



# „Sie dürfen nicht alles glauben, was Sie denken!“

(Heinz Erhardt)

Dr. Pia Aumeier  
Emscherstr. 3, 44791 Bochum,  
E-Mail: Pia.Aumeier@rub.de,  
Tel. 0170 / 3 17 59 32



**Vier von fünf Deutschen schlafen bei Vollmond schlecht. Glauben sie. Anderen geht es ja genauso. Und sie selbst konnten es mehrfach bestätigen. Der Eindruck muss also wohl stimmen. Denken sie.**

## Trau, schau, wem

Prüft man diese Empfindung „Vollmond stört den Schlaf“ mit einer ausreichend großen Anzahl an Versuchspersonen über einen langen Zeitraum in einem geeigneten Versuchsdesign, so zeigt sich: alles pure Einbildung. Im langjährigen Durchschnitt quer durch alle Geschlechter, Altersklassen und Krankenstände ist die Nachtruhe der Deutschen gut oder schlecht, aber immer völlig unbeeinflusst vom aktuellen Mondstand. Wie kann eine solch weitverbreitete und doch irrige Meinung entstehen? Die Lösung ist so einfach wie erschreckend: wir Menschen neigen zum sogenannten „Bestätigungsfehler“ (confirmation bias). Wir wählen Informationen so aus, und interpretieren sie so, dass sie die eigenen Erwartungen erfüllen. Unpassende Hinweise werden gemieden oder unterbewertet. Wer bei Vollmond schlecht schläft, sucht dafür instinktiv nach einem Grund. Bietet sich mit dem hell strahlenden Vollmond

eine einleuchtende und noch dazu gesellschaftlich akzeptierte Erklärung, neigen wir dazu, diese schnell als bestätigt anzusehen. Die Tatsache, dass wir die letzten 10 Vollmondnächte gut durchgeschlafen haben, interessiert in diesem Moment nicht mehr.

## Achtung postfaktisch!

Subjektive Fehleinschätzungen und selbst beobachtete Wirklichkeiten treten somit gerne an die Stelle gewissenhafter Abwägung anhand fundierter Fakten. Gefühle, nicht Tatsachen zählen. Wir betrügen uns selbst. Mit der Informationsflut der digitalen Welt hat dieses Geschehen an Fahrt zugenommen. Jeder kann nun innerhalb kürzester Zeit Erklärungsmodelle anbieten, die plausibel und einfach zu verstehen sind. Und das ganz ohne jeden Beleg und völlig unabhängig von ihrem Wahrheitsgehalt. Im Internet werden selbst eindeutige Falschmeldungen in der Regel weder geahndet, noch er-

fahren sie eine Richtigstellung. In sozialen Netzwerken umgeben sich Menschen mit Gleichgesinnten und werden so durch den sogenannten „Echokammer-Effekt“ immer wieder in ihrer Wahrnehmung bestärkt. Selbst Fachleute sind von dieser Strömung betroffen. Seit langem ist der sogenannte „Publikationsfehler“ (publication bias) bekannt: in wissenschaftlichen Zeitschriften werden bevorzugt Studien veröffentlicht, die „positive“, der Erwartung entsprechende Resultate, erzielen. Eine Einzeluntersuchung, die zeigen soll, dass Pflanzenschutzmittel die Orientierung von Bienen negativ beeinflusst, ist für den Autor leichter zu publizieren und wird von Medien und Öffentlichkeit stärker beachtet, als die viel größere Anzahl an Studien, die keinerlei Einfluss nachweisen können. In Anbetracht des „positiven“ Resultates werden Qualität oder Praxisrelevanz der Einzelstudie nicht mehr kritisch hinterfragt. Obwohl ausreichend Faktenwissen vorliegt, entsteht so eine informative Schiefelage, die der vernunftbegabten, interessierten Öffentlichkeit letztlich einen falschen Eindruck vermittelt, so eine ausgewogene Meinungsbildung verunmöglicht. Passt dieser so gewonnene Eindruck jedoch zur Gefühlswelt, wird er nicht weiter hinterfragt, sondern akzeptiert. Bei Mondphasen ist das wohl unbedeutend, bei gesellschaftspolitischen Prozessen jedoch fatal...Donald Trump lässt grüßen.

## Habe Mut, Dich Deines eigenen Verstandes zu bedienen!

Wie lapidar erscheinen dazu unsere imkerlichen Streitigkeiten um Biene, Beute oder Betriebsweise. Irrwege kosten im besten Fall den Imker nur



Abb.1: Gewusst wie: alle Zargen des zu schätzenden Volkes werden in umgekehrter Reihenfolge aufgestapelt. Sodann jede Wabe ziehen, schätzen und in eine Leerzarge zurück an den Standplatz hängen.



Abb.2: Simpel, aber recht exakt lassen sich die Daten mit dem in Achtel unterteilten Schätzrähmchen erheben.



mehr Arbeit. Im ungünstigen Fall jedoch den Bienen das Leben. Daher steht jeder in der Pflicht, sich auch im Umgang mit seinen Bienen über Sachverhalte Klarheit zu verschaffen und nicht kritiklos Modeströmungen rhetorisch geschickter Protagonisten zu folgen. Große Teile des vermeintlich gut gesicherten Imkerwissens sind bei korrekter und langjähriger wissenschaftlicher Überprüfung das Papier nicht wert, auf dem sie immer und immer wieder (ab)geschrieben stehen.

### Die Alternative – Schätzen statt Raten

Doch wie kann man klare Fakten zum Wohlergehen unserer Bienen schaffen? Wenn man selbst Fachleuten und altgedienten Routiniers nicht trauen kann? Am Beispiel des Diskussionspunktes „Bienen warm in gut isolierten Beuten überwintern oder nicht?“ möchte ich die mögliche Vorgehensweise für jeden Bienenfreund vorstellen. Eine Uni von innen gesehen haben, muss man dazu nicht. Notwendig sind alleine Sorgfalt, Hartnäckigkeit und Objektivität.

Und so sieht Ihr Versuchsdesign aus:

1. Beschaffen Sie sich eine ausreichende Anzahl an Versuchsvölkern. Es sollten mindestens je 12 an zwei Standorten (kalt und warm) sein. Zum Versuchsstart sollten die Völker sich möglichst ähnlich sein, d.h. Königinnen von der gleichen Abstammung, gleich alt, vergleichbar viel Futtervorrat und niedriger Varroabefall, ansonsten keine Krankheiten, identische Anzahl von Zargen mit gleich alten Waben etc.. Die Volksstärke beeinflusst wesentlich die weitere Entwicklung von Bienenstaaten. Daher führen Sie zu Versuchsbeginn eine Populationsschätzung durch (Beschreibung siehe unten „Valide Daten leicht erfasst“) und verteilen dann wie folgt die Völker in zwei Gruppen:

stärkstes Volk in Gruppe A, zweitstärkstes in Gruppe B, drittstärkstes wieder in Gruppe A, viertstärkstes in Gruppe B...usw.. So bilden Sie zwei Völkergruppen, die sich im Mittel in ihrer Stärke kaum unterscheiden. Als „Stärke“ wählen Sie die Gesamtanzahl erwachsener Arbeiterinnen. Oder aber – das entspricht eher den biologischen Gegebenheiten im Volk – die Brut-Bienen-Relation. Diese errechnen Sie so: „Anzahl Brutzellen geteilt durch Anzahl erwachsener Arbeiterinnen“. Am einheitlichsten sind die Startbedingungen übrigens, wenn Sie deutlich mehr als die benötigten 24 Völker schätzen und dann möglichst vergleichbar starke Völker aus der großen Gruppe auswählen.

2. Nur stellen Sie je 6 Völker in zugigen Holzbeuten (20 mm Wandstärke, offener Gitterboden, kein Falz) und 6 Völker in gut isolierten Kunststoffbeuten (70 mm Wandstärke, geschlossener Boden, Falz) an jeden der zwei Standorte. Achten Sie dabei darauf, dass die Völker an beiden Standorten möglichst im Mittel gleich stark starten.

D.h. stärkstes Volk = Gruppe A Stand 1, zweitstärkstes Volk = Gruppe B Stand 1, drittstärkstes Volk = Gruppe A Stand 2, viertstärkstes Volk Gruppe B Stand 2....usw.

3. Im Folgenden führen Sie alle Völker an allen Ständen exakt gleich. Zur aktuellen Fragestellung dürfen sie sich einzig hinsichtlich des Beutentypes, in dem sie wohnen, unterscheiden. Sollten Sie ein Volk füttern müssen, füttern Sie alle Völker mit der gleichen Futtermenge und -sorte.

In manchen Versuchen haben wir sogar auf jegliches Schröpfen von Drohnen- oder Arbeiterinnenbrut (zur Varroabekämpfung oder Ablegerbildung) verzichtet, um möglichst keinerlei unterschiedlichen Einfluss auf die Volksentwicklung zu nehmen. Daraus resultiert natürlich Schwarmlust, die

in allen (auch den nicht schwarmlustigen) Völkern mit wöchentlichem Wabenziehen, Abschütteln und Brechen vorhandener Schwarmzellen bekämpft werden muss.

4. Valide Daten erheben Sie jeweils am gleichen Tag im exakten 21-Tage-Abstand über mindestens zwei Jahre, indem Sie eine Populationsschätzung nach der Liebefelder Methode durchführen (Beschreibung siehe „Valide Daten leicht erfasst“). Am besten Sie starten in der räuberefreien und angenehm temperierten Zeit, denn Sie werden anfänglich mindestens eine halbe Stunde je Zarge benötigen. Wer nur die Anzahl besetzter Wabengassen erfasst, unterliegt starken Fehleinschätzungen.

5. Tragen Sie Ihre Rohdaten (=ermittelte Anzahl Einheiten) in ein entsprechendes Formular ein. Am einfachsten nutzen Sie Vordrucke und eine vorbereitete Excel-Datei, die Sie unter <http://tinyurl.com/Imkereim> im Ordner „Infos zum Kurs Populationsschätzung“ kostenlos und werbefrei downloaden können. Dort finden Sie auch Beispielbilder von Waben zum Üben. Die Excel-Datei „hier können Sie Ihre Daten berechnen lassen“ erstellt Ihnen selbstständig Grafiken. Häufig sehen Sie bereits an diesen Grafiken ob Ihr geprüfter Eingriff, z.B. Überwintern in „wärmeren“ Beuten, einen Effekt hatte (siehe in diesem Text unten „Erstaunliche Erkenntnisse“). Für eine wissenschaftliche Publikation wäre noch ein Signifikanztest notwendig.

6. Achtung Fehlerleufel: um verlässliche Aussagen treffen zu können, sollten Sie Fehlerquellen vermeiden. So ist bekannt, dass Flugbienen sich gerne in randständige Völker verfliegen. Achten Sie also unbedingt darauf, dass am Rand jeweils eine Holz- bzw. eine Kunststoffbeute zu stehen kommt (Abb.5). Zudem sind wir Menschen bei der Ermittlung der Zahlen nicht immer neutral. Habe ich eine vorgefasste Meinung, kann es sein, dass ich unbewusst sogar schon die Anzahl der Bienen in die von mir erwartete Richtung manipulierte. Es sind dann eben nicht 4 Einheiten Bienen, sondern doch eher...naja sagen wir mal 5. Bei großen Pflanzenschutzmittelstudien weiß daher der Versuchsdurchführende optimalerweise nicht, welche der Völker behandelt wurden, und welche die unbehandelte Kontrolle darstellen. Leider können wir beim Beutentest jedoch keine solche Blindstudie durchführen. Man sieht die Beute ja.



Abb.5: Beeinflusst die Beutenisolation die Volksentwicklung?



### Zählen Sie nicht die einzelnen Bienen!

Nutzen Sie einen Schätzrahmen: ein Rähmchen mit vier dicken Gummibändern in Achtel unterteilt, halten Sie als Orientierungshilfe über die Wabe. Jedes dicht besetzte Achtel einer Zanderwabe enthält dabei 125 Bienen, 400 Arbeiterinnen- oder 230 Drohnenbrutzellen bzw. bis zu 125 g Futter. Eine komplett dicht besetzte Zanderwabenseite enthält demnach 1000 Bienen, 3200 Arbeiterinnen- oder 1840 Drohnenbrutzellen bzw. 1 kg Futter. Die Werte für DN, Langstroth oder Dadant verrät die Tabelle.

### Bienen schätzen

- Zählen Sie die mit dicht nebeneinander sitzenden Bienen gefüllten Achtel auf jeder Wabenseite.
- Bienen bewegen sich. Wählen Sie daher zur Übung zunächst ein wabenstetes Volk und lassen sie sich Zeit.
- Sitzen die Bienen locker, rücken Sie sie gedanklich zusammen.
- Haben Sie viel Rauch gegeben? Dann stürzen sich die Bienen auf das offene Futter, stecken ihren Kopf in die Zellen und wirken ein Drittel kleiner. Schlagen Sie rechnerisch 30% dazu.
- Bei kühlen Temperaturen sitzen die Bienen in bis zu drei Schichten übereinander. Nehmen Sie die Achtel einfach mal drei.
- Hängen die Bienen in Bärten am Rähmchen, füllen Sie sie in ein 500-Gramm-Honigglas. Bis zum Rand gefüllt, fasst es 1.000 Bienen. Alternativ halten Sie den Schätzrahmen über den Bart. Zählen Sie die Achtel und nehmen Sie sie mit der Anzahl der Schichten mal. Meist sind es drei bis vier.
- Sind Sie unsicher? Dann können Sie locker besetzte Waben fotografieren und zu Hause am Computer in aller Ruhe nachzählen ob ihre Schätzung stimmte.

### Brut und Proviant schätzen

● Bienen abgeschüttelt? Dann noch die mit Brut oder Futter belegten Achtel ermitteln. Bei großen Brutflächen ist es einfacher, die brutfreien Achtel zu zählen. Bei löchrigen Nestern die Brutfläche erfassen und dann die Löcher abziehen (Abb.4). Korrekte Werte für die offene Brut erhalten Sie übrigens nur bei guten Lichtverhältnissen, die im Freien eher anzutreffen sind als im Bienenhaus.

### Valide Daten leicht erfasst – so klappt die Liebefelder Schätzmethode

**Schritt 1:** Halten Sie Smoker, Stockmeißel, Besen, Uhr, Schätzprotokoll, zwei Blechdeckel und eine Leerzarge bereit.

**Schritt 2:** Erfassen Sie die Anzahl der „Ausflügler“. Stellen Sie sich dazu hinter das Volk und zählen Sie eine Minute lang alle ankommenden Bienen. Das Volk darf vorher nicht durch Rauch oder Verstellen der Flugschneise gestört worden sein. Notieren Sie die Zahl für die spätere Eintragung in die Excel-Datei. Wollen Sie die Anzahl der Bienen im Außendienst sofort ermitteln, nehmen Sie sie mal 25. 40 heimkehrende Bienen heißt: noch 1.000 weitere sind draußen unterwegs.

**Schritt 3:** Nehmen Sie den Blechdeckel des Volkes ab und legen Sie ihn umgedreht seitlich hinter das Volk. Öffnen Sie das Volk mit etwas Rauch. Setzen Sie die oberste Zarge auf dem Blechdeckel

ab. Stapeln Sie darauf alle weiteren Zargen des Volkes, stets durch Folie, Innen- oder Blechdeckel getrennt. So verhindern Sie, dass die Königin in die Honigräume läuft. Die letzte Zarge setzen Sie schräg auf den mitgebrachten Blechdeckel auf, so werden eventuell an den Rähmchenunterträgern hängende Bienenbärte nicht gequetscht (Abb.1).

**Schritt 4:** Nun stellen Sie die mitgebrachte Leerzarge auf den Beutenboden.

**Schritt 5:** Nehmen Sie die erste Randwabe aus Ihrem Zargenstapel. Schätzen Sie die Bienenzahl (wenn gewünscht auch Drohnenzahl) mithilfe des Schätzrahmens (Abb.2), stoßen sie in die leere Zarge ab, schätzen die Menge von Brut (wenn gewünscht auch Drohnenbrut) und Futter und hängen die Wabe in die leere Zarge (Abb.3). Notieren Sie die Zahlen auf dem Schätzformular (siehe Dropbox). So mit allen Waben verfahren.

**Schritt 6:** Nachdem Sie die erste Zarge geleert haben, betrachten Sie deren

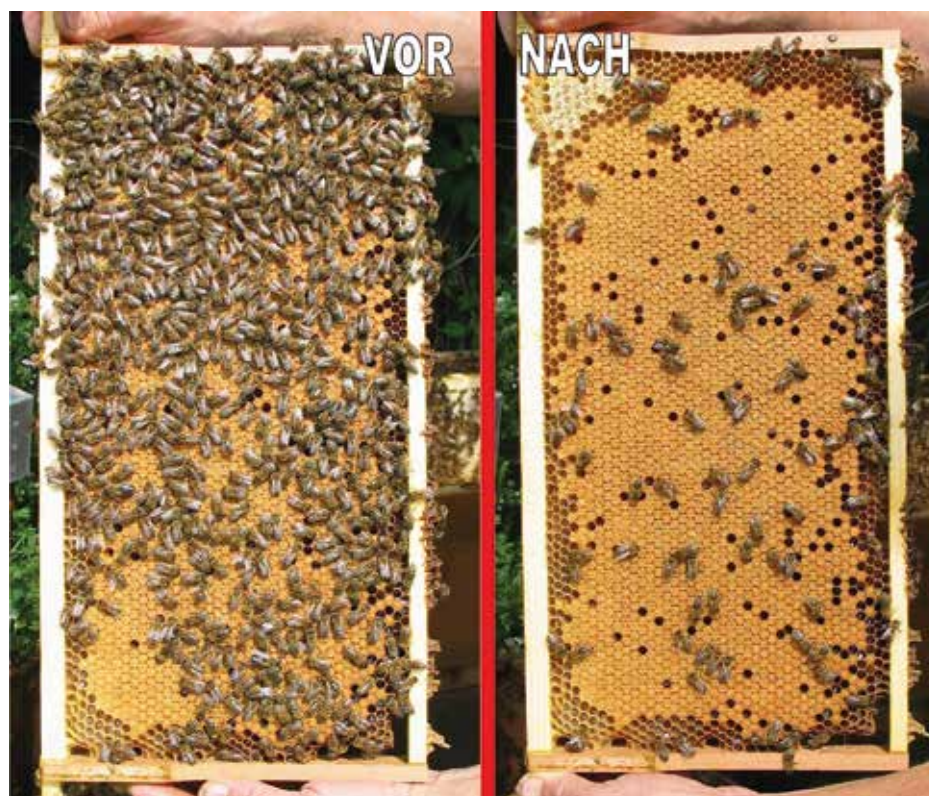


Abb.3: Wie viele Bienen und Brutzellen befinden sich auf dieser Wabenseite? Schätzen Sie zunächst wie viele Wabenachtel mit Bienen besetzt sind. Sitzen die Bienen locker, schieben Sie sie gedanklich nebeneinander. Für freie Sicht auf Brut oder Futter schütteln Sie die Bienen sodann zu den anderen bereits gezählten. Sind. Wie hier, große Brutflächen zu schätzen, lassen sich die wenigen leeren Zellen schneller erfassen. Hier ist etwa nur eines von acht Wabenachteln leer. (Lösung für diese Wabe im Zandermaß: vier Achtel = 500 Bienen, sieben Achtel = 2800 Brutzellen)

Innenwände. Erfassen Sie die Menge der dort sitzenden Bienen und schlagen oder fegen Sie diese in das Volk.

**Schritt 7:** Die geleerte Zarge setzen Sie auf den bereits geschätzten Volksteil auf, widmen sich den Rähmchen der nächsten Zarge und hängen sie um. So mit allen Zargen verfahren. Volk schließen.

**Schritt 8:** Geschafft! Nun die ermittelte Anzahl Einheiten selbst addieren und umrechnen (siehe Tabelle) oder einfach in die Excel-Datei „Hier können Sie Ihre Daten berechnen lassen“ aus der Dropbox eingeben.

**Erstaunliche Erkenntnisse**

Und was kommt raus? Entsprechend aufwändige Untersuchungen zur Bedeutung der Beutenisolation 1996 bis 2000 an bis zu 100 Völkern, unter anderem der LAB der Universität Hohenheim, des Zentrums für Bienenforschung in Bern-Liebefeld und der Ruhr-Universität Bochum belegen klar: für die Entwicklung von Bienenvölkern ist die Isolation ihrer Wohnung unbedeutend. Die besser isolierte Beute hat auch an kalten Standorten keinen belegbar positiven Einfluss auf die Volksentwicklung (Abb.6a und 6b). Ebenso unbedeutend waren Beutenmaße (Dadant versus Zander), wärmeisolierender Schied und nicht, „wärmend“ Einengen oder nicht, ein oder zwei Bruträume (siehe Daten in DNB August 2016). Die Bruttätigkeit wird in erster Linie von der Jahreszeit, vom Standort (Klima), von der Witterung und besonders im Frühjahr von ihrer Stärke (Bienenzahl) bestimmt.



Abb.4: Enthalten die Lücken offene Brut? Falls nein, die gesamte Brutfläche schätzen (6 Achtel) und davon 1/2 Achtel „Lücke“ abziehen.

**Gefühltes Wissen ade**

Für faule Imker sind solcherlei beschriebene „do-it-yourself“-Studien eigentlich nichts. Wer eine solch aufwändige Studie jedoch einmal bei sich zuhause durchgeführt hat, und vielleicht von den eigenen Resultaten überrascht wurde, ist damit zukünftig nicht nur

gegen Rückschläge, sondern auch gegen imkerliche Glaubensweisheiten gefeit. Denn Sachverhalte kann man nur anhand fundierter Fakten diskutieren. Wer jedoch den Wert von Fakten an sich anzweifelt und durch gefühltes Wissen ersetzt, erweist Imkern wie Bienen einen Bärendienst.

Umrechnungstabelle für Achtel Waben verschiedener Maße				
Wabenmaß	Zander	Deutsch Normal	Langstroth	Dadant
Bienen *	125	111	140	176
Drohnen *	100	89	112	141
Arbeiterinnenbrut **	400	357	250	324
Drohnenbrut **	230	205	259	324
Pollen (Gramm)	40	36	45	56
Futter/Honig (Gramm)	125	111	140	176

\*Anzahl Tiere, \*\* Anzahl Brutzellen, offen oder verdeckelt

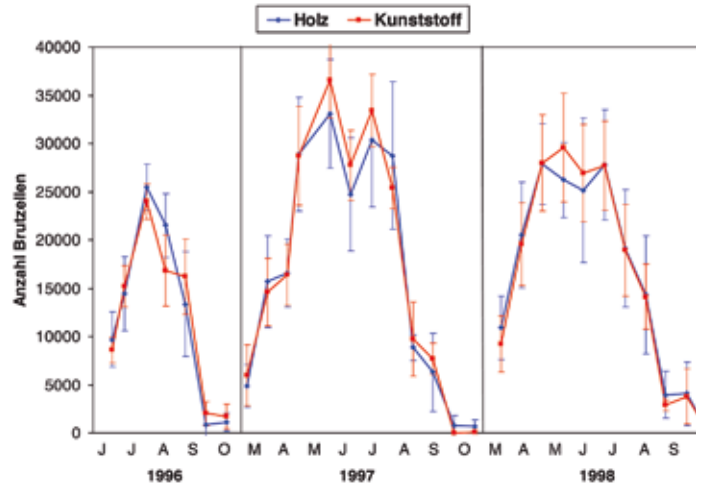
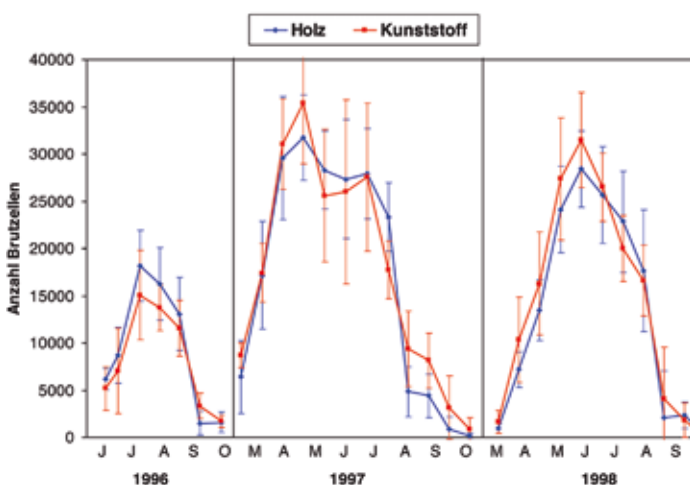


Abb.6 a und b: Die Isolation der Beute hatte weder an einem warmen, noch an einem kalten Standort einen messbaren Einfluss auf den Brutumfang. Auch die Absolutzahl der erwachsenen Bienen unterschied sich in den verschiedenen Beutentypen zu keinem Zeitpunkt.