussten im Versuch die Zellen gebrochen werden, um die Völker über die drei Jahre zu erhalten.

| Jahr | Auftreten von:              | Mittelwand | Naturbau |
|------|-----------------------------|------------|----------|
| 2006 | Schwarmtrieb                | 2          | 0        |
|      | bestiftete Königinnenzellen | 0          | 1        |
|      | Nachsaffungszellen          | 0          | 2        |
| 2007 | Schwarmtrieb                | 9          | 6        |
|      | bestiftete Königinnenzellen | 0          | 1        |
|      | Nachsaffungszellen          | 2          | 1        |
| 2008 | Schwarmtrieb                | 0          | 2        |
|      | bestiftete Königinnenzellen | 2          | 2        |
|      | Nachsaffungszellen          | 1          | 2        |

Drohnenpopulation bei der Schätzung 3 und 4 der Naturbauvölker gegenüber den Mittelwandvölkern um ein Drittel grösser (Tabelle 2). In der Folge ist aber deren Anteil nur leicht erhöht, teils sogar ausgeglichen. Dazu gilt es zu bemerken, dass wir wenig über die Stockfestigkeit, Migrationsbewegungen und die Lebensdauer der Drohnen wissen.

**Imkerliche Eckwerte**

Die vermehrte Aufzucht von Drohnenbrut ist in den Monaten April,

Mai und Juni offensichtlich (rot in der Tabelle 2). Gegenüber den 100 % Drohnenbrut bei den Mittelwandvölkern werden 150–200 % Drohnenbrutzellen aufgezogen. Diese Eigenschaft kann herbeigezogen werden, um zu helfen, die Unterschiede in den drei hier aufgeführten imkerlichen Eckwerten zu erklären.

**Honigertrag** (Tabelle 3): Die Naturbauvölker haben im Frühling, der Zeit, in der die meiste Drohnenbrut aufgezogen wird, einen geringeren Honigertrag. Diese Aufzucht

Tabelle 4: Mittelwerte des totalen Varroatotenfalls über das ganze Jahr (Summe aus natürlichem Milbentotenfall und Behandlungsmilbenfall).

| Jahr | Varroamilbenfall / Jahr |          |
|------|-------------------------|----------|
|      | Mittelwand              | Naturbau |
| 2005 | 514                     | 538      |
| 2006 | 808                     | 948      |
| 2007 | 1970                    | 2507     |
| 2008 | 370                     | 752      |

bindet Ressourcen, die nicht für den Honigeintrag zur Verfügung stehen. Die Mehrleistung geht jedoch nicht auf Kosten der Arbeiterinnenbrut, wie die Tabelle 2 zeigt, sondern nur des Honigertrags. Bei der Sommerernte fällt die Aufzucht der Drohnen nicht mehr ins Gewicht. Über alle drei Jahre gesehen, lagen die Mindererträge beim Frühlingshonig bei 61 % gegenüber den Mittelwandvölkern und bei 19 % auf die ganze Bienensaison gesehen. Das ist vergleichbar mit den mündlichen Aussagen von Demeterimker Günther Friedmann, der von 30 % weniger Honig im Frühling spricht, bei gleichem Honigertrag im Sommer.

**Varroatotenfall** über das ganze Jahr (Tabelle 4): In der Drohnenbrut vermehrt sich die Varroa etwas besser. Deshalb haben Naturbauvölker über das ganze Jahr gesehen 10–20 % mehr Varroatotenfall.

**Schwarmtrieb:** Naturbauvölker zeigten über die ganze Versuchsdauer etwas weniger Schwarmtrieb. Das ist eine Erfahrung, die sich mit der Praxis deckt. Die Futtersafttheorie legt dar, dass der Schwarmtrieb durch



Ammenbienen ausgelöst wird, deren Futtersaft nur ungenügend abgenommen werden kann. In einem Naturbauvolk ermöglicht die vermehrte Aufzucht von Drohnen eine regelmässige Futtersaftabnahme, nicht zuletzt deshalb, weil die Drohnen mit ihrem 24 Tage langen Brutzyklus eine andere Bedarfsdynamik gegenüber dem 21-tägigen Brutzyklus der Arbeiterinnenbrut aufweisen. Nach dieser Theorie wäre es die gleichmässige Abnahme von Futtersaft, welche dämpfend auf den Schwarmtrieb wirkt.

### Warum Naturbau?

Einem Bienenvolk den eigenen Wabenbau zu ermöglichen, ist eine interessante Erfahrung. Alle Völker auf Naturbau zu führen, ist eine Entscheidung, die sich in persönlichen Vorlieben begründet. Im Folgenden werde ich versuchen, diese hier zu skizzieren. Imkereie ist immer ein Kompromiss zwischen den Imkerwünschen und der Bienennatur, der ich jedoch versuche, möglichst weit entgegenzukommen. Die Bienen sollen ihr Organ «Wabenbau» mit ihrem körpereigenen Material, dem reinen frischen Wachs, verwirklichen und zudem ihre eigene Neststruktur aufbauen können. Die Art und Anordnung des Drohnenbaus ist volksindividuell, eine Eigenschaft der Völker, die ich fördern möchte. Sie gibt mir auch Hinweise auf volkstypische Eigenschaften und damit Anstösse für die Auslese der Völker. Der Wabenaufbau, wie er im Teil 1 der Serie geschildert wurde, hat dem Bienenvolk über viele Jahrtausende Vorteile verschafft. Es könnten auch welche darunter sein, die wir heute noch nicht erkennen oder nachweisen können. Gesichert ist, dass die Belastung mit fettlöslichen Pestiziden in der Naturbaumikerei geringer ist, als wenn mit Mittelwänden geimkert wird. Ausserdem ist es mir wichtig, es dem Volk zu ermöglichen, die Drohnenmenge aufzuziehen, die seinem Bedürfnis entspricht. Letztlich ist die Entscheidung für das Imkern mit Naturbau eine Überzeugungssache. Es würde mir nicht in den Sinn kommen, Vorteile und Nachteile einzeln gegeneinander abzuwägen.



Naturbau im Schweizerkasten erfordert keine Drahtung der Waben.

### Eine kurze Anleitung zum Imkern mit Naturbau

Der Umstieg auf Naturbau geschieht am besten, indem mit einem Volk ohne Waben begonnen wird. Es wird auf Rahmen mit Leitstreifen oder Leitdreieck oder Oberträgern, die als Kiel geformt sind, einlogiert. Die Bienen bauen gerne Wachs da an, wo schon Wachs ist. Es braucht mehr Rahmen, als es die Faustregel für die Mittelwandmikerei empfiehlt. Eine kurze Kontrolle fünf Tage nach dem Einlogieren ist immer zu empfehlen, um zu prüfen, ob die Waben am richtigen Ort angesetzt wurden. Der Aufbau des Wabenwerks sollte alle drei Wochen überprüft werden, denn die Bienen bauen gerne leichte Bögen in die Wabenränder, die mit dem Stockmeissel korrigiert werden müssen, solange das Wabenwerk noch frisch und beweglich ist. Der Aufbau des Wabenwerks braucht mehr Zeit als bei den Mittelwandvölkern und auch mehr Energie. Ein dm<sup>2</sup> Wabe besteht aus 9 g Wachs (eigene Wägung). Für die neun Rahmen von 14 dm<sup>2</sup> Fläche sind das total 125 dm<sup>2</sup> Wabenfläche. Dafür werden 1,125 kg Wachs verbaut. Für die Bildung von einem Kilo Wachs benötigen die Bienen laut Schweizer Bienenbuch 9–14 kg Nektar, das heisst etwa 5–9 kg Honig oder Zucker. Der Aufbau einer Mittelwand braucht mit 2,5 g pro dm<sup>2</sup> weniger Wachs. Für ein Wabenwerk, welches als Speicher für einen grosszügigen Wintervorrat dienen soll, ist deshalb anzustreben, im Aufbaujahr einen

möglichst grossen Anteil von Naturbauwaben errichten zu lassen. Bei mangelnder Tracht muss deshalb zugefüttert werden. Eine (zu) starke Zufütterung in der Sommerhitze kann die Gefahr von Wabenbruch mit sich bringen. Der Aufbau von Völkern auf eigenem Wabenbau ist eine imkerliche Herausforderung und auch etwas Erfahrungssache.

### Versuchsdesign

Bei diesen Versuchen haben wir kleine Völker mit Geschwisterköniginnen gebildet. Ob die Arbeit mit echten normalgrossen 1,5–2 kg Schwärmen sich anders auf die Wabenbauentwicklung auswirken würde, müsste man noch systematisch überprüfen. Als Einzelfall haben wir den Wabenbau eines 2 kg-Schwarmes vermessen. Dieser hat das Wabenwerk in wenigen Tagen ausgebaut und dabei nur 11 % Drohnenbau errichtet.

Der in dieser Forschung vorgestellte Naturbau in den beweglichen Rahmen im Brutraum ist nur eine Möglichkeit des Naturbaus. Es gibt die extensive Betriebsweise mit Beuten im Stabilbau oder intensiveren Formen, bei denen nur ein Teil der Brutwaben im Naturbau errichtet wird. In welchem Zusammenhang auch immer: Naturbau hat Zukunft! ◻

### Links

1. Anleitungen: Youtube; Bioimkerei im Jahreslauf, 5. Teil, und schriftlich, [summ-summ.ch/imkern](http://summ-summ.ch/imkern).