

# Neues aus Kirchhain

## Aus dem Jahresbericht des LLH Bieneninstitut



Wie in den Vorjahren möchten wir einige wichtige Projekte und Ergebnisse aus dem Jahresbericht des Bieneninstituts Kirchhain vorstellen. Den gesamten Jahresbericht können Sie von der Homepage des Instituts herunterladen bzw. in Kirchhain direkt anfordern.

Durch die namentliche Kennzeichnung der einzelnen Beiträge werden die hauptverantwortlichen Ansprechpartner benannt. Hinter den Beiträgen steht jedoch in allen Fällen ein großes Team von Mitarbeitern. Wir freuen uns über das große Interesse an unserer Facharbeit und sind Ihnen für vielfältige Anregungen und Fragen dankbar.

### → Deutsches (DEBIMO) und Europäisches (EpiloBee) Bienenmonitoring

*Marina Meixner*  
Das Deutsche Bienenmonitoring ist die weltweit erste langfristige Studie zur Erfassung von Winterverlusten und Aufklärung ihrer Ursachen. Das Projekt läuft ununterbrochen seit 2004. Seitdem werden regelmäßig Daten zum Gesundheitszustand von etwa 1.200 Bienenvölkern in Deutschland erhoben. Das Bieneninstitut Kirchhain betreut 12 Imkereibetriebe, die jeweils 10 Bienenstöcke kontinuierlich beobachten lassen. Im Jahr 2012 wurde das Europäische Monitoringprojekt (EpiloBee) eingerichtet und zunächst für eine Pilotphase von einem Jahr von der EU gefördert, inzwischen jedoch bis zum September 2014 verlängert. Hier werden mit standardisierten Methoden europaweit Daten zur Bienengesundheit erhoben und vergleichend ausgewertet. Neben Deutschland beteiligen sich 16 weitere Länder an der Studie. In Deutschland werden dazu etwa 220 Bienenstände überwacht. Dies geschieht auf ganz ähnliche Weise wie auch im Deutschen Bienenmonitoring

durch Standbesuche, Probenahmen und eine Untersuchung auf Bienenkrankheiten.

Das Bieneninstitut Kirchhain beteiligt sich durch die Betreuung von 12 zusätzlichen Bienenständen in Hessen am Europäischen Bienenmonitoring. Die Durchschnittsgröße der insgesamt begutachteten Betriebe soll nach Vorgaben der EU etwa dem nationalen Durchschnitt entsprechen. In Deutschland sind das etwa 7,3 Völker; deshalb wurden die neu hinzukommenden Bienenstände eher unter kleineren Imkereien ausgewählt. Diese Stände liegen vor allem in bisher unterrepräsentierten Regionen und sind im vergangenen Jahr regelmäßig von einem unserer Mitarbeiter besucht worden.

Im Winter 2012/13 lag die Verlustrate bei den Monitoring-Völkern in Hessen mit 17,3 % (Debimo) und 14,3 % (EpiloBee) etwa im deutschen Durchschnitt. Dabei traten Verluste nur bei jeweils etwa der Hälfte der beteiligten Betriebe auf. Bei der Untersuchung auf Rückstände im Bienenbrot wurden vor allem Spuren von zahlreichen Substanzen gefunden, die in der Rapsblütenspritzung eingesetzt werden. Es war jedoch kein Zusammenhang zwischen einer Belastung mit Wirkstoffen aus Pflanzenschutzmitteln im Bienenbrot und Völkerverlusten erkennbar.

### → Fitbee-Projekt

*Reinhold Siede*  
Das im Verbund mehrerer Institute und Firmen realisierte Fitbee-Vorhaben (<http://fitbee.net>) soll zu einem besseren Verständnis der Interaktionen zwischen Einzelbienen, Bienenvölkern und Stressoren mit der Umwelt beitragen und Empfehlungen zur Verbesserung der Bienengesundheit ableiten. Die Institute Kirchhain und Oberursel untersuchen in Zusammenarbeit mit der Firma BayerCropScience AG Auswirkungen des zur Blütenspritzung zugelassenen Neonikotinoids Thiacloprid auf Bienen. Rückstände sind im Bienen-

brot und im Honig nachweisbar, sodass Bienenstöcke über längere Zeiträume geringen Mengen des Wirkstoffs ausgesetzt sein können.

Wie in den beiden Vorjahren haben wir 2013 erneut drei Versuchsgruppen a 10 Bienenstöcke aufgebaut: Einer nicht exponierten Kontrollgruppe sind zwei Behandlungsgruppen gegenübergestellt, die mit Zuckerwasser gefüttert werden, das 200 ppb bzw. 2000 ppb Thiacloprid enthält. An den Völkern werden engmaschig Leistungsparameter, pathologische Kenngrößen und immunologische Merkmale erfasst. Zwischen den drei Gruppen zeigen sich bisher keine deutlichen Unterschiede (mittlere Bienen-/Brutzellzahl Kontrolle: 12.599/10.784 ; 200 ppb Th.: 12.598/10.545 und 2000 ppb Th.: 11.705/9.977). Nach Abschluss aller Datenerhebungen werden wir die Messungen statistisch auswerten und die Ergebnisse publizieren. Ergänzend wurden an einzelnen Bienen im Labor die Lebensdauer und die Immunkompetenz in Abhängigkeit von Thiacloprid gemessen.

### → Abschluss des Projektes „Gesunde Bienenstöcke“

*Ralph Büchler, Gefion Brunnenmann-Stubbe*

Ziel des Projektes war es, Imkern Hilfen bei der Anwendung einer integrierten Gesundheitsüberwachung und Krankheitsbehandlung ihrer Bienenstöcke anzubieten. Im Verlauf des Projektes zeigte sich, dass dies eine nachhaltige und modular aufgebaute Beratungsarbeit erfordert. Praxisveranstaltungen in kleinen Gruppen am Bienenstock haben sich als besonders hilfreich erwiesen. Hier können fehlende Kenntnisse direkt angesprochen und Fragen unmittelbar geklärt werden. Begleitet werden müssen diese Veranstaltungen durch geeignete schriftliche Anleitungen, die Begründungen und schlecht zu merkende Details wie Zahlen und Mengen zum Nachlesen liefern. Ein wichti-

ger Beitrag hierzu wurde u.a. durch die 2013 von den Projektmitarbeiterinnen veröffentlichten Monatsbetrachtungen geleistet.

Fachlich wichtige Schwerpunkte liegen nach unseren Erfahrungen bei der richtigen Anwendung der Behandlungsmethoden, einer zuverlässigen Befallskontrolle und Beurteilung von Bienenstöcken. Bei den Praxisveranstaltungen hat sich weiterhin gezeigt, dass die Vorstellung neuer Methoden einfach ist und von den Imkern mit großem Interesse aufgenommen wird. Die Vermittlung geänderter Konzepte/Methoden ist hingegen schwierig, da die Imker denken „das kenne ich ja schon“ und nicht so leicht merken, wo die entscheidenden Unterschiede liegen.

Um die Beratung in die Fläche zu tragen und innerhalb der Vereine möglichst praxisorientiert und nach einheitlichen Standards zu gestalten, hat sich der Einsatz der ehrenamtlichen Imkerberater als Multiplikatoren bewährt.

Das Projekt hat bei den beteiligten Imkern ein außerordentlich positives Echo gefunden. Der Landesverband Hessischer Imker und das Bieneninstitut haben inzwischen Vereinbarungen getroffen, um die gewonnenen Erkenntnisse nachhaltig bei der Beratung der hessischen Imker zu nutzen.

### → Methoden der Varroa-Befallsüberwachung

*Ralph Büchler*

2012 haben wir exemplarisch bei einzelnen Völkern ab Juni wöchentliche Varroa-Befallskontrollen mittels Bodeneinlagen und Bienenproben durchgeführt. Beide Verfahren ergaben ähnlich zuverlässige Werte und ermöglichten bei einer logarithmischen Darstellung, kritische Befallsgrade bereits einige Wochen im Voraus zu erkennen.

Um diese für eine schadsschwellenorientierte Bekämpfung wichtigen Erkenntnisse besser abzusichern, haben wir 2013 vergleichbare Messungen an insgesamt 57 Völkern auf drei verschiedenen Ständen in dreiwöchigen Abständen von Mai bis Juli durchgeführt. Die in Abb. 1 dargestellten Ergebnisse bestätigen die bisherige Einschätzung: Der Anstieg der logarithmischen Befallskurve verläuft annähernd linear. Das Erreichen kritischer Schadsschwellen lässt sich frühzeitig vorhersagen.

Die Messwerte der beiden unterschiedlichen Verfahren stehen in einem engen Zusammenhang (Korrelation  $r = 0,74$ ) und weisen eine ähnliche Streuung auf. Annäherungsweise entspricht ein Bienenbefall brütender Völker von 1 Milbe je 10 g Bienen einem natürlichen Totenfall von 10 Milben pro Tag.

Um die Möglichkeiten einer einfachen und zuverlässigen Befallsabschätzung zu erweitern, haben wir in Zusammenarbeit mit der Fa. Bayer-Animal-Health AG die sogenannte Varroa-Box (s. Foto) entwickelt. In diese werden während der normalen Volksbearbeitung etwa 50 g Bienen eingefüllt. Die gefüllte Box wird im hohen Boden, in einem Bauwärmchen oder oberhalb der Waben abgestellt. Die eingeschlossenen Bienen können sich durch einen Futterteigverschluss im Laufe einiger Stunden selbst aus der Box befreien. Die Aufenthaltsdauer reicht jedoch aus, um durch den Kontakt zu einem eingeleiteten Bayvarol®-Streifenabschnitt alle aufsitzenen Milben abzutöten. Diese fallen auf einen Klebestreifen am Boden der Box und können bei der nächsten

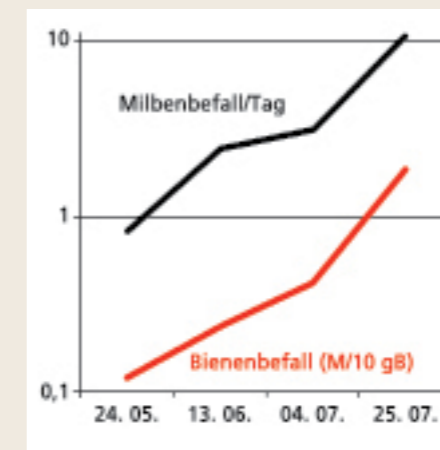


Abb. 1: Vergleichende Befallsmessung von 57 Völkern mit Bodeneinlagen bzw. durch Bienenproben. Durch die logarithmische Skalierung verlaufen die Kurven annähernd linear und ermöglichen, das Erreichen kritischer Schadsschwellen frühzeitig zu erkennen.



Prototyp der Varroa-Box, gefüllt mit ca. 50 g Bienen. Foto: B. Binder-Köllhofer

Volksbearbeitung ausgezählt werden. So hat der Imker ohne großen Aufwand eine fortlaufende Kontrolle über die Befallsentwicklung. Die Entwicklungsarbeiten und Vorversuche sind positiv verlaufen, sodass die Varroabox wohl in absehbarer Zeit der Imkerschaft von Bayer zur Verfügung gestellt werden kann.

### → Einsatz von Ameisensäure und Varroawetter

*Ralph Büchler*

Der Ameisensäure (AS) kommt eine herausragende Bedeutung zur Sommerbehandlung varroabefallener Völker zu. In der imkerlichen Praxis sind jedoch zahlreiche verschiedene Anwendungs- und Dosierungsverfahren verbreitet. Zudem erschweren wechselnde Witterungsverhältnisse eine sichere Wirkungsvorhersage. Dies bereitet insbesondere wenig erfahrenen Einsteigern Schwierigkeiten und kann zu unerwarteten Völkerverlusten führen.

In Absprache mit dem LHI bemühen wir uns daher um eine bessere Standardisierung und setzen dabei aufgrund der sicheren Handhabung und guten Bienenverträglichkeit v.a. auf den Nassenheider Verdunster Professional. Er wird gemäß Herstellerempfehlung mit 60%iger AS befüllt. Bei einräumigen Völkern sollen 10 – 15 ml/Tag und insgesamt 180 ml, bei zweiräumigen Völkern 20 – 25 ml/Tag und insgesamt 290 ml verdunsten. Vier Wochen nach der ersten Behandlung soll eine zweite durchgeführt werden.

Wir haben 2013 insgesamt 115 Völker auf 6 verschiedenen Ständen in der Nähe von Kirchhain nach diesen Vorgaben behandelt und die Wirksamkeit anhand von Bienenproben vor und nach der Behandlung sowie der Erfassung aller abfallenden Milben bewertet. Um den Einfluss unterschiedlicher Witterungsbedingungen abschätzen zu können, wurden unterschiedliche Behandlungszeiträume (06. – 24.08. bzw. 03. – 21.09.) gewählt und mit den online abrufbaren Daten der Wetterstation des Bieneninstituts und den darauf aufbauenden Varroawetter-Empfehlungen (s. Homepage) abgeglichen. Eine zuverlässig hohe Wirksamkeit konnten wir nur in der frühesten Behandlungsphase beobachten, in die laut Varroawetter ein günstiger und immerhin vier mäßig geeignete Tage fielen. In



dieser Phase sind auch bei allen Völkern die Sollverdunstungsmengen erreicht worden. In allen späteren Phasen waren die Außentemperaturen laut Varroawetter bestenfalls mäßig, in der spätesten Phase sogar durchgängig als ungeeignet gekennzeichnet. Entsprechend mussten wir feststellen, dass trotz Verwendung des größten Dochtes nicht in allen zweiräumigen Völkern mit aufgesetzter Leerzarge die angestrebten Verdunstungsmengen erreicht wurden. In vielen dieser Fälle blieb die Wirksamkeit unbefriedigend, und einzelne Völker wiesen nach Abschluss der Behandlung noch Befallsraten der erwachsenen Bienen von mehr als 1 % auf.

Die Ergebnisse unterstreichen die Bedeutung ausreichend hoher Temperaturen und zeigen, wie sinnvoll und hilfreich die Beachtung der Varroawetter-Empfehlungen ist. Wer unter ungünstigen Verhältnissen behandelt, sollte den Beutenraum so weit einengen, dass die vom Hersteller empfohlenen Verdunstungsmengen erreicht werden.

### → Selektion vitaler Honigbienen

Ralph Büchler

In enger Zusammenarbeit mit der hessischen Regionalgruppe der Arbeitsgemeinschaft Toleranzzucht haben wir sowohl 2012 wie 2013 jeweils 60 Prüfvölker mit inselgepaarten bzw. besamten Carnica-Reinzuchtköniginnen aufgebaut. Die einjährige Leistungs- und Verhaltensprüfung erfolgt nach den Richtlinien der AGT unter Einbeziehung der Varroa-Befallsentwicklung und der Bruthygiene.

Auf der Suche nach methodischen Vereinfachungen haben wir zur Beurteilung der Bruthygiene 2013 versuchsweise parallel zu dem routinemäßig durchgeführten Nadeltest Bierdeckel zwischen die Brutzargen eingelegt und gemessen, wie viel die Bienen innerhalb von 9 Stunden (entspricht dem Kontrollintervall des Nadeltests) von dem Pappdeckel abnagen. Dabei zeigte sich, dass kein signifikanter Zusammenhang zwischen den Ergebnissen des Nadel- und des Bierdeckeltests besteht. Während der Nadeltest bei einer Wiederholung nach 6 Wochen ähnliche Ergebnisse hervorgebracht hat ( $r = 0,54$ ,  $p < 0,01$ ), wichen die Bierdeckeltestergebnisse deutlich stärker ab ( $r = 0,34$ ,  $p < 0,05$ ). Der Bierdeckeltest ist daher

nicht zur Messung dieses Resistenzmerkmals geeignet.

56 der 60 Prüfvölker konnten bis zum Abschluss der Honigernte im Juli 2013 verfolgt werden. Anhand positiver Prüfergebnisse und niedrigen Varroabefalls sind hiervon 33 zur weiteren Beobachtung im sogenannten Vitalitätstest ausgewählt worden. Dabei wird die Volks- und Varroabefallsentwicklung alle 3 Wochen überprüft und anhand von Schadschwellen entschieden, welche Völker unbehandelt eingewintert werden. Dies traf in der aktuellen Gruppe auf 22 Völker zu, aus deren Bestand nach erfolgreicher Überwinterung die besten Zuchtvölker für die kommende Saison ausgewählt werden.

In Anknüpfung an die Auslese varroaresistenter Bienen in den USA haben wir bei den Vitalitätstestvölkern weitergehende Untersuchungen zu dem Anteil von Brutmilben ohne Nachkommenschaft durchgeführt. Während bei den meisten Völkern Werte von 10 – 15 % festzustellen sind, konnten wir bei einzelnen Völkern bis etwa 40 % der Milben ohne Reproduktion beobachten. Dies deutet auf eine erhöhte Resistenz hin, und interessanterweise zeigte sich ein leicht positiver Zusammenhang mit der im Nadeltest gemessenen Bruthygiene ( $r = 0,25$ ; s. Abb. 2) und ein negativer Zusammenhang mit dem Varroabefall der Völker (Bienenproben vom 12.08.;  $r = -0,38$ ).

### → Praktikabilität und Auswirkungen des Freiflugs von Drohnen vor der Besamung

Christine Fingerhut, Marco Wilhelm  
Routinemäßig werden die zur Besamung vorgesehenen Drohnen über Ab-



Herr Flügel bei der Erfassung von Bestäubern an einer der Versuchsflächen im Sommer 2012. Im ersten Anbaujahr dominierten hochwüchsige Sonnenblumen

sperrgitter aufgezogen und gehalten, um eine Verwechslung mit Drohnen anderer Herkunft bis zum Zeitpunkt der Spermaaufnahme sicher vermeiden zu können. Dies kann jedoch zu einer höheren Kotbelastung und einem erhöhten Infektionsrisiko führen und verhindert den Ausschluss varroa- und virusgeschädigter Individuen, die aufgrund ihrer beeinträchtigten Flug- und Orientierungsfähigkeit unter natürlichen Verhältnissen nicht zur Paarung gelangen würden. Wir wollten daher die Praktikabilität und Zweckmäßigkeit eines begrenzten Freiflugs von Drohnenträgern kurz vor dem Einsatz zur Spermagewinnung testen.

Um eine Vermischung mit fremden Drohnen soweit als möglich zu verhindern, wurden alle am Platz aufgestellten Drohnenvölker mindestens einen Tag vorher mit Fluglochabsperrgittern ausgestattet und daran äußerlich ansitzende Drohnen ggf. im Vorfeld beseitigt. Pro Tag wurde nur ein einziger Drohnenträger zum Freiflug gebracht. Hierzu wurden die Deckel nur kurz geöffnet, sodass lediglich ein Teil der Drohnen abfliegen konnte. Bei der Heimkehr wurden diese in ein benachbartes Trägervolk mit geöffnetem Deckel gelockt.

Um einen Vergleich des Besamungsablaufs mit geflogenen und nicht ge-

flogenen Drohnen vornehmen zu können, wurde von den Drohnenträgern an drei verschiedenen Tagen Sperma für jeweils mindestens fünf Besamungen gewonnen. Dabei wurden die Kriterien Drohnen vitalität, Kotbelastung der Drohnen, Spermaverfügbarkeit und die Dauer bis zum Eiablagebeginn der Königin beobachtet. Ein positiver Effekt deutete sich in einem früheren Beginn der Eiablage der mit Sperma von geflogenen Drohnen besamten Königinnen an, während wir bei den anderen Kriterien keine Unterschiede beobachten konnten. Um eine sichere Bewertung vornehmen zu können, werden noch Stichproben der Drohnen auf Nosema-Sporenbelastung und Befall mit ABPV, CBPV und DWV untersucht sowie Wiederholungen in 2014 vorbereitet.

### → Abschluss des COLOSS-Versuchs zur Bedeutung der lokalen Anpassung von Bienen

Marina Meixner, Ralph Büchler

Die Bedeutung der regionalen Anpassung als Ursache von Völkerverlusten haben wir in einem internationalen Versuch untersucht, der im Rahmen des COLOSS-Programms ([www.coloss.org](http://www.coloss.org)) vom Sommer 2009 bis März 2012 lief. An 21 über Europa verteilten Prüfstationen wurden insgesamt 621 Versuchsvölker geprüft, die 16 verschiedene Herkünfte aus 5 verschiedenen Rassen repräsentierten. An jedem Standort wurde jeweils die heimische Biene mit mindestens zwei fremden Herkünften verglichen, wobei jede Herkunft durch 10 Völker vertreten war. Die Völker wurden ohne jede Behandlung mit Medikamenten geführt. Die Überlebensdauer, Volkentwicklung und Sanftmut wurden nach einheitlichen Kriterien beurteilt. Das Hygieneverhalten wurde mehrmals pro Versuchsjahr mit dem Nadeltest geprüft. Die Befalls-

entwicklung von Varroa, Viren und Nosema wurde über die gesamte Versuchsdauer überwacht.

Die Ergebnisse zeigen bei Sanftmut, Schwarmneigung und Honigleistung erhebliche Unterschiede zwischen den Herkünften. Hier werden Einflüsse aus Zuchtprogrammen besonders deutlich, und Herkünfte ohne züchterischen Einfluss schneiden signifikant schlechter ab. Im Gegensatz dazu war jedoch die „Umwelt“ der bedeutendste Faktor im Bereich Krankheiten. Der Einfluss des Standorts war hier weitaus größer als die Unterschiede zwischen den Herkünften. In verschiedenen Regionen wurden zum Beispiel sehr große Unterschiede im Varroabefall der Völker beobachtet. Dennoch überlebten an jedem einzelnen Standort diejenigen Völker länger, die im Durchschnitt weniger Milben aufwiesen. Ergebnisse einer Teilstudie an einem Standort weisen stark darauf hin, dass Völker der heimischen Herkunft weniger Milben und auch eine geringere Viruslast hatten als Völker der nicht-heimischen Herkünfte. Im Gesamtversuch haben Völker der jeweils heimischen Herkunft mit einem Unterschied von etwa drei Monaten deutlich länger überlebt.

Die Ergebnisse des Versuchs werden demnächst in einer Sondernummer des „Journal of Apicultural Research“ ([www.ibra.org.uk](http://www.ibra.org.uk)) in insgesamt fünf Artikeln umfassend dargestellt.

Die Versuchsergebnisse unterstreichen die Bedeutung regionaler Zuchtarbeit und sollten als Warnung vor leichtfertigen Importen gelten. Zugleich bedarf es verstärkter Anstrengungen zum Erhalt der natürlichen Bienen Vielfalt.

### → Blütenbesucher an Blühpflanzenmischungen zur Biomasseproduktion

Ralph Büchler, Hans-Joachim Flügel  
Seit 2012 wachsen auf einigen Feldern am Ortsrand von Kirchhain blühende,

mehrfährige Energiepflanzenmischungen (s. Bild 2). Dabei handelt es sich um ein Projekt der Fa. E.ON Mitte Natur GmbH, die am Standort Kirchhain ein großes Biomassezentrum betreibt. Im Rahmen einer Begleituntersuchung erfassen wir regelmäßig die blütenbesuchenden Insekten an den Versuchsparzellen sowie an Naturnahen und bewirtschafteten Vergleichsflächen im näheren Umfeld. Mit den Ergebnissen können wir abschätzen, inwieweit die Blühflächen positive Effekte auf die Insektenfauna haben.

Im ersten Jahr der Untersuchungen konnten im Untersuchungsgebiet insgesamt 54 Bienen- und Hummelarten, 16 Grab- und Faltenwespen, 14 tagaktive Falterarten sowie 36 Schwebfliegenarten, im zweiten Jahr insgesamt 42 Bienen- und Hummelarten, 7 Grab- und Faltenwespen, 15 tagaktive Falterarten sowie 19 Schwebfliegenarten nachgewiesen werden. Die Untersuchungen zeigen, dass die gewählten Wildpflanzenmischungen für Wildbienen nur geringen Nährwert besitzen. In erster Linie profitierten Honigbienen von diesen Aussaatmischungen. Ebenfalls, wenn auch nur in geringem Maße, wird das Blütenangebot von Schwebfliegen und Schmetterlingen genutzt. Daneben dürften auch Hummeln profitieren, doch waren deren Populationen aufgrund ungünstiger Witterungsverhältnisse in 2012 so sehr dezimiert, dass eine gesicherte Beurteilung bislang kaum möglich ist.

Um eine allgemein gültige Beurteilung zu geben, müssten ähnliche Untersuchungen an anderen Standorten erfolgen. In jedem Fall erscheint uns eine weitere Optimierung der Pflanzenmischungen im Hinblick auf eine möglichst vielseitige Zusammensetzung der Blütenbesucher sinnvoll. Nach den bisherigen Erfahrungswerten werden die ökologischen Vorteile kaum ausreichen, um Landwirte trotz zu erwartender Mindererträge im Vergleich zu Mais u.a. Kulturpflanzen in größerem Umfang für den Anbau solcher optisch attraktiven Pflanzenmischungen zu gewinnen.

Dr. Ralph Büchler und Mitarbeiter  
Landesbetrieb Landwirtschaft Hessen,  
Bieneninstitut  
Erlenstraße 9, 35274 Kirchhain  
E-Mail: [bieneninstitut@llh.hessen.de](mailto:bieneninstitut@llh.hessen.de)  
Tel. 06422-94060, Fax -940633

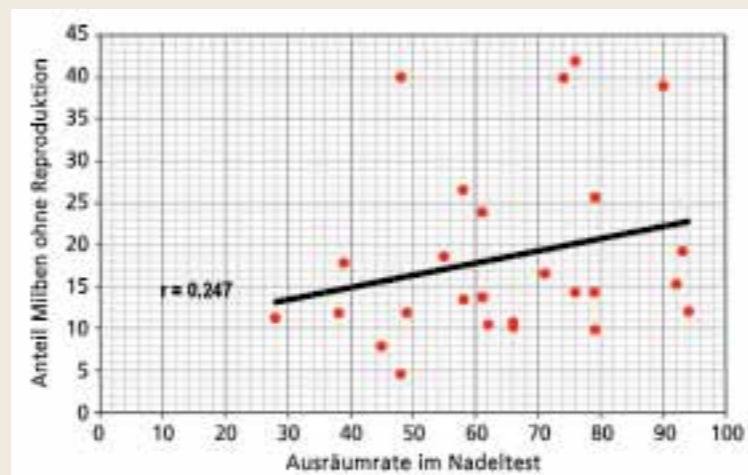


Abb. 2: Einzelne Völker zeigen hohe Anteile von Brutmilben ohne Reproduktion, und es besteht ein leicht positiver Zusammenhang mit der Ausräumrate im Nadeltest.