

# Umfang und Ursachen des grossen Bienensterbens im Winter 2002/03

Jean-Daniel Charrière, Anton Imdorf, Verena Kilchenmann, Franz-Xaver Dillier, Agroscope Liebefeld-Posieux, Zentrum für Bienenforschung, 3003 Bern-Liebefeld

Bereits im Spätsommer 2002 beobachteten einzelne Imker, dass die Volksstärke stark zurückgegangen war. Die Völkerverluste nahmen während des Winters und im Frühling weiter zu. Dies wurde nicht nur in der Schweiz beobachtet, sondern auch in anderen europäischen Ländern.

Verschiedene Gründe wie mangelnde Varroabekämpfung, späte Waldtracht, landwirtschaftliche Kulturen, aber auch die Bienenviron wurden für die Verluste verantwortlich gemacht. Um ein genaueres Bild über die Grösse der Verluste und über deren Ursachen zu erhalten, wurde mit Hilfe eines Fragebogens eine Umfrage durchgeführt. Nachfolgend finden Sie die Ergebnisse dieser Umfrage.

## Ermittlung der Ursachen

Die Umfrage, welche vom Zentrum für Bienenforschung durchgeführt wurde, hatte zum Ziel, das Ausmass der Völkerverluste im Winter 2002/2003 und die möglichen Ursachen zu ermitteln. Der Fragebogen wurde in den Bienenzeitungen der deutschen und französischen Schweiz publiziert [1]. Da im Tessin nur normale Winterverluste registriert wurden, haben wir nach Absprache mit den Verantwortlichen des Imkerverbandes im Tessin auf eine Publikation des Fragebogens verzichtet.

Zu folgenden Themen wurden Fragen gestellt:

- Standort der Bienen
- Anbau von landwirtschaftlichen Nutzpflanzen, wie Mais, Raps und Sonnenblume, im Flugradius der Bienenvölker
- Anzahl der Völker und der Zeitpunkt der Verluste
- durchgeführte Bekämpfungs-

- massnahmen gegen die Varroa
- Auftreten einer späten Waldtracht.

Insgesamt kamen 612 Fragebogen zurück und 557 konnten für die Auswertung berücksichtigt werden. Nur 4 Fragebogen wurden anonym eingesandt. Diese Offenheit hat uns sehr gefreut. Es ist selbstverständlich, dass mit 612 Antworten von 20'000 Imkerinnen und Imkern, welche nicht zufällig ausgewählt wurden, nur beschränkt repräsentative Aussagen gemacht werden können.

## Ausmass und geografische Verteilung der Völkerverluste

Für die Auswertung haben wir zwei Verlustperioden gebildet. Die erste Periode repräsentiert die ganze befragte Zeitspanne vom August 2002 bis und mit Frühjahr 2003. Die zweite Periode entspricht den normalen Winterverlusten, dies bedeutet, dass nur die Verluste im Winter und im Frühjahr berücksichtigt wurden.

Über die ganze Untersuchungsperiode wurde ein durchschnittlicher Völkerverlust von 23% ermittelt. Die eigentlichen Winterverluste liegen bei 18%. Winterverluste bis zu 10% können als normal taxiert werden. 55% der Imkerinnen und Imker verzeichneten normale Verluste. Auf der anderen Seite gab es 64 Imkerinnen und Imker, die zwischen Sommer 2002 und Frühjahr 2003 mehr als 60% Verluste aufwiesen (Tab.1).

Verlust-Kategorien in % der Völker	0-20%	20-40%	40-60%	60-80%	80-100%	Total
<b>ganze Periode</b>						
<b>Anzahl Stände</b>	358	90	45	31	33	557
<b>Anzahl Völker</b>	6137	1546	742	696	508	9629
<b>% Völker</b>	63%	16%	8%	7%	6%	100%
<b>Winter-Frühjahr</b>						
<b>Anzahl Stände</b>	400	78	41	20	18	557
<b>Anzahl Völker</b>	6974	1240	718	417	280	9629
<b>% Völker</b>	73%	13%	7%	4%	3%	100%

Tabelle 1: Verteilung der Verluste in Kategorien mit steigenden Völkerverlusten.

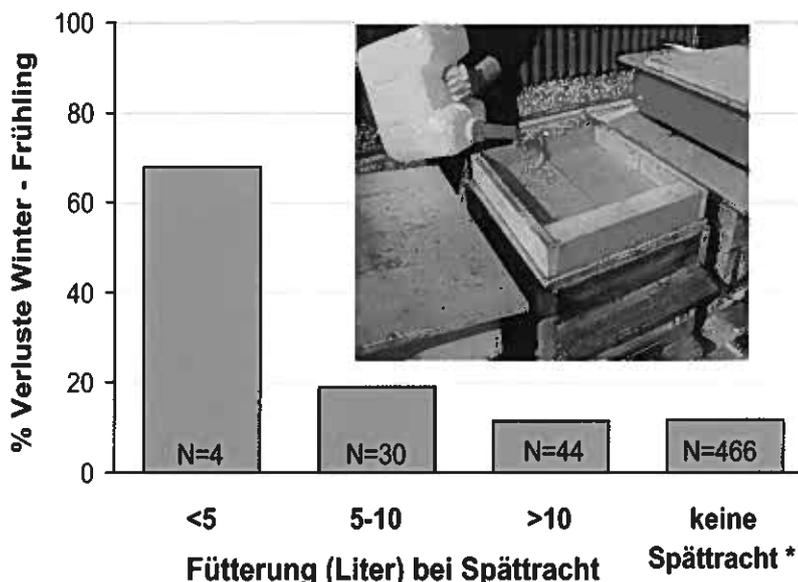
Da aus einigen Regionen nur wenige Antworten eingetroffen sind, ist es nicht möglich, eine repräsentative geografische Verteilung der Verluste aufzuzeigen.

In dieser Untersuchung wurde auch der Einfluss der Höhenlage unter die Lupe genommen. Dazu wurden drei Kategorien erstellt. Die Kategorie unter 700 Meter ist die Region mit intensiver Landwirtschaft. Im Vergleich dazu repräsentiert die Höhenlage 700 bis 1000 Meter eine Region mit extensiver Landwirtschaft und vielen Naturwiesen und Nadelwäldern. Dies sind auch Gebiete, welche weniger dem Nebel ausgesetzt sind. Über 1000 Meter liegen die voralpinen und alpinen Gebiete mit mehrheitlich naturbelassener Vegetation.

Wir haben die folgende Tendenz beobachtet: Zwischen 700 und 1000 Metern waren die Verluste im Winter und Frühjahr etwas geringer. Im Sommer und Herbst, wo allfällige negative Einflüsse der intensiven Kulturen zu Tage treten müssten, konnten keine Unterschiede in der Verlustrate zwischen den Höhenlagen beobachtet werden (Tab. 2 unten).

Höhenlage nach Kategorien	< 700 m ü M	701-1000 m ü M	> 1000 m ü M
Anzahl Stände	416	112	29
Verluste Sommer 02	1.6%	1.3%	0.0%
Verluste Herbst 02	5.5%	4.6%	0.6%
Verluste Winter 02/03	11.2%	6.6%	14.5%
Verluste Frühjahr 03	5.4%	3.5%	10.2%
Verluste ganze Periode	23.9%	16.0%	25.3%

Tabelle 2: Völkerverluste je nach Höhenlage der Bienenstände.



\* Keine späte Waldtracht und keine Angaben zu Fütterung

Tabelle 3: Fehlende Auffütterung bei Spättracht kann zu grösseren Völkerverlusten führen.

**Spättracht und Völkerverluste**

In verschiedenen Gebieten der Schweiz, wie z.B. im Emmental, trat im August bis Anfang September 2002 eine späte Waldtracht der

Tanne auf. Es ist bekannt, dass unter diesen Bedingungen bei ungenügender Auffütterung mit Verlusten von Völkern gerechnet werden muss, da die Bienen den Waldhonig als Winterfutter nur schlecht ertragen. Der Imker hat die Möglichkeit, die Brutwaben mit viel Waldhonig vor der Auffütterung mit leeren Waben oder Mittelwänden auszutauschen.

Auf Ständen mit später Waldtracht zeigten sich erhöhte Verluste, wenn mit weniger als 10 Liter Zuckerwasser aufgefüttert wurde. Diese Resultate sind mit einer früheren Untersuchung aus dem Jahre 1988 vergleichbar (s. Tab. 3 oben) [3].

**Landwirtschaftliche Kulturen und Völkerverluste**

Die Stände wurden in die Ja-Gruppe eingeteilt, wenn die Kulturen Sonnenblume, Raps oder Mais in einer Entfernung von weniger als 3 km angebaut wurden (Tab. 4). Bei den Ständen in der Nähe der intensiven Kulturen zeigte sich eine leichte Tendenz zu erhöhten Ver-

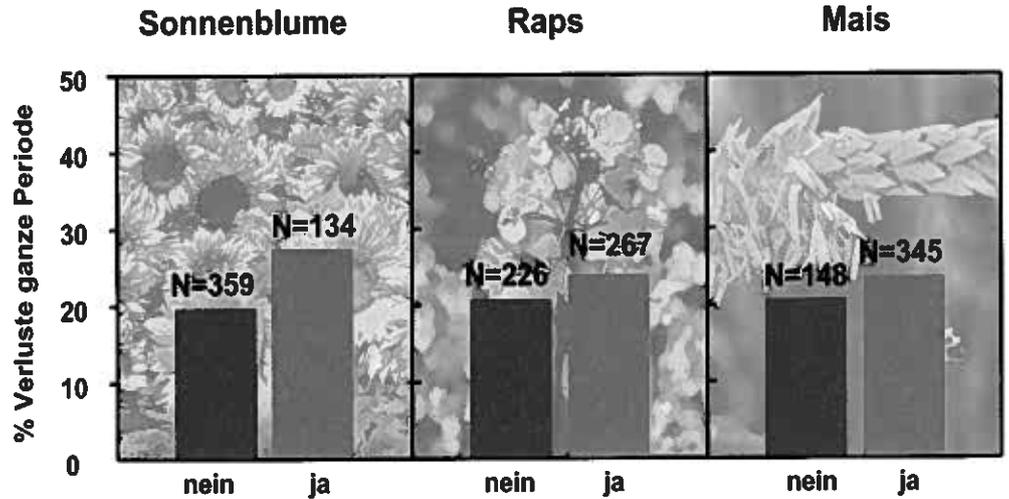
lusten. Über die Gründe, welche zu diesem Resultat führten, kann im Moment nur spekuliert werden.

Bei genauer Betrachtung im Fall der Sonnenblumenkulturen stellt man fest, dass in allen Perioden leicht grössere Verluste zu verzeichnen waren. Insgesamt waren es 8,5% mehr Verluste. Es ist schwierig, dafür stichhaltige Erklärungen zu finden. Das Zentrum für Bienenforschung führt gegenwärtig eine grössere Untersuchung durch, um abzuklären, ob der Beflug der Sonnenblumen einen negativen Einfluss auf die Volkentwicklung ausübt (s. Tab 4 rechts).

Betreffend der angepflanzten Sonnenblumensorten sind zu wenig Antworten für eine Auswertung eingegangen. Die in Frankreich angewandten Beizmittel für das Saatgut der Sonnenblume, welche in den Medien im Zusammenhang mit Bienenverlusten erwähnt wurden, kommen in der Schweiz für diese Pflanze nicht zur Anwendung.

**Einfluss der Varroamilbe auf die Völkerverluste**

Im Frühjahr und Sommer 2002 wurde von den Imkern, wie auch von den Bieneninstituten, ein höherer Anstieg der Varroapopulation beobachtet als in den vorangehenden Jahren. Aus diesem Grund muss angenommen werden, dass auf einzelnen Ständen die Varroapopulation die Schadengrenze bereits frühzeitig erreicht hat. Die Anwendung einer guten Bekämpfungsstrategie ist daher wichtig für das Überleben der Völker. Wir ver-



**Tabelle 4: Anbau von landwirtschaftlichen Kulturen und Völkerverluste 2002/2003.**

suchten deshalb herauszufinden, ob zwischen den durchgeführten Bekämpfungsmassnahmen und den Völkerverlusten ein Zusammenhang besteht. Werden die Resultate global berücksichtigt, so konnten keine solchen Zusammenhänge aufgezeigt werden.

Dagegen zeigten zahlreiche Untersuchungen im In- und Ausland, bei denen man durch kontrollierte Bedingungen (einheitliche Beuten und Beutensysteme, Klimabedingungen, Fütterungsbedingungen usw.) möglichst viele Störfaktoren ausgeschaltet hat, dass eine fachgerechte Varroabekämpfung ein entscheidendes Element für das Überleben der Bienenvölker darstellt.

Werden einzelne Massnahmen der Bekämpfungsstrategie analysiert, so können folgende Aussagen gemacht werden:

- Stände, auf denen die Winterbehandlung im Winter 2001/2002 unterlassen wurde, hatten im Winter 2002/2003 durchschnittlich 5% höhere Verluste zu verzeichnen als Stände mit Winterbehandlung.
- Die Umfrageergebnisse deuten auf leicht erhöhte Verluste, wenn im Jahr 2002 eine ungenügende Spätsommerbehandlung durchgeführt wurde (Tab. 5 unten). Als «ungenügend» für eine Spätsommerbehandlung eingestuft wurden zum Beispiel Anwendungen von Oxalsäure oder Bienenwohl, weniger als drei Stossbehandlungen mit Ameisensäure und die Anwendung von Apistan, Bayvarol oder Amitraz.
- Je früher mit den Sommerbehandlungen begonnen wurde, desto geringer waren die Ver-

Spätsommerbehandlung 2002	Anzahl und Prozentsatz der Stände		Verluste in %			
			Herbst 02	Winter 02/03	Frühjahr 03	gesamte Periode
ungenügend	111	20%	7.5	11.8	6.7	26.2
korrekt	419	77%	4.1	9.8	5.0	20.8

**Tabelle 5: Einfluss einer mangelhaften Varroa-Spätsommerbehandlung auf die Völkerverluste.**



luste. Wurden die ersten Behandlungen bereits vor dem 15. August durchgeführt, so lagen die durchschnittlichen Verluste bei 18,8% gegenüber 23,6%, wenn erst im September damit begonnen wurde. Dieser Unterschied in der Verlustrate ist vermutlich durch den frühen starken Anstieg der Varroapopulation verursacht worden.

- Die Spätsommer- und Herbstverluste waren leicht geringer, je mehr Drohnenbrut ausgeschnitten wurde. Auf den Bienenständen, wo keine Drohnenbrut entfernt wurde, waren die Verluste bei 7,4% gegenüber 4,5% wenn die Drohnenbrut mehr als zwei Mal ausgeschnitten wurde.

### Schlussfolgerungen

Die durchschnittlichen Überwintungsverluste für die Schweiz lagen bei 18% und übertrafen somit das Ausmass von normalen Winterverlusten. Nimmt man noch die Verluste im Spätsommer und Herbst dazu, so liegt der durchschnittliche Verlust für die Schweiz bei 23%.

55% der an der Umfrage beteiligten Imkerinnen und Imker meldeten Winterverluste, die als normal taxiert werden können. 11% der Stände hatten Völkerverluste von über 60%. Wenn auch diese Umfrage keine repräsentative Aussage zulässt, so können wir doch davon ausgehen, dass die Völkerverluste geringer ausgefallen sind, als sie in der Tagespresse dargestellt wurden.

### Mögliche Ursachen der Verluste

- Kein eindeutiger Einfluss der Höhenlage. Es gab Stände mit und ohne Verluste in den Tal- wie in den Berggebieten.
- Kein erkennbares geografisches Muster. Schwere Verluste wurden zum Beispiel in weit entfernten, sehr unterschiedlichen Regionen festgestellt. Daneben gab es Stände, die unter fast identischen Bedingungen sehr unterschiedliche Verlustraten aufwiesen.

- Stände in der Nähe von Raps- und Maiskulturen wiesen Verluste auf, die nur sehr geringfügig über dem Durchschnitt lagen. Es ergibt sich somit kein wirkliches Indiz, dass diese Kulturen für die Bienenverluste eine wichtige Rolle gespielt haben.

- Auf Ständen in der Nähe von Sonnenblumenfeldern waren die Verluste etwas höher. Andererseits gab es viele Fälle mit Sonnenblumen ohne erhöhte Verluste. Dies zeigt, dass es auch bezüglich der Sonnenblumen keine klaren Hinweise für eine Ursache der Verluste gibt. Das Zentrum für Bienenforschung hat eine Untersuchung eingeleitet, um den Einfluss von Sonnenblumenkulturen auf die Volksentwicklung abzuklären.

- Die späte Waldtracht hat in ein paar wenigen Fällen, bei denen fast keine Auffütterung mit Zuckerwasser durchgeführt wurde, zu grossen Verlusten geführt.

- Mit unserer Umfrage konnten wir keinen klaren Zusammenhang zwischen den Varroabekämpfungsmassnahmen und den Völkerverlusten nachweisen. Das hängt wahrscheinlich mit den vielen unterschiedlichen externen Einflussfaktoren zusammen, die einen möglicherweise vorhandenen Effekt verschleiern können. Es gab aber viele Fälle, bei denen einerseits trotz nachweislichen Mängeln in der Bekämpfung keine erhöhten Verluste auftraten, und andererseits solche, bei denen trotz korrekter Durchführung grosse Verluste vorkamen. In einigen Fällen konnte die Varroatose als Ursache für die Verluste klar verantwortlich gemacht werden. Insgesamt aber scheint auch die Varroa nicht der eindeutige Hauptfaktor für die Verluste zu sein.

Die Resultate der Umfrage ergeben somit keine eindeutige Ursache für die erhöhten Völkerverluste des Winters 2002/03. Dies bedeutet, dass sich entweder mehrere Ein-

flüsse kombinieren oder dass zusätzliche, nicht untersuchte Ursachen mitverantwortlich waren. So zum Beispiel die Bienenviren, deren Diagnostik zum heutigen Zeitpunkt routinemässig nicht möglich ist. Somit bleibt die Frage nach den effektiven Ursachen unbeantwortet. Ähnliche Verluste sind bereits im vergangenen Jahrhundert in relativ regelmässigen Abständen ohne Varroa, Sonnenblume oder die neuen Generationen von Pestiziden aufgetreten [2]. Eine detaillierte Analyse der Umfrage unter [www.apis.admin.ch](http://www.apis.admin.ch).

### Dank

Wir möchten bei dieser Gelegenheit allen Imkerinnen und Imkern, welche den ausgefüllten Fragebogen zurücksandten, herzlich danken. Nur dank diesen Informationen aus der Praxis konnte ein etwas konkreteres Bild über die effektiven Verluste gezeichnet werden.

### Literatur

- [1] Charrière, J.-D., Imdorf, A. (2003): Grosse Völkerverluste in der Schweiz und in Europa. Schweizerische Bienen-Zeitung 126 (5): 29–30.
- [2] Gnädinger, F. (1985): Auswintungsverluste bei Bienenvölkern in Baden. Allgemeine Deutsche Imkerzeitung 19 (10): 297–299.
- [3] Imdorf, A., Lehnerr, B. (1988): Ist Waldhonig als Winterfutter für die Bienen giftig? Schweizerische Bienen-Zeitung 111 (2): 47–50.