

UNIVERSITÄT HOHENHEIM

LANDESANSTALT FÜR BIENENKUNDE

Stuttgart-Hohenheim, den 16. November 2009

Bearbeiterin / Bearbeiter:

Telefon (0711) 459 - 2659

Fax (0711) 459 - 2233

Email: bienero@uni-hohenheim.de

Peter Rosenkranz & Mitarbeiter

BERICHT DER LANDESANSTALT FÜR BIENENKUNDE DER UNIVERSITÄT HOHENHEIM FÜR DAS JAHR 2001

Inhalt

1. ORGANISATION UND PERSONAL.....	2
2. PRAKTISCHE IMKEREI UND IMKERAUSBILDUNG.....	3
3. HONIGUNTERSUCHUNG, QUALITÄTSKONTROLLE, HONIGINHALTSSTOFFE.....	5
4. PHEROMONE BEI BIENEN	7
5. VARROA -BIOLOGIE / VARROATOSE-TOLERANZ	8
6. BEOBACHTUNG UND PROGNOSE DER WALDTRACHT.....	11
7. DIE ENTWICKLUNG VON BIENENVÖLKERN	12
8. VARROATOSE-BEKÄMPFUNG.....	15
9. RÜCKSTANDSUNTERSUCHUNGEN IN BIENENPRODUKTEN	17
10. BIENENSCHUTZ / EINTRAG VON PFLANZENSCHUTZMITTELN.....	21
11. VORLESUNGEN, BLOCKVERANSTALTUNGEN, KURSE.....	22
12. KONGRESSE, TAGUNGEN UND FORSCHUNGSaufenthalte.....	23
13. BESUCHER, BERATUNG, ÖFFENTLICHKEITSARBEIT	24
14. VERÖFFENTLICHUNGEN UND EXAMENSARBEITEN 2001	25

1. Organisation und Personal

Organisation

- Wegen Wasserschäden musste das gesamte Flachdach der Landesanstalt Anfang des Jahres erneuert werden.
- Im Rahmen von Ersatzbeschaffungen wurde ein weiterer Gaschromatograph für die Rückstandsanalysen angeschafft.
- Für unsere umfangreichen Schulungs- und Vortragsaktivitäten wurden Notebooks und mit Unterstützung des Landesverbandes Württembergischer Imker e.V. ein Beamer angeschafft.
- Ein Laborraum wurde für das Arbeiten mit molekulargenetischen Methoden eingerichtet. Zunächst sollen hier genetische Analysen an Varroa-Milben unterschiedlicher Herkunft durchgeführt werden.
- Zusammen mit den anderen Landesanstalten der Universität wurde ein Struktur- und Entwicklungsplan erstellt und der Universitätsleitung vorgelegt.

Personal

- Frau Manuela Schenk hat im Sommer ihre Elternzeit angetreten und wird von Dana Böhm vertreten. Frau Böhms Stelle wurde im Januar 2002 im Rahmen des Solidarpaktes gestrichen.
- Herr Daniel Weber wurde nach seiner Abschlussprüfung als LTA für Arbeiten im Rückstandslabor befristet eingestellt. Er hatte zuvor bereits als Praktikant erfolgreich im Haus mitgearbeitet.
- Herr Johannes Klühspies hat uns in Richtung Hessen verlassen. Wir wünschen ihm für seinen weiteren Berufsweg alles Gute! Dieselben guten Wünsche gelten für Yvonne Borostowski, die leider auch aus unserem Betrieb ausgeschieden ist.
Herr Markus Schmitt legte seine Zwischenprüfung im Beruf Tierwirt/ Bienenhaltung ab.
Mit Herrn Bernd Sauer und Herrn Marc Rühle konnten wir im imkerlichen Betrieb zwei weitere engagierte Auszubildende einstellen.
- Klaus Hampel unterstützte während des gesamten Jahres als wissenschaftliche Hilfskraft die angewandten Bienenversuche.
- Frau Pia Aumeier legte im Juli erfolgreich ihre Doktorprüfung ab und hat eine befristete Stelle am Bieneninstitut der Universität Bonn angetreten. Wir wünschen ihr nach ihrem jahrelangen großen Einsatz an der Landesanstalt viel Erfolg für die weitere wissenschaftliche Karriere!
- Herr Dr. Peter Rosenkranz wurde im März zum Vorsitzenden der Arbeitsgemeinschaft der Institute für Bienenforschung e.V. gewählt.

2. Praktische Imkerei und Imkerausbildung

Yvonne Borostowski, Imkermeister Rüdiger Gerlich, Imkermeister Bernd Gieler, Johannes Klühspies, Marc Rühle, Bernd Sauer, Markus Schmitt

Völkerbestand

An 12 Überwinterungsstandorten (Großraum Stuttgart, Nordschwarzwald und Schwäbische Alb) wurden im Frühjahr 136 Völker ausgewintert. Aufgrund des sehr kalten Aprils konnten die Bienenvölker nicht an allen Überwinterungsstandorten die Frühtracht nutzen. Die meisten Völker wurden in den Arbeitsvorhaben Herkunftsvergleich, Varroatose-Bekämpfung und Rückstandsproblematik eingesetzt. Die restlichen Völker wurden im Ausbildungsbetrieb geführt. Einige Völker wurden im Spätsommer aufgelöst (gute Tannentracht bis August im nördlichen Schwarzwald). Im Spätsommer wurden 157 Bienenvölker eingewintert.

Lehrlingsausbildung

Die Landesanstalt hat derzeit drei Auszubildende (Tierwirt, Schwerpunkt Bienenhaltung). Während der Saison sind die Auszubildenden ausschließlich im Ausbildungsbetrieb und bekommen so intensiven Einblick in die Entwicklung und den Jahresablauf der Bienenvölker. Sie führen eigenverantwortlich einige Völker, um möglichst frühzeitig selbständiges Arbeiten zu lernen. Daneben sind sie in verschiedene Forschungsvorhaben und Versuche eingebunden. Während des Winterhalbjahres besuchen sie in Hohenheim zwei Berufschulblocks, in denen neben den allgemeinbildenden Fächern auch Fachkunde und Praktische Fachkunde von Mitarbeitern der Landesanstalt unterrichtet werden. Schwerpunktthemen in der praktischen Fachkunde waren diesmal Königinnenvermehrung und Holzverarbeitung. Im Rahmen einer Fachexkursion wurde die Großimkerei Fehrenbach bei Ravensburg besichtigt. Wie in jedem Jahr wurde im September in den Räumen der Landesanstalt der praktische Teil der Zwischen- und Abschlußprüfung abgehalten.

Zuchtarbeit

Für den eigenen Bedarf wurden ca. 200 Jungköniginnen aufgezogen. An vier Freitagen im Mai konnten sich die Imker mit jüngsten Maden aus geprüften Völkern des Herkunftsvergleiches versorgen. Die Umlarvtermine wurden von vielen Imkern im Land genutzt, insgesamt wurden ca. 1600 Maden abgegeben.

Der Herkunftsvergleich 2000/ 2001

Es wurden insgesamt 5 Herkünfte mit anfangs 48 Völkern geprüft, die sich aus drei eigenen Nachzuchten (darunter die Herkünfte, von denen im Jahr 2000 Zuchtstoff abgegeben wurde) sowie zwei Vergleichsherkünften von anerkannten Züchtern zusammensetzten. Es wurde die Frühtracht an den Überwinterungsstandorten, sowie die Rapstracht auf der Schwäbischen Alb und die Edelkastanientracht im Pfälzer Wald genutzt. Aufgrund von Ausfällen und Umweiselungen konnten

insgesamt noch 37 Völker bis zum Ende der Prüfung ausgewertet werden. Die Unterschiede zwischen den Herkünften waren gering, es handelte sich durchweg um sehr sanftmütige Völker mit zufriedenstellender Leistung. Die durchschnittlichen Honigerträge der Gruppen lagen zwischen 25,3 und 33,5 kg, bei der Sanftmut lagen die Durchschnittswerte zwischen 2,9 und 3,1. Eine Hohenheimer Nachzucht zeigte erstaunlich geringe Varroa-Befallszahlen bei guter Leistung (Abb. 1)!

Der Herkunftsvergleich 2001/ 2002

Im neuen Herkunftsvergleich werden zwei eigene Herkünfte mit Primorski-Königinnen aus den USA verglichen (Abschnitt 5). Die Ableger gingen in diesem Jahr deutlich stärker in den Winter als im Vorjahr. Die Spätsommerbehandlung gegen die Varroamilbe wurde mit Ameisensäure (Medizinflasche „MoT“) durchgeführt, die Winterbehandlung erfolgte mit Oxalsäure.

Abb. 1

Trachtverlauf / Wanderungen

Das Jahr 2001 war in einigen Regionen Baden-Württembergs ein überdurchschnittlich gutes Waldhonigjahr. Nach einem mäßigen Start in der Frühtracht an den Heimständen folgte die Rapstracht auf der Schwäbischen Alb, die aufgrund des kalten Aprils zum Teil nur als Entwicklungstracht genutzt werden konnte. Der Ertrag in der Edelkastanie war durchschnittlich, die Tannentracht dagegen in diesem Jahr an unseren Wanderstandorten im nördlichen Schwarzwald hervorragend und hielt an manchen Standorten bis Ende August an.

Honigernte / Honigverkauf

In diesem Jahr wurde an der Landesanstalt Rapshonig, Blütenhonig, Edelkastanienhonig, Lindenhonig, Waldhonig und Tannenhonig geschleudert. Insgesamt wurden 3668 kg Honig geerntet. Es wurden 1148,5 kg Honig vermarktet, der Großteil davon über die Firma Bissbort („Uniladen“) in Hohenheim.

Varroatose-Bekämpfung

Die Altvölker wurden nach dem „Bekämpfungskonzept Baden-Württemberg“ behandelt: Drohnenbrutentnahme, 2x Kurzzeitbehandlung mit Ameisensäure (MoT) und Oxalsäure. Zusätzlich wurden einige Völker für den Vergleich zweier Träufelmethoden (Abschnitt 8) nachbehandelt. Die in den Bodeneinlagen abgefallenen Milben wurden ab Anfang August regelmäßig gezählt. Im

Durchschnitt wurden mit den Behandlungen knapp 2.000 Milben pro Bienenvolk abgetötet. Prozentual entfielen auf die einzelnen Bekämpfungsmaßnahmen:

MoT 1 (15. August):	66,4%
MoT 2 (6. September):	10,4%
Oxalsäure (15. November):	19,8%
Nachbehandlung (11. Dezember):	3,4%

Die zweite MoT-Behandlung hatte wohl wegen des kalten Wetters, das den gesamten September über anhielt, einen relativ schlechten Wirkungsgrad. Die Behandlung mit Oxalsäure war dringend notwendig.

Winterarbeiten

In den Wintermonaten wurden in unserer Schreinerwerkstatt 80 Gitterböden und 300 Zargen der Hohenheimer Einfachbeute gefertigt. Das betriebseigene Wachs wurde zu Mittelwänden verarbeitet. Weiterhin wurden in unserer Werkstatt zwei Beutenbaukurse abgehalten.

3. Honiguntersuchung, Qualitätskontrolle, Honiginhaltsstoffe

Karin Bauer, Dana Böhm, Dr. Helmut Horn, , Wiebke Rüther, Manuela Schenk, Annette Schroeder,

Insgesamt wurden 946 Honigproben verschiedener Herkunft untersucht (Tab. 1). Den größten Anteil bildeten die Proben der Badischen Honigprämierung (n = 289), gefolgt von den durch baden-württembergische Imker eingesandten Honigproben (n = 236). Beide Probenkategorien zielen darauf ab, die Qualität der einheimischen Honige zu verbessern und deren regionale Direktvermarktung zu stärken. Insgesamt wurden 176 Honige (18,6%) beanstandet. Die Mehrzahl aller Beanstandungen betraf die Invertaseaktivität (37,5%), gefolgt vom Wasser- (27,8%) und HMF-Gehalt (24%). Zur Absicherung verringerter Invertaseaktivitäten wurde als weiterer Parameter immer der HMF-Gehalt ermittelt.

Bei 7 Auslandshonigen wurde das Zuckerspektrum mittels HPLC-Methode untersucht. Keine der Proben erwies sich als verfälscht.

Die Landesanstalt beteiligte sich außerdem an drei Ringversuchen zur Überprüfung und Vergleichbarkeit von Untersuchungsergebnissen innerhalb der verschiedenen Untersuchungslabors sowie zum Nachweis der Herkunftsbestimmung ausländischer Honige.

Tab. 1:

Erste Untersuchungen von Trachtpflanzen und Qualitätsparametern ugandischer Honige

Im Rahmen eines Forschungsprogramms wurden in Zusammenarbeit mit der United Nations Development Organisation (UNIDO), dem Ministry of Agriculture (Uganda) der Uganda Honey Beekeeping Association (UGHA) und der Makerere University (Kampala) 200 ugandische Honigproben hinsichtlich ihrer chemisch-physikalischen und pollenanalytischen Parameter analysiert. Unter anderem sollte geklärt werden, inwieweit ausgereifte und naturbelassene Honige aus Uganda die Qualitätsrichtlinien der Deutschen Honigverordnung erfüllen. Wir konnten feststellen, dass einige Honigsorten diese Qualitätsparameter bei den Enzymaktivitäten Diastase und/oder Invertase nicht erfüllen. Das Kooperationsprojekt soll dazu beitragen, einen ugandischen Honigstandard zu entwickeln.

Bei drei Aufenthalten in Uganda wurden neben den Honigproben auch zahlreiche Blüten verschiedener Trachtpflanzen gesammelt, bestimmt und Pollenvergleichspräparate hergestellt. Diese sollen dazu beitragen, unsere Kenntnisse hinsichtlich der Trachtnutzung und Trachtzusammensetzung afrikanischer Honige zu verbessern. Darüber hinaus wurden in Absprache mit dem National Bureau of Standards und der Makerere University Vorlesungen und Seminare zur Qualitätskontrolle von Honig durchgeführt.

Regionalisierungsprogramm von Honigen

Die Datenbank des im Jahre 1994 gestarteten „Programms zur regionalen Charakterisierung von Honigen bundesdeutscher Herkunft“ wurde um weitere 350 ausgesuchte Honige erweitert.

Charakterisierung und Ursachen des Honigverderbs (DFG-Projekt)

Die Doktorarbeit von Annette Schroeder wurde abgeschlossen. Die „Highlights“ der Doktorarbeit in Kürze:

- Ethanol ist der Hauptgärungsanzeiger in fermentierten Honigen. Eine einfache Nachweismethode wurde entwickelt.
- Es gibt eine hohe Korrelation zwischen den Ethanolgehalten vor und nach einer Trocknung fermentierter Honige ($r = 0,990$). Durch Trocknung können nur etwa 35% des Ethanols entfernt werden. Somit kann bei getrockneten Honigen über den Ethanolgehalt nachgewiesen werden, ob der Ausgangshonig fermentiert war.
- Eine neue Hefe-Färbemethode zur Zellzahlmessung in Honig wurde entwickelt, mit der Hefen von anderen Sedimentbestandteilen eindeutig unterschieden werden können.
- Fermentierte Honige werden von den Bienen als Futter akzeptiert. Nach der Verarbeitung durch die Bienen ist kein Ethanol mehr nachweisbar, doch weisen die eingetragenen Honige hohe Konzentrationen an Hefezellen auf, die unter Umständen eine erneute Gärung begünstigen.
- Der Verbraucher ist nicht in der Lage, eine beginnende Fermentation zu erkennen (schwach angärrige Honige wurden im Geschmackstest sogar bevorzugt).

Bestimmung des Zuckerspektrums in Honigen unterschiedlicher Sorte und Herkunft mit Hilfe der HPLC

In ihrer Diplomarbeit hat Frau Karin Bauer das Zuckerspektrum in Honigen unterschiedlicher Sorte und Herkunft mit Hilfe der HPLC bestimmt. Dabei konnten Wald-, Tannen- und Blütenhonige anhand ihres Zuckerspektrums eindeutig voneinander unterscheiden werden. Sortenhonige aus Raps-, Linden-, Edelkastanien-, Ailanthus-, Akazien-, Heide-, Obst- und Sonnenblumentracht sind ebenfalls durch unterschiedliche Zuckerspektren charakterisiert, die Unterschiede sind jedoch weniger deutlich.

Bestimmung von Schwermetallen in Honig und Überprüfung der Eignung des Schwermetallgehaltes als Indikator für Umweltbelastung

Im Rahmen einer Diplomarbeit hat Herr Seyhan Yazgan 58 Honigproben (41 Blüten-, 17 Honigtauhonige) bekannter geographischer Herkunft untersucht. Ein besonderer Schwerpunkt galt dabei den beiden Umweltgiften Blei und Cadmium. Es wurden folgende Ergebnisse erzielt:

- Die Schwermetallgehalte in Honigtauhonigen lagen um den Faktor 1,6 bis 7,5 höher als in Blütenhonigen.
- Es konnten keine signifikanten Unterschiede zwischen Wald- und Tannenhonigen nachgewiesen werden.
- Honig erscheint als Bioindikator für die Überwachung von Umweltkontaminationen durch Schwermetalle nur bedingt geeignet. Für eine genauere Überwachung der Umweltbelastung sind daher andere Messeinrichtungen unumgänglich.

Bestimmung des Aminosäurespektrums verschiedener Sortenhonige mit Hilfe der HPLC

In ihrer Diplomarbeit untersucht Frau Wiebke Rüter das Aminosäurespektrum verschiedener Sortenhonige und hat hierzu eine HPLC-Methode im Haus etabliert. Dabei konnte festgestellt werden, dass sich Wald- und Blütenhonige charakteristisch in ihren Aminosäurespektren unterscheiden. Innerhalb der Blütenhonige bzw. Waldhonige (Wald/ Tanne) sind die Unterschiede weniger eindeutig, doch könnten Aminosäuren zusätzlich zu anderen Parametern dazu beitragen, kritische Sorten durch objektive Analysen klarer zu trennen.

4. Pheromone bei Bienen

Dr. Pia Aumeier, Simone Cappellari, Dr. Peter Rosenkranz

"Hungerpheromone" bei Bienenlarven

Im Rahmen einer Kooperation mit dem Lehrstuhl Entwicklungsphysiologie (Prof. W. Engels) der Universität Tübingen wurden mit gaschromatographischen Methoden zahlreiche Extrakte von jungen Arbeiterinnenlarven untersucht, die über bestimmte Zeiträume im Bienenvolk gehungert hatten. Als Kontrolle dienten normal versorgte Larven. Bei den apolaren Substanzen wurden kaum

Unterschiede gefunden. Die Vielzahl an polaren Substanzen in den Extrakten konnte mit unseren Methoden bisher nicht zufriedenstellend getrennt werden. Im Labor von Prof. W. Francke (Institut Organische Chemie, Universität Hamburg) wurde diese Fraktion nun aufgetrennt und teilweise bestimmt. Weitere vergleichende Analysen sollen zeigen, ob hungernde Bienenlarven spezifische Duftstoffe oder Duftstoffmuster abgeben, die als chemischer „Hungerschrei“ Ammenbienen anlocken können.

5. *Varroa*-Biologie / *Varroa*-Toleranz

Varroa-Populationsentwicklung bei isolierten Völkern und Einfluss von Reinvasion

Markus Renz, Dr. Peter Rosenkranz

Die im Frühjahr 2000 im Rahmen der Doktorarbeit von Markus Renz begonnenen Versuche wurden fortgeführt und am Jahresende 2001 abgeschlossen. An zwei ausgesuchten Standorten auf der Schwäbischen Alb (unter anderem innerhalb des Truppenübungsplatzes Münsingen) wurde durch regelmäßige Populationsschätzungen und Probennahmen untersucht, wie sich die *Varroa*-Population in Bienenvölkern bei isoliert aufgestellten Einzelvölkern (kein *Varroa*-Austausch) im Vergleich zu Bienenvölkern in Standaufstellung entwickelt. Zusätzlich wurde über dauerbehandelte "Monitorvölker" das Ausmaß der Reinvasion in Abhängigkeit vom Befallsdruck und Entfernung von befallenen Bienenständen quantifiziert.

Zusammenfassend kann festgehalten werden:

- Der Ausgangsbefall im März hat den stärksten Einfluss auf die Höhe des Befallsmaximums, das meist im August auftritt.
- Auch bei Einzelvölkern kann sich von einem Ausgangsbefall von unter 50 Milben innerhalb von 6 Monaten eine *Varroa*-Population von ca. 5.000 Milben aufbauen.
- Die absolute Schadensschwelle im Sommer liegt bei einem maximalen Befall von ca. 10.000 Milben pro Volk. Bei einem höheren Befall wird das Bienenvolk ohne Behandlung eingehen.
- Der Eintrag von Milben („Reinvasion“) ist vom Befallsgrad der benachbarten Völker abhängig. Die Entfernung dieser Völker (wir haben Abstände zwischen 1m und 800m untersucht) spielt dagegen eine geringere Rolle. Vor allem beim Ausräubern von zusammenbrechenden Völkern können in kurzer Zeit mehrere Tausend Milben eingetragen werden.
- Beim Vergleich der Befallsentwicklung von Einzel- und Gruppenvölkern zeigen sich klare Tendenzen, dass es zu einem „Milbenausgleich“ zwischen den Völkern eines Standes kommt. Stark befallene Völker verlieren u.U. Milben an schwächer befallene, die dadurch wiederum einen rascheren Befallsanstieg aufweisen als Einzelvölker.

Für die Praxis bleibt festzuhalten, dass (a) weiterhin eine jährliche *Varroa*-Bekämpfung notwendig ist und (b) diese möglichst gleichzeitig erfolgen sollte.

Steuerung der Varroa-Fortpflanzung (DFG-Projekt)

Claudia Garrido, Dr. Peter Rosenkranz

Das Auftreten unfruchtbarer Varroa-Weibchen in der Arbeiterinnenbrut ist ein wichtiger Faktor im Zusammenhang mit der Varroatose-Toleranz. In bisherigen Untersuchungen konnten wir zeigen, dass die Aktivierung der Milben-Fortpflanzung relativ kurz nach dem Eindringen in die Brutzelle erfolgt. Bei Milbenweibchen, die sich nicht fortpflanzen, unterbleibt hingegen jede Eireifung.

In ihrer Doktorarbeit untersucht Claudia Garrido, welche (Wirts-)Reize die Varroa-Eireifung aktivieren und ob sich Milben unterschiedlicher Herkunft in ihrer Bereitschaft zur Fortpflanzung unterscheiden. In Kooperation mit den Universitäten Erlangen (Prof. Büning) und Tübingen (PD Dr. Paxton) wurden zunächst Methoden zur Analyse der Varroa-Fortpflanzung und der genetischen Einordnung von Varroa-Milben etabliert. Im Rahmen des Kooperationsprojektes untersuchte Frau Garrido auch in Brasilien die Varroa-Reproduktion bei afrikanisierten Bienen und sammelte Milben für spätere genetische Analysen. Vorläufig lässt sich folgendes festhalten:

- Molekularbiologische Analysen (RFLP) ergaben für Deutschland und Brasilien einheitliche Milbentypen (*Varroa destructor*, Korea-Typ). Dies widerspricht neueren Hypothesen, nach denen in Brasilien ein anderer, weniger virulenter Milbentyp vorkommen soll. Bei Untersuchungen in Thailand fanden wir sogar eine Milbenart (*Varroa jacobsoni*), die es nach Literaturangaben in dieser Region nicht geben dürfte. Es ist daher nach wie vor nicht geklärt, ob und in welchem Umfang es unterschiedlich virulente „Milbentypen“ gibt.
- Die Eireifung wird vermutlich bereits 3 Stunden nach dem Eindringen in die Brutzelle aktiviert. Viel spricht dafür, dass es sich dabei um ein Duftstoffsignal des Wirtes handelt.

Inselprojekt Gotland zur Varroatose-Toleranz

Dr. Ingemar Fries (Universität Uppsala), Dr. Henrik Hansen (Roskilde), Toni Imdorf (Liebefeld), Åke Lyberg (Gotland), Dr. Peter Rosenkranz

In diesem von der Gesellschaft der Freunde der Landesanstalt unterstützten Kooperationsprojekt werden seit 1998 Bienenvölker unterschiedlicher Herkunft auf einem isolierten Teil der Insel extensiv ohne Varroatose-Bekämpfung geführt. Mehrere Bienenrassen einschließlich der Buckfast sind vertreten. Bei den Völkern werden mehrere Kontrollen pro Jahr durchgeführt, in denen der Volkszustand beurteilt wird und Daten zum Milbenabfall, zur Varroa-Fortpflanzung sowie zum Befallsgrad der Bienen erhoben werden. Die Völker können frei schwärmen, an jedem Stand sind Schwarmfangboxen aufgestellt.

Obwohl im Jahr 2000 bereits höhere Varroa-Befallszahlen gemessen wurden, konnten von 131 eingewinterten Völkern immerhin 110 ausgewintert werden. Im Juli trafen sich die Projektbetreuer auf Gotland zu einer gemeinsamen Evaluierung der Bienenvölker. Der Zustand der Völker war entsprechend dem täglichen Milbenfall, der zwischen 3 und 730(!) variierte, sehr unterschiedlich. Von 33 Schwärmen konnten wir 18 fangen und in die Versuchspopulation integrieren. Trotz zum Teil

erheblicher Schäden wurden 121 Bienenvölker eingewintert. Das Jahr 2002 wird zeigen, ob sich die Situation stabilisiert oder ob die Varroamilbe diese lokale Bienenpopulation auslöscht.

Vergleich von Hohenheimer Carnica- und Primorski-Königinnen aus den USA

Klaus Hampel, Dr. Gerhard Liebig, Dr. Peter Rosenkranz

In einem Kooperationsprojekt mit den Instituten Oberursel, Kirchhain, Celle und Erlangen wurden im Sommer 30 angeblich resistente Primorski-Königinnen aus den USA (F1) angeliefert. 16 Königinnen wurden in 2-Wabenableger eingeweiselt, hier soll die eigentliche Prüfung nach der Überwinterung beginnen. In einem zweiten Versuchsansatz wurden stark befallene Völker geteilt und je eine Hälfte mit Carnica- bzw. Primorski-Königinnen beweiselt. Als vorläufige Ergebnisse und Beobachtungen lassen sich festhalten:

- Die Völker mit Primorski-Königinnen erscheinen in Aussehen (Bienenfarbe) und Verhalten sehr heterogen. Die Sanftmut ist nicht zufriedenstellend!
- Bei allen Völkern stieg der Varroa-Befall, gemessen an Brut- und Bienenproben, im Sommer und Herbst an.
- In der Versuchsgruppe mit hohem Ausgangsbefall sind bis Januar 2002 bereits die Hälfte der 14 mit Primorski-Königinnen beweiselten Völker eingegangen, vermutlich werden höchstens 6 von ihnen den Winter überleben.

Überleben von Hohenheimer Bienenvölkern ohne Varroabehandlung

Klaus Hampel, Dr. Gerhard Liebig

Mit diesen Versuchen soll (a) die Schadensschwelle bei Bienenvölkern ermittelt werden und (b) überprüft werden, ob nicht auch bei Hohenheimer Bienenvölkern Anzeichen von Varroatose-Toleranz erkennbar sind. An 3 Standorten blieben im Jahr 2001 insgesamt 50 Hohenheimer Völker ohne jegliche Varroabehandlung. Trotzdem bestand bei kaum einem Volk die Gefahr des Zusammenbruchs. Der natürliche Milbenfall lag im Spätherbst unter der in den Vorjahren festgestellten Schadensschwelle von 5 Milben pro Tag. Allerdings sind wir noch unsicher, ob diese Schadensschwelle in jedem Winter gilt.

Im folgenden einige interessante Ergebnisse vom Standort Linsenhofen:

Im Herbst 2000 wurde hier ein Versuch mit 20 Jungvölkern gestartet, bei dem die Hälfte der Völker unbehandelt blieb. Bei den anderen 10 Völkern wurden im September bei einer Behandlung mit Ameisensäure im Durchschnitt etwa 1.000 Milben abgetötet. Damit dürfte der Befallsgrad der nicht behandelten Völker im Winter um ca. 1000 Milben höher gelegen haben als bei den behandelten Völkern.

Zwei unbehandelte Völker starben im Winter, ein drittes war während des Winters von 5.500 auf 875 Bienen geschrumpft, die im März einen Befallsgrad von 25% aufwiesen. Das Volk ging wider Erwarten nicht ein. Nach sehr zögerlicher Frühjahrsentwicklung erholte es sich im Laufe des Sommers und wurde im Oktober 2001 mit 10.000 Bienen und einem Befallsgrad von 3% eingewintert. Ein anderes unbehandeltes Volk war im Winter von 7500 auf 12000 Bienen

angewachsen. Seine Bienen hatten im März 2001 einen Befallsgrad von 17%. Es wurde im Oktober 2001 als stärkstes Volk des Standes mit 24.000 Bienen und einem Befallsgrad von 16% eingewintert.

Die Königinnen stammen von einem Volk ab, das zuvor drei Jahre lang ohne Varroabehandlung überlebt hatte. Allerdings hatte es auch keinen Honig gebracht, weil es jedes Jahr sehr schwach blieb und nicht mehr als zwei Zargen besetzte. Die Nachzuchten unterscheiden sich diesbezüglich vom Muttervolk und haben sich im ersten Wirtschaftsjahr zügig entwickelt, eine zufriedenstellende Honigleistung von ca. 60 kg erbracht und sind sehr stark eingewintert worden. Bei allen Populationsschätzungen haben sie sich wie das Muttervolk in den Jahren vorher als äußerst sanftmütig erwiesen. Es traten keine nennenswerten Varroaschäden an Brut und Bienen auf. Die geringe Brutaktivität im Herbst der befallenen Völker deutet ebenfalls daraufhin, dass sie nicht unter dem Varroabefall gelitten haben. Die Versuchsvölker scheinen demnach fast ausnahmslos ein hohes Maß an Varroatoleranz zu besitzen. Über die Ursachen kann zur Zeit nur spekuliert werden.

Bei allen Versuchsvölkern werden ein weiteres Jahr lang regelmäßig Populationsschätzungen durchgeführt und Bienen- und Brutproben entnommen. Außerdem soll von je drei Völkern, bei denen die Varroapopulation im Laufe des Jahres 2001 abgenommen hat bzw. sehr stark angestiegen ist, eine Nachzucht erstellt werden. So soll geprüft werden, ob die Nachkommen eine ähnliche Befallsentwicklung aufweisen wie ihre Mütter.

6. Beobachtung und Prognose der Waldtracht

Dr. Gerhard Liebig

Das Jahr 2001 war insgesamt ein gutes Waldhonigjahr, auch wenn der Wald nicht überall gehonigt hat. Die Erträge aus der Wald- und Tannentracht schwankten zwischen 0 und über 100 kg pro Volk. Wenig Waldhonig gab es vor allem in Gebieten des Schwäbischen Waldes und des badischen Schwarzwaldes, überdurchschnittlich viel im württembergischen Schwarzwald und im Bodenseegebiet. In den Hochlagen war die Tracht in der Regel deutlich besser als in den niederen Lagen. Schuld daran war der kalte Juni, der in den Hochlagen zu einer Verzögerung des Baumaustriebes und damit zu einer wesentlichen Verbesserung der Vermehrungsbedingungen der Honigtauerzeuger führte. In den wärmeren Lagen kam dieser Effekt nicht zustande, weil die Bäume ihren Austrieb bereits im sehr warmen Mai beendet hatten.

Die Grundlage für die Massenvermehrung der Honigtauerzeuger während des Austriebes wurde bereits im Spätherbst des Vorjahres mit dem überdurchschnittlich warmen November 2000 gelegt. Gemessen an der Novembertemperatur 2001 wird die Waldtracht 2002 schlechter ausfallen als 2001. Für die endgültige Prognose im Frühjahr müssen allerdings weitere Parameter mit einbezogen werden.

7. Die Entwicklung von Bienenvölkern

Klaus Hampel, Dr. Gerhard Liebig

Übersicht über die Verwendung der Versuchsvölker

Im Forschungsprogramm „Volksentwicklung“ wurden neben einigen Untersuchungen zur Varroatose-Toleranz (Abschnitt 5) folgende Fragestellungen bearbeitet:

1. Einfluss der Waben- und Wachsqualität auf die Entwicklung von Jungvölkern
2. Doppelvolk-Betriebsweise
3. Maisstärkesirup als Winterfutter
4. Entwicklung von Bienenvölkern ohne Varroatose-Bekämpfung (Abschnitt 5)

Im Herbst 2000 wurden auf 11 Standorten 156 Völker eingewintert und 148 im Frühjahr 2001 ausgewintert (3 Völker wurden gestohlen!). Die Völker wurden wie folgt eingesetzt (Tab. 2):

- 47 Völker wurden für studentische Projekte und das vielfältige Kursangebot der Landesanstalt bereitgestellt.
- 15 Völker wurden im Frühjahr entweiselte und in Halbvölker aufgeteilt, die zur Hälfte mit aus den USA importierten Primorski-Königinnen beweiselt werden sollten. Leider kamen diese Königinnen in Hohenheim nicht an, deshalb wurden alle Halbvölker als normale Jungvölker weitergeführt und z.T. zum Umtragen von Zementhonig eingesetzt. In einem zweiten Anlauf konnte der Test mit Primorski-Königinnen mit 12 weiteren Völkern gestartet werden (Abschnitt 5).
- Insgesamt 74 Völker wurden im Forschungsprogramm „Volksentwicklung“ eingesetzt und ihre Entwicklung von März bis Oktober 2001 durch fortlaufende Populationsschätzungen verfolgt. 36 von ihnen wurden gleichzeitig für imkerliche Demonstrationen bei mehreren Imkervereinen genutzt.
- Aus ca. 80 Altvölkern wurden mehr als 120 Jungvölker gebildet.
- 18 Altvölker fielen im Herbst umfangreichen Laborversuchen zum Opfer, in denen die Wirkungsweise der Oxalsäure beim Aufträufeln untersucht und eine neue Methode zur Kontaktbehandlung mit Oxalsäure entwickelt wurde.
- Im Herbst 2001 wurden an 12 Standorten insgesamt 172 Völker eingewintert.

Tab. 2

Einfluss der Waben- und Wachsqualität auf die Entwicklung von Jungvölkern

Die Jungvölker wurden nach der Methode der Völkervermehrung „in vier Schritten“ mit einer „Bienenwabe“ gebildet. Bei einem Teil der bis zur Einwinterung regelmäßig geschätzten Jungvölker wurde der Einfluß des Wabenalters und der Wachsart (Naturwachs, gereinigtes Wachs oder Kunstwachs) auf die Volksentwicklung geprüft. Dabei haben wir den Umstand genutzt, dass die Jungvölker lediglich mit zwei ausgebauten Waben gebildet werden. Zwischen diese beiden Waben wird bei der Erstellung ein leeres gedrahtetes Rähmchen gehängt, in dem das Begattungsvölkchen ohne weitere Fütterung innerhalb weniger Tage so viel Naturwabenbau errichtet, dass die Königin nach ihrer Begattung auf drei Waben Eier legen kann. Folgende Versuche mit vorläufigen Ergebnissen wurden durchgeführt:

- Am Standort Wendlingen füllten wir die Zarge bei 8 Jungvölkern mit 7 „uralten“ schwarzen Waben auf. 7 andere Jungvölker erhielten Mittelwände und bauten sie aus. Auf die Entwicklung der Jungvölker bis zum Herbst hatte das Wabenalter keinen Einfluß. Doch waren die „Jungwabenvölker“ im Oktober mit im Durchschnitt 1.600 Milben mehr als doppelt so stark von der Varroamilbe befallen wie die „Altwabenvölker“ mit durchschnittlich nur 650 Milben. Ob dieses Ergebnis ein Zufall war wird die Wiederholung des Versuches in 2002 zeigen.
- Am Standort Linsenhofen wurden je 7 Jungvölker mit Mittelwänden aus Naturwachs (N), gereinigtem Wachs (G) und Kunstwachs (K) versorgt. Die G- und K-Mittelwände wurden in der Wachstumsphase der Jungvölker, in der sie ausschließlich mit Futterteig gefüttert wurden, zögerlicher ausgebaut als die aus Naturwachs. Bei der Auffütterung mit Flüssigfutter war dieser Unterschied nicht mehr nachweisbar. Im Bezug auf Brutumfang und Volksentwicklung spielte es keine Rolle, aus bzw. auf welchem Wachs die Jungvölker ihre Waben gebaut hatten.

Doppelvolk-Betriebsweise

Anfang des Jahres stellte der Schweizer Rudolf von Schumacher in vielen Imkerzeitungen die „30-Minuten-Betriebsweise“ vor. Diese beinhaltet jährliche Königinnenerneuerung, systematisches Ersetzen aller Waben nach 2 Betriebsjahren, Bewegung nur von ganzen Magazinen, kein Transport der Magazine vom und an den Stand (Ausnahme Honigernte). Es werden keine Schwarmkontrollen, sondern systematische Maßnahmen zur Schwarmverhinderung an allen Völkern durchgeführt. Dies alles soll einen jährlichen Zeitaufwand von ½ Stunde pro Volk nicht übersteigen!

Wir haben diese Betriebsweise in 2001 an zwei Standorten mit jeweils 15 Völkern getestet. Nach der ersten Populationsschätzung im März wurden an jedem Standort aus jeweils zwei benachbart stehenden Völkern 5 Doppelvölker mit dazwischen gelegtem Absperrgitter gebildet, die unmittelbar nach der Vereinigung auch doppelt so stark waren wie die restlichen 5 Einfachvölker. Bis zur folgenden Populationsschätzung 21 Tage später überlebten in jedem Doppelvolk beide Königinnen. Sie hatten in ihrer Legeleistung nicht nachgelassen, so dass die Doppelvölker auch Anfang April etwa doppelt so viel Brut hatten wie die Einfachvölker.

Das Entfernen der Absperrgitter Anfang April kostete in 9 Doppelvölkern jeweils einer Königin das Leben. Dem zehnten Volk blieben beide Königinnen bis in den Sommer hinein erhalten.

Das erste Doppelvolk geriet Mitte April in Schwarmstimmung, der wegen des anhaltend schlechten Wetters erst Anfang Mai durch die in der Betriebsweise vorgesehene Fluglingsbildung entgegen gewirkt werden konnte. Dieser Eingriff führte dazu, dass sich die Volksstärke der Doppelvölker normalisierte und diese sich in ihrer weiteren Entwicklung den Einfachvölkern angleichen.

An beiden Standorten brachten die 5 Doppelvölker in der Blütentracht zwar mehr aber nicht doppelt so viel Honig wie die 5 Einfachvölker, in der Waldtracht lag ihre Honigleistung sogar etwas niedriger. Dafür waren sie im September im Durchschnitt deutlich stärker von der Varroamilbe befallen.

Von den 10 Fluglingen überlebten acht. Nur von einem konnte etwas Blütenhonig geerntet werden. Trotz der negativen Gesamtbilanz, an der wahrscheinlich auch das schlechte Aprilwetter schuld war, werden wir die Doppelvolk-Betriebsweise auch in 2002 unter Berücksichtigung der 2001 gemachten Erfahrungen testen.

Maisstärkeisirup als Winterfutter

An 7 Standorten wurde jeweils die Hälfte der Versuchsvölker im Spätsommer 2001 mit dem Maisstärkeisirup „API HF 1575“ eingefüttert. Zum Vergleich wurde bei den Kontrollvölkern Zuckerwasser gegeben. Die Populationsschätzungen während und nach der Auffütterung zeigten keine Unterschiede in der Entwicklung der Bienenzahl und beim Brutverlauf. Wie die Völker auf dem aus „API HF 1575“ entstandenen Winterfutter über- und auswintern, werden die Populationsschätzungen im März 2002 zeigen. Die in den beiden Vorwintern getesteten Produkte „Butiforce“ (1999/2000) und „Apisuc“ (2000/2001) hatten sich diesbezüglich nicht negativ ausgewirkt. Auch die mit einem aus Zuckerrohrzucker in der Schweiz hergestellten Sirup gefütterten Völker (2000/01) hatten den Winter unbeschadet überlebt, obwohl ihr Winterfutter bereits im Herbst zum großen Teil kristallisiert war. Die Auffütterung mit Maisstärkeisirup bleibt auch zukünftig Teil des Forschungsprogramms „Volksentwicklung“.

Überwinterung von Begattungsvölkchen

Am Standort Nürtingen wurden im Dezember den dort eingewinterten Jungvölkern 13 Begattungsvölkchen aufgesetzt, die aus einer späten Königinnenaufzucht hervorgegangen und allein oder zu zweit in einer Zarge über Viererböden untergebracht sind. Sie besetzten im Dezember lediglich 2-4 Wabengassen. Die Begattungsvölkchen sind von den Jungvölkern nur durch eine Folie und einen niedrigen Gitterboden getrennt. Wir prüfen, ob die Wärmezufuhr von unten eine erfolgreiche Überwinterung der schwachen Völkchen ermöglicht. Im Frühjahr könnten sie dann als Königinnen- oder Völkerreserve genutzt werden.

Zementhonig umtragen und ernten

Besonders in den Hochlagen des südlichen Schwarzwaldes gab es im Sommer 2001 eine gute Fichtentracht, die allerdings auch mit der „Ernte“ von Zementhonig verbunden war. Bei einer Völkergruppe aus dieser Tracht blieben nach der Schleuderung 15 Zargen mit Zementhonigwaben

übrig, die zusammen knapp 200 kg festen Honig enthielten. Mit diesen wurde Anfang August ein Versuch zum Umtragen mit 15 Jungvölkern durchgeführt.

Die Jungvölker mit je einem Brutraum erhielten Anfang Juli einen Honigraum mit Mittelwänden. Während der Lindentracht wurden diese vollständig ausgebaut und zum Teil mit Lindenhonig gefüllt. Bei der Ernte Anfang August wurde den Jungvölkern der Honigraum genommen und dafür eine Zarge mit Zementhonigwaben untergeschoben. Die Bienen des Honigraumes wurden vor das Flugloch gefegt. Vorher wurde die Königin gefangen und in einen mit Futterteig verschlossenen Käfig zwischen zwei Zementhonigwaben gehängt. Der Brutraum wurde über Absperrgitter auf die Zementhonigzarge gesetzt.

Nach 21 Tagen hatte ein Jungvolk seine Königin verloren und nachgeschaffen. Drei Königinnen hatten einen Zugang in den aufgesetzten Brutraum gefunden. Die anderen elf hatten wie beabsichtigt ihre Brut in der unteren Zarge angelegt, allerdings nur auf zwei oder drei Waben. Alle Völker hatten Zementhonig umgetragen, doch waren etliche Waben unberührt geblieben. Diese wurden zwischen die wenigen Brutwaben gehängt, was aber wenig bewirkte. Eine Woche später wurde die obere Zarge abgeerntet, das Absperrgitter und die unberührten Zementhonigwaben entfernt, dabei die Völker auf eine Zarge eingeeengt und aufgefüttert. Bei der Schleuderung konnten 112 kg Waldhonig geerntet werden, was knapp 60% des untergesetzten Zementhonigs entspricht.

8. Varroatose-Bekämpfung

Die Bienenvölker der Landesanstalt werden standardmäßig nach dem „Bekämpfungskonzept Baden-Württemberg“ behandelt, das Drohnenbrutentnahme, zwei Ameisensäurebehandlungen und eine Winterbehandlung einschließt. Abweichungen hiervon ergeben sich im Rahmen von Versuchen zur Varroatose-Bekämpfung bzw. bei Jungvölkern, die zum Teil nur einmal behandelt werden.

Neue Behandlungsmethode mit Oxalsäure

Dr. Gerhard Liebig, Klaus Hampel

Im Spätherbst 2000 wurden das Träufeln von oxalsäurehaltiger Zuckerlösung, das Versprühen wässriger Oxalsäurelösung und das Verdampfen trockener Oxalsäure an drei Standorten vergleichend getestet. Bei einmaliger Anwendung bestehen zwischen diesen drei Methoden keine Unterschiede in der Bienenverträglichkeit. Bei brutfreien Völkern lässt sich mit Oxalsäure ein Wirkungsgrad von über 95% erzielen, unabhängig davon, auf welchem Weg sie ins Bienenvolk gebracht wird. Das gilt vielleicht auch für eine vierte Methode, mit deren Entwicklung wir in 2001 begonnen haben: die „Tuchbehandlung“ mit Oxalsäure.

Ausgangspunkt waren Laborversuche, mit denen geklärt werden sollte, wie die Oxalsäure beim Aufträufeln in der Bienentraube verteilt wird und wie sie wirkt. Die mit speziell konstruierten Kästchen durchgeführten Versuche zeigten eindeutig, dass Oxalsäure ausschließlich als Kontaktgift

und nicht als Fraßgift wirkt. In weiteren Laborversuchen wurden mit Oxalsäure imprägnierte Tücher aus Papier und Kunstfaser eingesetzt, bis eine Dosierung und Formulierung mit hohem Wirkungsgrad bei niedriger Bienensterblichkeit gefunden wurde.

Im Oktober 2001 wurden an drei Bienenständen erste Freilandversuche der Tuchbehandlung im Vergleich mit der MoT-Behandlung (Ameisensäure) und mit der Träufelmethode (Oxalsäure) durchgeführt. Der durch die Behandlungen ausgelöste Milbenfall wurde bis Ende November erfasst. Anfangs verloren die mit MoT behandelten bzw. mit Oxalsäure beträufelten Völker mehr Milben als die mit den OS-Tüchern behandelten Völker, später war es umgekehrt. Im Dezember sank der Milbenfall in allen Gruppen auf nahe Null.

Eine Ende Oktober durchgeführte Populationsschätzung ließ keinen Einfluss der Behandlung auf die Volksentwicklung erkennen. Eine endgültige Beurteilung der Bienenverträglichkeit der OS-Tuch-Behandlung ist erst nach der Überwinterung der Völker möglich. In 2002 werden wir die Eignung der OS-Tuch-Behandlung bei brütenden Völkern im Frühjahr und im Spätsommer testen.

Oxalsäurebehandlung: Vergleich unterschiedlicher Träufelverfahren

Rüdiger Gerlich, Bernd Gieler, Dr. Peter Rosenkranz, Marc Rühle, Bernd Sauer, Markus Schmitt

Im Rahmen der Varroatose-Behandlung der Altvölker im praktischen Betrieb wurden zwei Verfahren beim Träufeln mit Oxalsäure in zweizargigen Völkern überprüft:

1. Die Bienenvölker wurden angekippt und die Oxalsäure (3,5%, 30-40 ml entsprechend der Volksstärke) über alle Wabengassen verteilt.
2. Im oberen Magazin wurde eine Wabe entfernt (wird oft zur Vermeidung von Schimmel an den Randwaben generell empfohlen) und die Oxalsäure lediglich auf die von oben ohne Kippen der Beute erreichbaren 2 Wabengassen geträufelt.

Der Milbenabfall nach Oxalsäure und nach der anschließenden Kontrollbehandlung wurde über Bodeneinlagen erfasst. Es ergaben sich keinerlei Unterschiede zwischen den beiden Gruppen. Demnach kann man beim Träufeln auf das Kippen oder Herunterheben des schweren Futtermagazins verzichten. Dadurch verringert sich der Zeitaufwand für das Träufeln von Oxalsäure.

Feldversuch „Tellerverdunster“

Dr. Gerhard Liebig

Der Feldversuch „Tellerverdunster“ wurde von der Gesellschaft der Freunde der Landesanstalt angeregt und wird von ihr getragen. Er läuft seit 1999. Die in 2000 von 43 Teilnehmern an etwa 750 Bienenvölkern erhobenen Daten über die Varroabekämpfung mit Ameisensäure und Oxalsäure wurden in der ersten Jahreshälfte 2001 ausgewertet und ein umfangreicher Versuchsbericht für jeden Teilnehmer erstellt. Der Feldversuch wurde 2001 fortgeführt. Die Varroabekämpfung 2002 soll eventuell genutzt werden, die Tuch-Behandlung mit Oxalsäure unter den Bedingungen der imkerlichen Praxis zu testen.

Feldversuch zur Wirksamkeit von Thymol-Langzeitanwendung

Dr. Peter Rosenkranz, Dr. Klaus Wallner

Beim Feldversuch zur Anwendung des Thymol-haltigen Präparates Api Life VAR konnten 16 ImkerInnen mit insgesamt 217 Bienenvölkern ausgewertet werden. Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die nach Vorschrift durchgeführte Behandlung (zwei Behandlungen im Zeitraum August/September) einen ähnlich guten Wirkungsgrad wie die Ameisensäure erzielte und damit geeignet ist, im Rahmen eines Bekämpfungskonzeptes (mit Drohnenbrutentnahme und Winterbehandlung) eingesetzt zu werden. Dies bestätigen auch Langzeiterfahrungen einiger Teilnehmer. Nachteilig sind die relativ hohen Kosten des Präparates und die Geruchsbelästigung bei der Anwendung.

9. Rückstandsuntersuchungen in Bienenprodukten

Bozena Stürz, Daniel Weber, Dr. Klaus Wallner

Als Ursachen für Rückstände in den Bienenprodukten kommen prinzipiell drei Bereiche in Frage: die Umweltverschmutzung, der Pflanzenschutzmitteleinsatz in der Landwirtschaft und verschiedene Maßnahmen im Betriebsablauf einer Imkerei. Derzeit dürfte die Imkerei mit den unumgänglichen Varroabekämpfungsmaßnahmen den stärksten Einfluss haben. Deshalb wird bei der Analysentätigkeit der Landesanstalt hier ein Schwerpunkt gesetzt. In zunehmendem Maße werden aber auch Einflüsse aus der Landwirtschaft erkennbar, so dass in diesem Bereich verstärkt Untersuchungen angestellt werden müssen.

Rückstände von Varroabekämpfungsmitteln im Honig

Die über den Deutschen Imkerbund e.V. finanzierten Untersuchungen von Honigproben stellen nach wie vor den Hauptteil im Programm der Rückstandsüberwachung bei Bienenprodukten dar. Im Jahr 2001 wurden insgesamt 1344 Honigproben analysiert. Das Probenmaterial setzte sich zusammen aus 285 DIB-Marktkontrollproben, 590 Honigen aus Kontrollen und Projekten verschiedener Verbände, den 289 Honigen der Badischen Honigprämierung sowie 180 Proben von Imkern und imkerlichen Organisationen. Zusätzlich wurden 92 Auslandshonige auf Varroazide und 61 Honige auf Sulfonamide untersucht. Die derzeitige Situation stellt sich wie folgt dar:

Folbex VA Neu

Dieser Räucherstreifen war als Varroabekämpfungsmittel bis zum Jahresende 1999 in Deutschland zugelassen und führte zu langfristigen Rückständen im Bienenwachs und dadurch auch heute noch zu Spuren im Honig. Die rückläufige Tendenz bei Folbex-belasteten Proben hat sich aber auch 2001 fortgesetzt. Lediglich 16 Honige waren im Spurenbereich belastet (1,1 %). Das neue EU-Recht

fürte ab dem Jahr 2000 zu einer Verschärfung der Situation. Brompropylat darf nicht mehr als Rückstand im Honig auftauchen.

Perizin

Perizin ist nach wie vor das einzige zugelassene Akarizid für die Behandlung brutfreier Bienenvölker im Winter. Aus diesem Grund wird es in vielen Imkereien häufig angewendet. Da die gesamte Gruppe der synthetischen Pyrethroide (Bayvarol, Klartan, Apistan) als Bekämpfungsmittel ausgefallen ist, wird zudem verstärkt auf dieses Präparat zurückgegriffen. Als Folge davon sind Rückstände im Honig unvermeidbar. Coumaphos-Rückstände im Honig stellen nach wie vor das Hauptproblem bei den Varroaziden dar. Offensichtlich spielt die Speicherkapazität von Bienenwachs und die Diffusion aus dem Wachs in den Honig bei diesem Wirkstoff eine wichtige Rolle. Imkereien mit hohen Rückständen im Bienenwachs haben in der Regel auch hohe Rückstände im Honig. Um Rückstände zu vermeiden, sollte vor allem auf Mehrfach-Anwendungen dieses Präparates bei brütenden Völkern verzichtet werden. Besonders kritisch muss auch die Verwendung von Asuntol gesehen werden (ADIZ 11/ 2001). Sowohl die Verwendung Asuntol-haltiger Streifen als auch das Einpudern der Völker mit diesem Präparat führen zu hohen Coumaphos-Rückständen (> 20 ppb) im Honig und Wachs. In Italien werden mittlerweile erste Resistenzen der Varroamilbe gegen Coumaphos beobachtet.

Klartan/Apistan

Fluvalinat, der Wirkstoff dieser bei uns nicht zugelassenen Präparate, spielt als Rückstand in einheimischen Honigen keine große Rolle mehr. Lediglich 5 Honige des letztjährigen Probenmaterials waren belastet. Fluvalinat ist sehr stark an das Bienenwachs gebunden. Die Diffusion aus dem Wachs ist bei Fluvalinat deutlich schwächer ausgeprägt als bei Brompropylat und Coumaphos.

Auch in den Auslandshonigen war Fluvalinat nur selten nachweisbar. Dies hängt damit zusammen, dass in vielen Ländern (auch in Deutschland) die Varroamilben eine Resistenz gegen die synthetischen Pyrethroide entwickelt haben und daher Fluvalinat-haltige Präparate nicht mehr eingesetzt werden können. Im Bienenwachs wird der Wirkstoff dagegen noch lange Zeit erhalten bleiben.

Bayvarol

Rückstände von Bayvarol (Wirkstoff Flumethrin) in Honig konnten bisher in keinem Labor nachgewiesen werden. Aufgrund dieser günstigen Situation sehen die neuen EU-Richtlinien keinen Höchstwert in Honig vor.

Auch im Probenmaterial der Landesanstalt des Jahres 2001 war Flumethrin nicht zu finden. Der Wirkstoff wird, nachdem ihn die Bienen von den Streifen auf das Wabenwerk übertragen haben, sehr stark an das Bienenwachs gebunden und diffundiert offensichtlich kaum in den Honig. Zusätzlich verhindern die sehr geringen Wirkstoffmengen in den Streifen messbare Rückstände im

Bienenwachs. Flumethrin gehört ebenfalls zur Gruppe der synthetischen Pyrethroide und zeigt deshalb in Ländern mit Fluvalinat-resistenten Milben, darunter auch Deutschland, kaum noch Wirkung.

Andere Bekämpfungsmittel

Neben den o.a. Wirkstoffen sind als weitere Varroazide Cekafix, Acrinathrin, Tetradifon, Amitraz und Chlorfenvinphos im Untersuchungsprogramm. Keines dieser schwerpunktmäßig im Ausland eingesetzten Wirkstoffe wurde im letztjährigen Probenmaterial gefunden.

Paradichlorbenzol und Thymol

Von den einheimischen Honigen wurden 137 auf Paradichlorbenzol und Thymol untersucht. Paradichlorbenzol ist die Wirksubstanz von Imker-Globol bzw. Styx und steht im Verdacht, krebserregend zu sein. Deshalb wurde der Imkerschaft schon vor vielen Jahren empfohlen, diesen Wirkstoff nicht mehr zur Wachsmottenbekämpfung einzusetzen. Thymol wird in verschiedenen Anwendungsformen als Varroabekämpfungsmittel verwendet. Paradichlorbenzol wurde in keiner Honigprobe gefunden, Thymol war in 18 Honigen nachweisbar.

Sulfonamide im Honig

Sulfonamide werden in verschiedenen Ländern zur Bekämpfung der Amerikanischen Faulbrut eingesetzt. In den Mitgliedsländern der EU dürfen mittlerweile keine Rückstände derartiger Behandlungsmittel im Honig nachweisbar sein. An der Landesanstalt wurde ein HPLC-Analyseverfahren etabliert und mit der Untersuchung in- und ausländischer Honige begonnen. Bisher wurden in keinem einheimischen Honig (35 Proben) eines der 12 Sulfonamide (z.B. Sulfathiazol) gefunden. Anders stellt sich dagegen die Situation in ausländischen Honigen dar. Sulfonamide sind im Honig sehr stabil und müssen zudem in hoher Dosierung eingesetzt werden, damit sie überhaupt eine Wirkung gegen den Faulbruterreger haben. Aus diesem Grund sind bei der Verwendung dieser Substanzen Rückstände im Honig bis in den ppm-Bereich vorprogrammiert. Der höchste Sulfathiazol-Rückstandswert in den ausländischen Proben lag bei 3200 µg/kg.

Pflanzenschutzmittel im Honig

Das Untersuchungsprogramm der Landesanstalt enthält auch zwei Pflanzenschutzmittel, die im blühenden Raps eingesetzt werden. Das Insektizid alpha-Cypermethrin (Fastac SC) war in keinem und das Fungizid Vinclozolin (Ronilan) lediglich in 2 Blütenhonigen im Spurenbereich nachweisbar.

Rückstandsanalysen an Bienenwachsproben

Das Interesse an Wachsuntersuchungen ist in der Imkerschaft unverändert hoch. Im vergangenen Jahr wurden über 400 Wachsproben aus dem In- und Ausland analysiert. Für Rückstände im Bienenwachs gibt es im Gegensatz zu Honig keine zulässigen Höchstwerte.

In mehr als 60% der Proben wurden ein oder mehrere Wirkstoff(e) aus dem Bereich der Varroatosebekämpfung gefunden. Etwa 20% der Wachsproben enthalten immer noch Rückstände des Folbex VA Neu Räucherstreifens. Allerdings sinken die gefundenen Werte allmählich ab und liegen derzeit im Bereich um 5 mg/kg. Perizin-Rückstände sind in etwa 47% der Proben in ähnlicher Höhe nachweisbar. Vereinzelt treten jedoch hohe Rückstandswerte auf (> 10 mg/kg), die offensichtlich durch die Verwendung von „selbstgestrickten“ Asuntol-Varianten ausgelöst werden. Fluvalinat, der Wirkstoff von Apistan bzw. Klartan wurde in etwa 22% der Proben in Konzentrationen um 5 mg/kg gefunden. Etwa 80% der Auslandsproben enthalten Fluvalinat, teilweise mit Werten bis 15 mg/kg.

Aus dem zur Verfügung stehenden Datenmaterial kann eindeutig abgeleitet werden, dass die niedrigste Rückstandsbelastung im Baurahmenwachs zu finden ist. Es ist das qualitativ beste Bienenwachs einer Imkerei und sollte nicht für die Kerzenproduktion „verschwendet“ werden. Es bietet sich an, den Baurahmen als Varroafalle und zur verstärkten Wachsproduktion zu nutzen. Das Entdeckungswachs ist häufig höher belastet als vermutet, da Entdeckungswachs auch aus den eingekürzten Zellwänden der Waben entstanden sein kann. Den höchsten Belastungsgrad weist erwartungsgemäß das Altwachs auf. Es sollte derzeit nicht für die Mittelwandproduktion eingesetzt sondern getrennt gesammelt und zu Kerzen verarbeitet werden. Die Kerzenflamme zerstört die Varroazide.

Rückstandsuntersuchungen im Propolis

Neben Honig und Wachs sind auch 22 Propolisproben auf Varroazide untersucht worden. Eine Probe war mit Brompropylat (4 mg/kg) belastet, zwei Proben enthielten Coumaphos (je 6 mg/kg) und in 7 Proben war Fluvalinat mit einer Maximalbelastung von 8 mg/kg nachweisbar. Propolis hat eine starke Neigung fettlösliche Wirkstoffe aufzunehmen. Daher muss nach der Anwendung von Präparaten mit lipophilen Wirkstoffen immer mit Rückständen gerechnet werden. Imkereien, die auf die Propolisproduktion ausgerichtet sind, sollten ausschließlich mit alternativen Bekämpfungsverfahren gegen die Varroatose vorgehen!

Abbau von Varroaziden im Bienenwachs

Varroazide auf der Basis von fettlöslichen Wirkstoffen hinterlassen Rückstände im Bienenwachs. In Zusammenarbeit mit der Firma Bayer Vital GmbH wurden die 1998 eingeleiteten Versuche zum Abbau von Varroaziden im Bienenwachs weitergeführt. Ziel war es, ein effektives Verfahren zu entwickeln, mit dem der Rückstandsgehalt von Coumaphos (Perizin) im Bienenwachs reduziert werden kann.

Mittlerweile ist es gelungen, ein schnelles Reinigungsverfahren zu entwickeln, das einen hohen Prozentsatz (ca. 90%) des ursprünglich im Wachs vorhandenen Coumaphos entfernt. Dieses Verfahren basiert auf einem Adsorbtionsmittel, das zunächst in flüssiges Wachs eingemischt und anschließend wieder abgetrennt wird.

Im Frühjahr 2001 wurden erstmals Mittelwände aus diesem gereinigten Wachs gegossen und in Bienenvölkern eingesetzt. Die Verarbeitung zu Mittelwänden und die Annahme durch die Versuchsvölker war problemlos (Abschnitt 7). Vor einer möglichen praktischen Nutzung muss nun geprüft werden, inwieweit sich dieser Reinigungsschritt in den Betriebsablauf der wachsverarbeitenden Industrie einbauen lässt und welche Kosten dabei entstehen.

10. Bienenschutz / Eintrag von Pflanzenschutzmitteln

Bozena Stürz, Markus Heinrich, Dr. Klaus Wallner

Plantomycin im Obstbau

Feuerbrand stellt in einigen Regionen der Bundesrepublik eine ernst zu nehmende Bedrohung für den Erwerbsobstbau dar. Zu ihrer Bekämpfung wurde im Frühjahr 2000 das Pflanzenschutzmittel Plantomycin (Wirkstoff Streptomycin) zugelassen, das unter Umständen mehrfach während der Blüte von Apfel und Birnen angewendet wird. Wegen Rückstandsproblemen im Honig wurde die Zulassung für 2001 ausgesetzt. Die Landesanstalt beteiligte sich mit 18 Bienenvölkern an einer Freilandstudie in drei großen isolierten Apfelanlagen. Die Ergebnisse werden mit darüber entscheiden, ob dem Erwerbsobstbau 2002 Plantomycin wieder zur Verfügung stehen wird. Diese Entscheidung wird erwartungsgemäß erst kurz vor der Obstblüte fallen. Wanderimker, die bisher in die Erwerbsobstbaugebiete eingewandert sind, sollten sich rechtzeitig informieren.

Monitoring im Weinbaugebiet Bühl/ Baden

Wie in den vergangenen Jahren standen wir auch im Berichtsjahr im badischen Weinbaugebiet um Bühl/Baden-Baden in engem Kontakt mit den dortigen Imkern und waren während der Reblüte vor Ort zur Probennahme und Durchführung von Biotests. Erfreulicherweise waren auch in diesem Jahr keine Spritzschäden an Bienenvölkern zu verzeichnen. Die Aktivitäten werden fortgesetzt.

Einfluss des Bienenvolks auf Rückstände im Nektar

Derzeit stehen dem Obstbau und der Landwirtschaft 11 Wirkstoffe zu Verfügung, die in blühende Kulturen ausgebracht werden dürfen. Wenn diese Kulturen gleichzeitig Trachtpflanzen für Bienenvölker darstellen, muss mit Rückständen im Honig gerechnet werden. Bei vorangegangenen Arbeiten an der Landesanstalt hat sich aber gezeigt, dass Bienenvölker häufig in der Lage sind, selbst aus stark kontaminiertem Nektar einen sehr schwach oder sogar nicht messbar belasteten Honig zu produzieren. Im Rahmen seiner Diplomarbeit hat Markus Heinrich diese Mechanismen näher untersucht und bewertet. Dabei hat sich gezeigt, dass bereits beim Transport des belasteten Sammelgutes in der Biene, wie auch später bei der Lagerung in den Zellen der Waben der Pflanzenschutzmittelgehalt im entstehenden Honig reduziert werden kann. Allerdings verhielten sich

die acht untersuchten Wirkstoffe nicht einheitlich, so dass eine generelle Vorhersage über das Rückstandspotential der in Frage kommenden Substanzen nicht möglich ist.

Verteilung von Pflanzenschutzmitteln durch Bienen

Die Honigbiene bestäubt die besuchten Blüten mit Pollenkörnchen, die sich im Haarkleid befinden und auf den klebrigen Narben abgestreift werden. Denkbar wäre, dass auch ausgesprühte Pflanzenschutzmittel von den Bienen von Blüte zu Blüte getragen werden und dort Blüteninfektionen verhindern können. In einem Spritzversuch wurde geprüft, ob diese sekundäre Verteilung eines Pflanzenschutzmittels durch Bienen analytisch nachweisbar ist. Ein 3 Meter breiter Streifen eines Rapsfeldes wurde mit einem sehr gut messbaren Pflanzenschutzmittel besprüht. Das restliche Feld blieb unbehandelt. Am darauf folgenden Tag wurden die Stempel von 100 unbehandelten Rapsblüten untersucht, die im Abstand von ca. 4 Metern neben dem besprühten Bereich lagen. Auf keinem der Stempel konnte der gesuchte Wirkstoff nachgewiesen werden.

11. Vorlesungen, Blockveranstaltungen, Kurse

- Im Sommersemester wurde ein insgesamt 3-wöchiges Blockpraktikum „Bienenkunde“ mit 8 Studenten durchgeführt.
- Mitarbeiter beteiligten sich am Zoologischen Großpraktikum im Praktikumsabschnitt Insekten/ Honigbiene/ Pheromone und am Ringpraktikum Lebensmitteltechnologie sowie an Vorlesungen der Universität im Bereich Lebensmitteltechnologie, Obstbau, Tierhaltung in den Tropen und Ökologischer Landbau.
- Eine eintägige Vorlesung zur Bienenkunde an der FH Nürtingen wurde erstmals durchgeführt.
- Unser Kursangebot im Rahmen der Imker- und Erwachsenenfortbildung wurde erneut auf 15 eintägige Kurse zu verschiedenen imkerlichen Themen (Kursangebot in den Januarausgaben von ADIZ/ Bienenpflege). Neu im Angebot waren 4 Anfängerkurse (79 Teilnehmer!) und der Kurs „Imkern ohne Rückenschmerzen“. Wieder reichten in vielen Kursen die angebotenen Plätze nicht für alle Interessenten aus.
- Mitarbeiter der Landesanstalt führten zusätzlich 12 vom LV Württembergischer Imker bzw. den Badischen Imkerschulen organisierte Schulungen durch.
- Im Rahmen der LTA-Ausbildung an der Universität wurden 3 Auszubildende jeweils über mehrere Wochen in praktische Laborarbeiten eingewiesen.
- Für Auszubildende im Beruf Tierwirt/Fachrichtung Bienenhaltung fand je ein Frühjahrs- und Herbstblock in praktischer Fachkunde (Theorie + Praxis) statt.
- Die Abschlussprüfungen Tierwirt/Fachrichtung Bienenhaltung wurden im September an der Landesanstalt unter Beteiligung vom IM Gerlich durchgeführt.

- Imkermeister Gerlich und Dr. Rosenkranz nahmen als Mitglieder im Meister-Prüfungsausschuss Tierwirt/ Bienenhaltung an Unterricht, mündlicher Prüfung sowie der zweitägigen Abschlussprüfung teil.
- Im Dezember fand an der Landesanstalt das vom Ministerium für den Ländlichen Raum organisierte eintägige Arbeitstreffen mit den Fachberatern des Landes statt.
- Neben den „offiziellen“ Kursen der Landesanstalt wurden von Mitarbeitern bei Imkervereinen und auf Lehrbienenständen 25 Vorträge und Demonstrationen zur Varroatose-Bekämpfung und 55 Vorträge/ Demonstrationen zu anderen Themen der Imkerei und Bienenkunde durchgeführt.

12. Kongresse, Tagungen und Forschungsaufenthalte

- An der diesjährigen Tagung der Arbeitsgemeinschaft der Bieneninstitute in Mayen beteiligten sich 8 MitarbeiterInnen der Landesanstalt mit 3 Vorträgen und 11 Postern an den wissenschaftlichen Präsentationen.
- Frau Garrido, Herr Rosenkranz und Herr Liebig nahmen an der Europäischen IUSI-Tagung in Berlin mit Posterbeitrag teil.
- Herr Rosenkranz und Herr Liebig nahmen an der Tagung der EU-Arbeitsgruppe zur alternativen Varroatose-Bekämpfung in York mit eigenen Vorträgen teil.
- Herr Rosenkranz nahm an den Badischen und Württembergischen Imkertagen teil.
- Herr Rosenkranz nahm an drei außerordentlichen Sitzungen der AG Bieneninstitute zur Erstellung der Broschüre „Varroa unter Kontrolle“ teil.
- Herr Liebig und Herr Rosenkranz nahmen an einem workshop zur Novellierung der Bienenseuchenverordnung in Freiburg teil.
- Herr Rosenkranz nahm mit Herrn Wallner am Deutschen Imkertag in Lutherstadt Wittenberg und am Süddeutschen Berufsimkertag in Donaueschingen mit einem Vortrag teil.
- Herr Rosenkranz arbeitete im Rahmen eines Kooperationsprojektes zur Varroatose-Toleranz eine Woche auf der Insel Gotland.
- Frau Garrido arbeitet im Rahmen des DFG-Projektes für 4 Wochen bei Prof. Lionel Gonçalves (Ribeirão Preto) und Dr. Josefina Steiner (Florianopolis).
- Herr Horn und Herr Vorwohl nahmen am Pollenworkshop in Bremen mit Referaten teil.
- Herr Wallner und Herr Vorwohl nahmen an der Tagung der Arbeitsgruppe Bienenschutz in Monheim teil.
- Frau Garrido nahm an der Arbeitstagung der ehrenamtlichen Fachberater für Hornissen- und Wespenfragen mit einem Vortrag teil.
- Herr Vorwohl hielt sich im Rahmen eines Projektes zu Nahrungsquellen sympatrischer Apis-Arten mehrere Wochen in Borneo auf.
- Weitere Sitzungstermine fielen an beim Vorstand des Tropenzentrums der Universität Hohenheim, beim Zuchtbeirat Württembergischer Imker und beim Vorstand der Gesellschaft der Freunde.

13. Besucher, Beratung, Öffentlichkeitsarbeit

- An unseren zwei "offiziellen" Besuchstagen im Juni und September wurden 7 Imkervereine mit ca. 250 Personen über Bienen, Imkerei und über die Arbeit der Landesanstalt informiert. An weiteren Terminen wurden insgesamt 21 Führungen für Kindergärten, Schüler und Imker durchgeführt.
- Bei zahlreichen "Kurzbesuchen" (Mitarbeiter von Behörden, Vertreter von Verbänden, Kollegen anderer Institute) wurde v.a. im Bereich der Honig- und Pollenanalytik beraten und geschult.
- Herr Vorwohl ist Mitbetreuer einer Dissertation von Frau Köppler (Oberursel) zum Vergleich des Polleneintrags verschiedener Bienenrassen.
- Drei Schüler wurden bei der Erstellung ihrer Facharbeit an der Landesanstalt betreut.
- Die telefonischen Anfragen und Beratungen zu imkerlichen Problemen, v.a. zur Varroatose-Bekämpfung, Waldtracht, Rückstandsproblematik und Betriebsweise, erfordern einen enormen zeitlichen Aufwand. Als besonderer „Service“ hat sich unsere Beratung zu Wespenfragen v.a. im Spätsommer fest etabliert.
- Das "Varroa-Telefon" mit aktuellen Informationen zum Varroa-Befall und Bekämpfungsempfehlungen im Rahmen des "Varroatose-Bekämpfungskonzeptes Baden-Württemberg" wurde in Absprache mit Dr. Ritter, Freiburg, weitergeführt. Das von den Imker-Landesverbänden herausgegebene Faltblatt zum Bekämpfungskonzept wurde mit einer Auflage von 20.000 mit geringfügigen Änderungen neu aufgelegt.
- Betreuung der „Waldtrachtbeobachtergruppe Baden-Württemberg“.
- Regelmäßige Demonstrationen aller imkerlichen Tätigkeiten im Jahresablauf im Rahmen von angewandten Versuchen an Bienenständen der Imkervereine Kirchheim, Nürtingen und Gerabronn.
- Auf Anfrage wurden 3 Gutachten zu Nachbarschafts- und Baurechtsfragen angefertigt.
- **Hohenheimer Tag**
Die von der "Gesellschaft der Freunde der Landesanstalt e.V." organisierte Veranstaltung stand 2001 unter dem Motto „Varroa-Toleranz durch Zucht: Eine Perspektive für die Zukunft?“. Die Vorträge zur praktischen Umsetzung von Zuchtprojekten sowie zu Möglichkeiten (und Grenzen) molekulargenetischer Methoden sorgten bei den ca. 400 Zuhörern für reichlich Diskussionsstoff. Details siehe ADIZ/ Bienenpflege 6/2001.
- **Tag der Offenen Tür**
Trotz schlechter Wetterverhältnisse kamen ca. 1.500 Besucher. Bis auf wenige Ausnahmen konnte durch Ankauf größerer Zelte für die Stationen im Außenbereich den Besuchern das komplette Programm zu Bienen, Bienenprodukte und Bienenforschung geboten werden. Ausführlicher Bericht in Bienenpflege 10/2001.
- **Landwirtschaftliches Hauptfest**

Vom 22. – 29. September betreute die Landesanstalt einen großen Infostand am Cannstatter Wasen. Pro Tag waren 3-4 Mitarbeiter im Einsatz! Vom Ministerium Ländlicher Raum erhielten wir einen Ehrenpreis.

14. Veröffentlichungen und Examensarbeiten 2001

AL SHALABI Z., HORN H. (2001)

Chemisch-physikalische Parameter und pollenanalytische Charakterisierung von Honigen aus Syrien. *Apidologie* 32: 469-471.

AUMEIER P. (2001)

Bedeutung cuticulärer Duftstoffmuster für die Wirtsfindung der parasitischen Varroa-Milbe und Abwehrreaktionen von Afrikanisierten und Carnica-Bienen. Dissertation eingereicht an der Fakultät für Biologie der Universität Tübingen, Selbstverlag.

AUMEIER P., ROSENKRANZ P., FRANCKE W.

Cuticular volatiles, attractivity of worker larvae and invasion of brood cells by Varroa mites. A comparison of Africanized and European honey bees. *Chemoecology*, in Druck.

AUMEIER P. AND ROSENKRANZ P. (2001)

Scent or movement of Varroa destructor does not elicit hygienic behaviour by Africanized and Carniolan honey bees. *Apidologie* 32: 253-263.

BAUER K. (2001)

Bestimmung des Zuckerspektrums in Honigen unterschiedlicher Sorte und Herkunft mit Hilfe der HPLC. Diplomarbeit an der Fakultät I der Universität Hohenheim.

GARRIDO C. (2001)

Mikrokosmos Nisthilfe – Was fliegt denn da? *Bienenpflege* 4: 130-133

GARRIDO C. (2001)

Lassen sich varroatolerante Bienen züchten? Bericht Hohenheimer Tag 2001. *Bienenpflege* 6:181-183. ADIZ 6: XXII-XXIII

GARRIDO C. (2001)

Verdrängen Honigbienen ihre wildlebenden Verwandten? *Bienenpflege* 7/8: 226-227.

GARRIDO C. (2001)

Verkannte Gäste in Haus und Garten: Wespen und Hornissen. *Bienenpflege* 7/8: 228-231.

GARRIDO C. (2001)

Kein Bienenwetter – aber viel Programm. Bericht Tag der offenen Tür 2001. *Bienenpflege* 10: 289-291.

GARRIDO C., PAXTON R., ROSENKRANZ P. (2001)

Varroa-Reproduktion: Wirtsfaktoren oder Eigenschaften des Parasiten? *Apidologie* 32: 481-482.

HAMPEL K. (2001)

Einfluss der Kapuzinerkresse (*Tropaeolum majus*) auf Entwicklung und Varroabefall von Jungvölkern der Honigbiene. *Apidologie* 32: 489-491.

HORN H. (2001)

Problems in beekeeping under tropical climate conditions - possibilities to improve honey quality in Vietnam. *Bee World* 82: 104-109.

HORN H. (2001)

Ausgezeichnete Qualität – Ergebnisse der Badischen Honigprämierung des Jahres 2001. ADIZ 7: 27-29.

IMDORF A., FRIES I., HANSEN H., ROSENKRANZ P. (2001)

- Natürliche Selektion auf varroatolerante Bienenvölker. Schw. Bienen-Zeitung 12: 18-22.
- LIEBIG G. (2001)
Vom Schein und vom Sein. Wie stark wird ein Bienenvolk tatsächlich? Deutsches Bienen Journal 2: 4-6.
- LIEBIG G. (2001)
Zur Situation an der Varroafront. Problemlösung durch die Zucht von varroaresistenten Bienen? Die Neue Bienenzucht 3: 66-67, 4: 104-106, 5: 140-142, 6: 186-187, 7: 204-206, 8: 237-239. Bienenpflege 11: 320-325, 12: 351-353.
- LIEBIG G. (2001)
Varroaresistenz: die Lösung des Problems. ADIZ 5: 7-9, ADIZ 7: 21-23.
- LIEBIG G. (2001)
Bienen halten – gewusst wie. Schwäbischer Bauer 7: 28-30.
- LIEBIG G. (2001)
Eine Flasche bewährt sich. Bericht über den Feldversuch „Tellerverdunster 2000“. Deutsches Bienen Journal 8: 4-7. Bienenpflege 7/8: 233-235.
- LIEBIG G. (2001)
Rund um das Winterfutter. 1 kg Zucker gegeben = 1 kg Winterfutter in den Waben. Deutsches Bienen Journal 8: 12-14.
- LIEBIG G. (2001)
Wann und wie entstehen Winterbienen? Wer keine Larven pflegt lebt länger. Deutsches Bienen Journal 9: 6-7.
- LIEBIG G. (2001)
Erst eins, dann zwei, dann drei! Dann vier? Zur Wirkungsweise von Oxalsäure beim Aufträufeln. Deutsches Bienen Journal 11: 15-17.
- LIEBIG G. (2001)
Wie viele Varroa-Milben verträgt ein Bienenvolk? Apidologie 32: 482-484.
- LIEBIG G. (2001)
Versuchsbericht über „Feldversuch 2000, Tellerverdunster“, Ein Gemeinschaftsprojekt der Landesanstalt für Bienenkunde der Universität Hohenheim und der Gesellschaft der Freunde der Landesanstalt e.V., 114 Seiten.
- LIEBIG G. (2001)
Imkerei in Baden-Württemberg. Naturschutz-Info 2/2001, 16-17.
- LIEBIG G., HAMPEL K. (2001)
Träufeln, Sprühen oder Verdampfen? Bei Anwendung von Oxalsäure ist Anwenderschutz wichtig. Deutsches Bienen Journal 10: 10-13, Bienenpflege 10: 274-276.
- RENZ M., ROSENKRANZ P. (2001)
Varroa-Befallsverlauf und Milben-Reinvasion bei einzeln und in Gruppen aufgestellten Bienenvölkern. Apidologie 32: 492-494.
- ROSENKRANZ P., LIEBIG G. (2001)
Beiträge für die Broschüre „Varroa unter Kontrolle, Wie wird's gemacht?“. Eine Empfehlung der Arbeitsgemeinschaft der Institute für Bienenforschung e.V.
- ROSENKRANZ P. & MITARBEITER (2001)
Bericht der Landesanstalt für Bienenkunde für das Jahr 2000. ADIZ 3, Beilage: 1-12; Bienenpflege 3: 73-83.
- ROSENKRANZ P. & MITARBEITER (2001)
Beiträge zu den von der Gesellschaft der Freunde der Landesanstalt e.V. herausgegebenen Broschüre "Hohenheim Aktuell".
- SCHROEDER A., HORN H., PIEPER H.-J. (2001)
Fermentierter Fütterungshonig: Ein Risiko? Apidologie 32 (5): 471-473.

- VORWOHL G. (2001)
Microscopical examination of Vietnamese honey. Proc. 3rd AAA Conference, Hanoi, October 1996.
- WALLNER K. (2001)
2 Berichte für den Jahresbericht der Versuchsstation für Pflanzenzüchtung (2001): Kapuzinerkresse und Novartis „Cruiser“.
- WALLNER K. (2001)
Auch Bienen mögen Traubensaft. Landwirtschaftliches Wochenblatt 7: 30.
- WALLNER K. (2001)
Wirkstoffanreicherung im Wachs minimieren. ADIZ/ dbj/ IF 3: 20-22.
- WALLNER K. (2001)
Die Wirkstoffverteilung im Bienenvolk. Schweizerische Bienen-Zeitung 3: 28-31; Bienenwelt 6:7-9, Alpenländische Bienenzeitung 6: 7-9.
- WALLNER K. (2001)
Versuche zur Reduktion von Perizin-Rückständen im Bienenwachs. Deutsches Bienen Journal 6: 12-14.
- WALLNER K. (2001)
Tests regarding effects of imidacloprid on honey bees. Hazards of pesticides to bees. INRA Editions (ISSN 0293-1915) No. 98: 91-94.
- WALLNER K. (2001)
Finger weg vom Asuntol-Pulver! ADIZ/db/IF 11: 9.
- YAZGAN S. (2001)
Bestimmung von Schwermetallen in Honig und Überprüfung der Eignung des Schwermetallgehaltes als Indikator für Umweltbelastungen. Diplomarbeit an der Fakultät I der Universität Hohenheim.

Anschrift der Autoren: Landesanstalt für Bienenkunde der Universität Hohenheim (730), D-70593 Stuttgart.
email: bienero@uni-hohenheim.de

Abbildungen & Tabellen

Abb. 1: (zu Abschnitt 2)

Vergleich der durchschnittlichen Honigleistung (mit Standardabweichung) und des Varroabefalls bei den 5 Prüfgruppen im Jahr 2001. Verglichen wurden 3 Hohenheimer Herkünfte (Hoh 1 – 3) und die Herkünfte von zwei Züchtern.

Abb. 2: (zu Abschnitt 3)

Das Gären von Honigen ist nach wie vor ein großes Problem bei der Honiglagerung.

Abb. 3: (zu Abschnitt 5)

Schwarmfang auf der Insel Gotland im Rahmen des „Bond-Projektes“. Das ungehinderte Schwärmen und die freie Paarung ist ein wichtiger Bestandteil der natürlichen Selektion.

Abb. 4 : (zu Abschnitt 7)

Versuchsstand zur Überprüfung der „Doppelvolk-Betriebsweise“ nach der Flugling-Bildung.

Abb. 5: (zu Abschnitt 10)

Große Flugzelte auf einer Versuchsstation der Universität Hohenheim zur Überprüfung des Eintrags von Pflanzenschutzmitteln ins Bienenvolk.

Abb. 6: (zu Abschnitt 9)

Anteil der mit Paradichlorbenzol belasteten deutschen Bienenwachsproben im Zeitraum 1998 – 2001.

Tab. 1: (zu Abschnitt 3)

Übersicht über die Anzahl, Herkunft und Art der Beanstandungen der im Jahre 2001 untersuchten Honigproben. Alle einheimischen Honigproben genügten den Anforderungen der HVO, mit Ausnahme angäriger Honige und Proben mit falscher Sortendecklaration.

Tab. 2: (zu Abschnitt 7)

Die Versuchsvölker und das Forschungsprogramm „Volksentwicklung“ 2001 im Überblick. Die Altvölker der Überwinterungsstandorte Bempflingen-Wald, Deizisau, Gerabronn und Eck wurden von März bis Oktober 2001 im Abstand von 21 Tagen geschätzt. Die Jungvölker in Wernau und Nürtingen wurden nur zweimal, bei ihrer Bildung im Mai und bei ihrer Einwinterung im Oktober geschätzt, die anderen „durchgehend“ von ihrer Bildung bis zur Einwinterung. MoT= Medizinflasche ohne Teller, LD = Liebig-Dispenser.