

Länderinstitut für Bienenkunde

Hohen Neuendorf e.V.

Tätigkeitsbericht 2009

Prof. Dr. Kaspar Bienefeld, PD Dr. Elke Genersch, Jens Radtke, Dr. Birgit Lichtenberg-Kraag, Dr. Klaus Ehrhardt, Dr. Caspar Schöning, Dr. Andreas Spötter, Dr. Jakob Wegener, Prof. Dr. Günter Pritsch, Astrid Baselau, Marion Amenda, Saad Al-Kahtani, Khaled Zakour, Saad Masry, Ainura Ashiralieva, Lena Poppinga, Anne Fünfhaus, Eva Gonzalez, Sebastian Gisder, Nadine Möckel, Jeannett Butti, Pooja Gupta, Markus Danne, Einar Etzold, Fred Zautke, Marion Schröder, Kati Hedtke, Marie Sorokin, Katrin Schefe, Petra Kühn, Uwe Gerber, Mario Neumann, Christine Meinhardt, Renate Wreh, Nancy Weinschröder, Yvonne Burger, Kristin Heenemann, Marie-Charlotte Frielitz, Andrea Jäkisch, Ivonne Dötschel, Anja Rogge, Anja Kiehne, Reiner Hennecke, Stephan Gierke, Alexander Seeger, Christian Ansorge, Florian Branschke, Sven Engelmann, Daniel Bauer, Erika Schreck, Karla Rausch, Dieter Rausch, Elke Schulz, Bodo Brüner,

Inhalt

1. Personal und Organisation
2. Bienenhaltung
3. Zucht
4. Honiguntersuchung
5. Faulbrutmonitoring
6. Lehr-, Beratungs- und Veranstaltungstätigkeit
7. Medienpräsenz
8. Forschungsarbeiten
9. Veröffentlichungen

1 Personal und Organisation

Der Beginn des Jahres 2009 wurde dominiert von der Evaluierung des LIB durch eine vom zuständigen Ministerium des Landes Brandenburg eingesetzte Kommission. Besonderes Augenmerk legte die Kommission auf die Frage, ob und wie die bei der Neu-Gründung des Instituts 1991 ausgesprochenen Empfehlungen des Wissenschaftsrats umgesetzt worden waren. Im März 2009 hatte sich die Evaluierungskommission dann bei einem Besuch des Instituts einen detaillierten Einblick in die Arbeit des Instituts verschafft und den Mitarbeitern die Gelegenheit gegeben, sich und ihre Arbeit selber darzustellen. Im Bewertungsbericht bescheinigt die Kommission dem LIB, die Empfehlungen des Wissenschaftsrates vollständig umgesetzt und dabei in den letzten Jahren eine positive Entwicklung genommen zu haben. Das LIB weist bezüglich einiger Forschungsschwerpunkte nationale und sogar auch internationale Alleinstellungsmerkmale auf, was sich auch an der bemerkenswerten Höhe der eingeworbenen Drittmittel ablesen lässt, die lobende Erwähnung fanden. Der Dualismus von langfristiger Forschung und der Bearbeitung aktueller Problemstellungen am LIB ist alternativlos und resultiert in einer überaus hoch zu bewertenden Bedeutung des LIB für die imkerliche Praxis – so das Urteil der Kommission.

Durchaus im Geist dieser guten Bewertung hat Jakob Wegener seine Doktorarbeit (siehe diesen und die vorhergehenden Jahresberichte) im letzten Jahr außerordentlich erfolgreich mit Auszeichnung abgeschlossen und bearbeitet nun verantwortlich das vom BMELV geförderte Projekt zur Entwicklung von Techniken zur Langzeitlagerung von Drohnensperma.

Die Beratung der Verbände und der Politik, aber auch vieler einzelner Imkerinnen und Imker sowie der interessierten Öffentlichkeit war wie immer ein weiterer Schwerpunkt der Arbeit der Wissenschaftler und Mitarbeiter des Instituts. Deshalb gehörte neben der Bearbeitung der unten aufgeführten praxisrelevanten Forschungsthemen in den Bereichen Zucht/Genetik, Bienenkrankheiten und Honigqualität die Unterstützung der Verbände bei der Nachwuchsgewinnung und der Imkerschulung sowie die Aufrechterhaltung und der Ausbau eines attraktiven Dienstleistungsangebots (Lehrgänge, Verkauf von Zuchtmaterial, Zuchtwertschätzung, Krankheitsdiagnostik, Honiganalytik etc.) zu den Hauptaufgaben des LIB. Die Forschungsergebnisse wurden in vielen Vorträgen und Schulungen an die Imker und die interessierte Öffentlichkeit weitergegeben. Insgesamt war die Leistung des Instituts nur durch engagierte Mitarbeit und gute Kooperation aller Mitarbeiter aus Forschung, Verwaltung und Imkerei möglich. Der für 2009/2010 geplante grundlegende Umbau des Haupthauses musste verschoben werden und ist jetzt für 2011 geplant.

2 Bienenhaltung

Jens Radtke

Nach dem feuchten, warmen und pollenreichen Herbst 2008 gingen die Völker mit guten Voraussetzungen in das Frühjahr 2009. Von den 312 eingewinterten Völkern standen zum Stichtag 30.04.2009 noch 267 Völker für Forschung, Leistungsprüfung und Weiselaufzucht zur Verfügung, was einem Verlust von 14 % einschließlich weiselloser und schwacher, aufzulösender Völker entspricht. Der lang ersehnte „ordentliche“ Winter mit Eis und Schnee hielt sich bei Temperaturen mit zeitweilig -15 °C bis zum 20. Februar.

Nach der nun schon fast gewohnten Frühjahrstrockenheit – im April 2009 blieb bei durchgehendem Sonnenschein jeglicher Regen aus – folgte nach einem leicht wechselhaften Intermezzo im Juni und Juli eine hochsommerliche Trockenheit im August und September, die ihresgleichen sucht. Die Folge: Die Trachtentwicklung setzte mit Macht ein - die Volksentwicklung ebenso. Während einjährige landwirtschaftliche Kulturen wie Raps und Sonnenblume häufig gänzlich versagten, honigten vielfach nur die Baumblüten, dafür aber um so besser. Die Robinie begann bereits um den 14. Mai, die Linde folgte um den 7. Juni. Durch das schnelle Er- und ebenso schnelle Verblühen war die Bienensaison bald zu ende. Anschließend gab es wie 2008 bestes Wetter für die frühzeitige, erfolgreiche Behandlung mit Ameisensäure.

Wie der Herbst 2008 brachte auch jener 2009 keinen goldenen Oktober. Im Gegenteil: Reichlich Niederschläge und geringe Temperaturen gestatteten nur selten Ausflüge. Letztere waren jedoch im November mehrfach möglich, bevor Mitte Dezember Dauerfrost einsetzte, der von einer starken Schneedecke begleitet wurde und die Völker in eine tiefe Winterruhe schickte.

3 Zucht

Katrin Scheffe, Petra Kühn, Mario Neumann, Marion Schröder, Uwe Gerber, Prof. Dr. Kaspar Bienefeld

Grundlage der Zucht ist die Leistungsprüfung, die im Berichtsjahr an 60 Völkern (auch aus anderen Herkünften) nach den Richtlinien der Arbeitsgemeinschaft Toleranzzucht (AGT) durchgeführt wurde. 10 Königinnen wurden bei anderen Imkern geprüft und deren Prüfergebnisse standen auch für die Zuchtwertschätzung zur Verfügung. Sechs Zuchtköniginnen und 12 Drohnenvölker wurden 2009 zur Weiterführung der Selektion auf Honigertrag, Sanftmut, Schwarmneigung und Varroatoleranz gekört. Insgesamt 590 Königinnen wurden aus unseren Zuchtvölkern aufgezogen. Darüber hinaus zogen Doktoranden ca. 100 Königinnen für verschiedene Versuche auf. Im Rahmen von Versuchen, aber auch als Dienstleistung für Züchter wurden im zurückliegenden Jahr 226 Königinnen besamt. Die Erfolgsrate lag bei 97%. 236 Königinnen, 849 Zuchtlarven und 16 Spermaportionen wurden an interessierte Imker zur Förderung der Landeszucht abgegeben. In Kooperation mit dem Zuchtobmann des Landesverbandes Brandenburgischer Imker wurde 2009 ein Ringtausch zur verdeckten Prüfung von 60 Königinnen auf verschiedenen Ständen organisiert. Für den Ringtausch stelle das Institut 10 Königinnen zur Verfügung. Für 2010 besteht wieder eine große Nachfrage nach einer solchen Aktion, an der auch Züchter anderer Verbände teilnehmen können. Eine rechtzeitige Anmeldung ist notwendig.

4 Honiguntersuchung

Einar Etzold, Markus Danne, Nancy Weinschröder, Dr. Birgit Lichtenberg-Kraag
Finanziert mit Mitteln der Europäischen Union

Honig ist ein einzigartiges Naturprodukt wie es in seiner Vielfalt von den Bienen geschaffen wird. Umso wichtiger ist es seine Qualität auch nach der Ernte bis hin zum Verbraucher zu

erhalten. Viele Konsumenten fragen heute eher nach der Qualität von Honig als nach dem Preis. An dieser Stelle besteht gerade für unsere Imker ein wichtiger Ansatzpunkt, um gegenüber den meist preisgünstigeren Importhonigen konkurrieren zu können. Mit einer Qualitätskontrolle in einem Untersuchungslabor auf der Basis der lebensmittelrechtlichen Gesetzgebung oder sogar strengerer Richtlinien des D.I.B. bzw. anderer Gütesiegel kann sich der Imker seine Honigqualität bestätigen lassen.

Das LIB untersucht jedes Jahr eine Vielzahl von Honigproben von Imkern unserer Förderländer. Diese Proben bilden die Grundlage für viele Forschungsprojekte im Bereich Honiganalytik. Die Ergebnisse fließen in eine große Datenbank ein, so dass jederzeit auf alle Untersuchungen seit 1999 zurückgegriffen werden kann. Durch Einführung neuer Technologien in den vergangenen Jahren können den Imkern kostengünstige Honiguntersuchungen angeboten werden. Aus den Analyseergebnissen entwickeln sich zielgerichtet nach aktuellen Problemen neue Projekte. Andere entstehen zur Unterstützung neuer Vermarktungsstrategien für die Imker. Die Qualität der Analytik wird durch jährliche Teilnahme an Laborvergleichsuntersuchungen gewährleistet.

Im LIB wurden 2009 604 Honigproben von Imkern und weitere 43 Honige aus der institutseigenen Imkerei untersucht. 71,4% der Honige erfüllten die derzeit gültigen lebensmittelrechtlichen Vorschriften und die Qualitätskriterien des D.I.B. Wie auch in den vergangenen Jahren wurden die meisten Proben in der chemisch-physikalischen Untersuchung aufgrund eines zu hohen Wassergehaltes (11,3%), zu geringer Invertaseaktivität (8,5%) und zu hohem Saccharosegehalt (5%) beanstandet. Leider fielen auch 6,1% durch die sensorische Prüfung. Hier hat der Imker selbst die meisten Möglichkeiten dem entgegenzuwirken. Zusätzlich wurde bei 542 Honigen zur Bestimmung der botanischen Herkunft eine Pollenanalyse durchgeführt.

Der immer wieder hohe Anteil falscher Sortenbezeichnungen (nur 59% der Angaben vom Imker konnten bestätigt werden) zeigt die häufigen Fehleinschätzungen auf. Es handelt sich hierbei um Verstöße gegen die Honigverordnung. Es empfiehlt sich eher allgemeine Bezeichnungen (z.B. Sommerblüte) zu verwenden oder zuvor eine Honiguntersuchung durchführen zu lassen. Insgesamt gab es 19 verschiedene Trachtherkünfte, die als Sortenhonig deklariert werden konnten.

Bezüglich der Etikettierung entsprechend Lebensmittelkennzeichnungsverordnung werden nur noch wenige Proben beanstandet. Bei jeweils ca. 5% fehlten die Loskennzeichnung, Herkunftsland oder Mindesthaltbarkeitsdatum oder waren falsch angegeben.

Bei 99 Honigen aus Berlin, Brandenburg, Sachsen, Sachsen-Anhalt, Thüringen und Hessen wurden Marktkontrollen für den D.I.B. durchgeführt.

5 Krankheitsdiagnostik und Faulbrutmonitoring

Kati Hedtke, Sebastian Gisder, PD Dr. Elke Genersch

Das Dienstleistungsangebot des LIB für Imker umfasst seit vielen Jahren auch die Labordiagnostik von Bienenkrankheiten. Neben der klassischen Diagnostik der Amerikanischen und Europäischen Faulbrut, der Nosemose, der Acarapidose und der Malpighamoebiose liegt der Schwerpunkt des LIB hauptsächlich auf der Entwicklung und Anwendung moderner, das heißt meist molekularer Diagnostikverfahren. Zu den Entwicklungen des LIB gehören die PCR-Diagnostik und die Genotypisierung von *P. larvae*, dem Erreger der Amerikanischen Faulbrut, die molekulare Differenzierung zwischen *Nosema apis* und *Nosema ceranae*, zwei Darmparasiten der erwachsenen Honigbienen, sowie die RT-PCR-Diagnostik aller wichtigen Bienen-Viren (SBV, Sackbrutvirus; DWV, Flügeldeformationsvirus; ABPV, Akute Bienenparalyse Virus; CBPV, Chronische Bienenparalyse Virus; IAPV, Israelische Akute Bienenparalyse Virus; KBV, Kashmir Bienenvirus; BQCV, Schwarzes Königinnenzellen Virus). Dadurch bietet das LIB den Imkern ein breites Spektrum zur Krankheitsdiagnose an, mit dessen Hilfe Imker bei toten, kranken oder auffälligen Bienen - vor allem im Zusammenhang mit vermuteten Pestizid- oder Vergiftungsschäden - abklären lassen können, ob als Ursachen eventuell doch ein Varroaschaden oder eine Infektionskrankheit in Frage kommen. Dieses umfassende Diagnostikangebot am LIB wird nicht nur im Deutschen Bienenmonitoring (siehe Bericht unter 8.10) genutzt, sondern zunehmend auch von den Imkern nachgefragt. Im letzten Jahr haben wir insgesamt 458 Proben klassisch mikroskopisch auf *Nosema spec.* untersucht und bei 68 Proben zusätzlich mittels molekularer Methoden die Differenzierung in *Nosema apis* und *Nosema ceranae* vorgenommen. In der Virusdiagnostik wurden 1.845 Proben mit PCR-Methoden auf SBV, DWV, ABPV, CBPV, KBV und IAPV untersucht.

Als zentrale Dienstleistung bietet die Abteilung Bienenkrankheiten am LIB ein Faulbrutmonitoring für die Imker aus den Förderländern Brandenburg, Sachsen-Anhalt und Berlin an. Im Rahmen dieses Monitorings können Futterkranzproben auf freiwilliger Basis eingeschickt werden, die mit modernsten Methoden und dadurch innerhalb vergleichsweise kurzer Zeit untersucht werden. In der Regel bekommt der einsendende Imker seine Ergebnisse innerhalb

von 2-3 Wochen per Post zugeschickt. Für Imker aus den oben genannten Förderländern kostete im letzten Jahr die Untersuchung einer Sammelprobe aus maximal 6 Völkern innerhalb eines festgelegten Kontingents 6 €. Für Proben außerhalb des Kontingents wurde ein Kostenbeitrag von 12,50 € berechnet. Einsendungen von Proben aus Ländern, die nicht zu den Förderländern des Faulbrutmonitorings am LIB gehören, wurden gegen einen Kostenbeitrag von 25,00 € untersucht. Im Jahr 2009 wurden insgesamt 459 Futterkranzproben untersucht, von denen 316 aus den oben genannten Förderländern stammten. Die detaillierten Ergebnisse des Monitorings sind in untenstehender Tabelle zusammengefasst.

Befund	Brandenburg (45)		Sachsen-Anhalt (161)		Berlin (110)	
positiv	2,2%	(1)	3,7%	(6)	1,8%	(2)
negativ	95,6%	(43)	88,8%	(143)	94,6%	(104)
ND	2,2%	(1)	7,5%	(12)	3,6%	(4)

6 Lehr-, Beratungs- und Veranstaltungstätigkeit

Vorträge auf verschiedensten Veranstaltungen sowie Lehrgänge für Einsteiger wie für fortgeschrittene Imker dienten wiederum der Verbreitung neuer Erkenntnisse und bewährter Erfahrungen. Darüber hinaus fanden Informationsveranstaltungen für Schulklassen und andere interessierte Gruppen sowie Vorlesungen an Berliner Universitäten statt.

Die bienenkundlichen Vorlesungen sind Bestandteil des Veranstaltungsplans der Fachbereiche Pflanzenproduktion und Gartenbau sowie der Nutztierkunde der Humboldt-Universität Berlin. In Zusammenarbeit mit der Freien Universität Berlin war das LIB sowohl an der Vorlesung Bienenkrankheiten der Veterinärmedizinischen Fakultät als auch am Bienenbiologischen Seminar des Fachbereiches Biologie beteiligt.

In 26 ganztägigen Lehrgängen wurden 579 Imker geschult – mehr als je zuvor. Erneut gab es insbesondere bei den Anfängerlehrgängen eine starke Nachfrage, auf die kurzfristig mit einem erweiterten Angebot reagiert wurde. Auch die Schulen der näheren und weiteren Umgebung nutzten mit 696 Schülern in 36 Gruppen wieder die Möglichkeit, Einblicke in das Leben der Honigbienen, ihren Nutzen und ihre Nutzung zu gewinnen.

Zudem stieg die Nachfrage durch Imker, Behörden und andere Interessenten nach kompetenter Beratung auf allen Gebieten rund um die Bienen auf ca. 1.250 Beratungsfälle weiter an.

Aufgrund zahlreicher Einladungen von Vereinen und Verbänden, aber auch anlässlich wissenschaftlicher Tagungen im In- und Ausland hielten die Institutsmitarbeiter wie im Vorjahr 101 Vorträge.. Und letztlich verdient auch der Tag der offenen Tür Erwähnung, an dem sich allein 1.720 Besucher über Bienen im Allgemeinen und die Arbeit des Instituts im Besonderen informierten.

7 Medienpräsenz

Ein vielfältiges und interessantes Informationsangebot hielt das außerordentlich große Medieninteresse des Vorjahres trotz wenig auffälliger Völkerverluste aufrecht. Für Presse, Rundfunk und Fernsehen gaben die Mitarbeiter des Instituts 48 Interviews unterschiedlichen Inhaltes. Das in den letzten Jahren deutlich gewachsene Medieninteresse scheint sich nun allmählich auch im Interesse der Bevölkerung an der Bienenhaltung niederzuschlagen.

Eine noch nachhaltigere Wirkung auf die Imkerei üben sicherlich die 66 Publikationen in wissenschaftlichen und imkerlichen Fachzeitschriften aus, die am Ende des Tätigkeitsberichtes aufgeführt werden. Für Informationen über das Institut und ihr Forschungsobjekt stand und steht in bewährter Form die Internet-Präsentation des LIB zur Verfügung. Sie bietet unter www.honigbiene.de umfangreiche Informationen für den Laien als auch für den Imker. Letzterer kann sich insbesondere zum Lehrgangsangebot, zur Honiganalyse, Krankheitsdiagnostik und Zuchtwertschätzung auf dem Laufenden halten und findet nun auch Lehrmaterial für die eigene Weiterbildung und die Schulungstätigkeit in den Vereinen.

8 Forschungsarbeiten

8.1 Weiterführung der Zuchtwertschätzung für die Honigbiene

Prof. Dr. Kaspar Bienefeld, Dr. Klaus Ehrhardt, Marion Schröder

Mit finanzieller Unterstützung des Deutschen Imkerbundes (D.I.B.), der Austrian Carnica Association (ACA), des Belgischen Carnica-Verbandes, des Südtiroler Carnica-Verband, der Societe romande d'apiculture und des italienischen Landwirtschaftsministeriums.

Zum ersten Mal konnte in diesem Jahr die Zuchtwertschätzung für vier Rassen (Carnica, Ligustica, Mellifera und Sicula) durchgeführt werden. Hierfür werden vier verschiedene Datenbanken geführt (siehe www.beebred.eu), wobei die Datenbank für die Carnica-Rasse

mit 120132 Völkern die mit Abstand größte ist. 98000 der Carnica-Datensätze stammen aus Deutschland und – durch die jeweiligen Länder finanziert - 22132 Datensätze aus dem benachbarten Ausland. Sehr erfreulich ist, dass die ausländischen Partner nicht nur die Möglichkeiten der Zuchtwertschätzung und der Zuchtplanungsmodule nutzen, sondern auch zunehmend die Varroatoleranzprüfungen, die im Rahmen eines durch das Bundeslandwirtschaftsministerium finanzierten Projekts für die AGT (Arbeitsgemeinschaft Toleranzzucht) entwickelt wurden, zur Anwendung bringen wollen. Die seit 2 Jahre mögliche online Datenerfassung und Datenverwaltung haben zur Effizienzsteigerung und zu einer deutlichen Reduktion der Eingabefehler geführt. 2009 wurde mit der Planung und Programmierung einer Merkmalsdaten-Datenbank begonnen. In dieser neuen Datenbank sollen alle Ergebnisse der Merkmalsuntersuchungen verwaltet werden. Dies ermöglicht ab 2010 auch die online Erstellung von entsprechenden Dokumenten, die bei Köranträgen vorgelegt werden müssen. Seit letztem Jahr stehen die Ergebnisse der Zuchtwertschätzung in vier Sprachen Deutsch, Englisch, Italienisch und Französisch zur Verfügung. Damit wird <http://www.beebreed.eu> auch zunehmend international über das Zuchtplanungsmodul für die Zuchtplanung und für den Kauf/Verkauf von Zuchtköniginnen genutzt. Die aktuellen Zuchtwertschätzergebnisse werden zunehmend auch in anderen Datenbanken gelistet.

8.2 HyBee – Neue genetische Werkzeuge für die Züchtung krankheitsresistenter Honigbienen

Dr. Caspar Schöning, Fred Zautke, Andrea Jäkisch, Prof. Dr. Kaspar Bienefeld

Finanziert durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)

In Kooperation mit Prof. R. Menzel (FU Berlin), Prof. M. Beye (Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf) und Prof. N. Reinsch (Forschungsinstitut für die Biologie landwirtschaftlicher Nutztiere, Dummerstorf)

Die Züchtung auf höhere Krankheitsresistenz durch verstärktes Hygieneverhalten gegenüber kranker Brut ist einer der Forschungsschwerpunkte des Instituts. Im Rahmen des im März 2008 begonnenen Kooperationsprojekts HyBee wird untersucht, wie das Hygieneverhalten gegenüber kranker Brut auf genetischer Ebene reguliert wird, und anhand welcher sinnesphysiologischer Mechanismen Arbeitsbienen kranke Brut von gesunder Brut unterscheiden können. Langfristig sollen unsere Ergebnisse als Grundlage für einen einfachen genetischen Test zur Auswahl von Völkern dienen, die für die Zucht auf größere

Krankheitsresistenz geeignet sind. Wir analysieren mit Hilfe der im Institut lang etablierten Infrarot-Videobeobachtungen das Hygieneverhalten individuell markierter Arbeitsbienen gegenüber Brut, die mit *Varroa*-Milben befallen ist. Individuen unterschiedlichen Verhaltens werden selektiert und den kooperierenden Arbeitsgruppen für Genexpressionsanalysen, für Verhaltenstests zur Duftempfindlichkeit und für physiologische Untersuchungen zur Erkennung relevanter Düfte zur Verfügung gestellt. In Verhaltensversuchen konnten Bienen die Düfte von gesunder und *Varroa*-befallener Brut unterscheiden, so dass wir in Kooperation mit chemischen Ökologen der Freien Universität Berlin auch versuchen, die Substanzen zu identifizieren, die bei der Erkennung von *Varroa*-befallener Brut entscheidend sind. Die vorläufigen Ergebnisse der Genexpressionsanalysen von Tieren aus Versuchen in 2008 zeigen, dass bei hygienischen und nicht-hygienischen Bienen auch einige an der Geruchswahrnehmung beteiligte Gene unterschiedlich stark aktiv sind. Im Jahre 2009 wurden circa 14000 Bienen von Rückkreuzungsvölkern in Experimenten analysiert. Die genetischen Analysen der dabei gefundenen hygienischen Bienen sind noch nicht abgeschlossen

8.3 Auslese und Verbreitung vitaler Honigbienen zur Absenkung von Völkerverlusten und Tierarzneimiteleinsetz in einem schadsschwellenorientierten Bekämpfungskonzept

Dr. Klaus Ehrhardt, Prof. Dr. Kaspar Bienefeld

Finanziert durch das Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV)

In Kooperation mit Dr. Ralph Büchler (Bieneninstitut Kirchhain), Dr. Stefan Berg (Bayerische Landesanstalt für Weinbau und Gartenbau, Veitshöchheim), PD Dr. Stefan Fuchs (Institut für Bienenkunde, Oberursel)

Im Rahmen dieses Verbundprojektes wurden am LIB Hohen Neuendorf die Erblichkeiten (Heritabilitäten) und die genetisch bedingten Wechselwirkungen (Korrelationen) für die Merkmale *Varroa*-Befallsentwicklung und Ausräumrate (Bruthygiene) berechnet. Dieser Modellansatz berücksichtigt die genetisch bedingten Unterschiede sowohl der Königin als auch der Arbeiterinnen des Volkes selbst und aller verwandten Völker. Diese Berechnungen sind Grundlage für den *Varroa*index, der zusammen mit den klassischen Zuchtwerten jährlich im Februar auf www.beebreed.eu veröffentlicht wird. Zudem wurden auch die Wechselwirkungen zu den klassischen Prüfmerkmalen (Honigertrag, Sanftmut, Wabensitz

und Schwarmneigung) geschätzt, so dass zukünftige Zuchtentscheidungen auf der Grundlage zuverlässigerer Zuchtwerte erfolgen können.

Voraussetzung dazu waren umfangreiche Untersuchungen zum natürlichen Milbentotenfall im Frühjahr und Entnahme regelmäßiger Bienenproben Anfang Juli, die in einem vorangegangenen Projekt in den Leistungsjahren 2004 bis 2006 durchgeführt wurden.

Es wurde ein geeignet transformierter Quotient aus der Milbenbelastung im Sommer (Bienenprobe=Anzahl Milben Anfang Juli pro 10g Bienen) und der Startbelastung im zeitigen Frühjahr (Anzahl toter Milben pro Tag) als Prüfmerkmal bestätigt.

Der bis 2008 zur Verfügung stehende Datensatz aus nur zwei Leistungsjahren gestattete noch keine ausreichend genauen Schätzung der Erblichkeiten mit einem solch komplexen mathematischen Modell. Zur Zuchtwertschätzung im Februar 2009 lagen dann gültige Daten aus drei Leistungsjahren vor. Dieser Datensatz erlaubte es nun den genetischen Hintergrund der Merkmale ausreichend genau zu bestimmen und ist entscheidend Grundlage dafür, den Zuchtfortschritt bezüglich Varroatoleranz zu verbessern.

Das Bienenportal im Internet, www.beebreed.eu, wurde weiterentwickelt und der Druck von Körscheinen und Zuchtkarten - mit Sonderausführungen für die AGT - integriert. Eine neue Körklasse Av zeigt an, dass der Varroaindex über 100% ist und beide Varroa-Merkmale gemessen wurden. Viele engagierte Prüfer führen inzwischen ihr Zuchtbuch im Internet.

8.4 Markergestützte Selektion der Honigbiene auf Varroatoleranz mittels Feinkartierung und Identifizierung von ursächlichen Genen auf relevanten Genomabschnitten

Dr. Andreas Spötter, Pooja Gupta, Fred Zautke, Ivonne Dötschel, Prof. Dr. Kaspar Bienefeld
Finanziert durch das Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV) über die Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE).

In Kooperation mit Prof. N. Reinsch (Forschungsinstitut für die Biologie landwirtschaftlicher Nutztiere, Dummerstorf)

Ein natürliches, jedoch seltenes Abwehrverhalten der Bienen gegen *Varroa destructor* ist das Ausräumen infizierter Brut, wodurch die Reproduktion der Milben unterbunden wird.

Ziel des Forschungsvorhabens, bei dem neueste und hoch leistungsfähige Methoden zur Anwendung kommen, ist die Entwicklung eines molekulargenetischen Werkzeugs, das eine

positive züchterische Beeinflussung dieses Abwehrverhaltens ermöglicht und damit eine Steigerung der Varroatoleranz bei der Honigbiene.

Für die Untersuchungen wird die DNA von Arbeitsbienen benötigt und zwar sowohl von solchen, welche das beschriebene Abwehrverhalten gegenüber varroainfizierter Brut zeigen als auch von solchen, die es nicht zeigen. Das Aufspüren solcher Bienen geschieht mit Hilfe der im Institut lang etablierten Infrarot-Videobeobachtung.

Bereits ein Jahr nach Genehmigung des Projekts durch das Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV) wurden 28.000 genetische Marker (single nucleotide polymorphisms; SNPs) identifiziert, die mit dem Merkmal „Ausräumverhalten gegenüber varroaparasitierter Brut“ im Zusammenhang stehen. Diese SNPs stellen eine ideale Basis für alle weiteren Untersuchungen dar und sollen zur Konstruktion eines Microarrays herangezogen werden, der die Entdeckung von Genen, die das varroaspezifische Abwehrverhalten beeinflussen, ermöglichen soll. Diese Gene und die von ihnen bewirkten Verhaltensunterschiede sollen im Folgenden molekulargenetisch aufgeklärt werden. Bereits bevor diese Ergebnisse vorliegen, bietet der Microarray die Möglichkeit, hinsichtlich der Varroatoleranz eine sichere Auswahl der besten Zuchttiere zu treffen. Andere wichtige Eigenschaften der Bienenvölker, wie Honigleistung, Sanftmut und Schwarmneigung sind hierbei selbstverständlich zu berücksichtigen.



Abbildung 1: Die Präparation von hochreiner genomischer Bienen-DNA ist für die folgenden Experimente von entscheidender Bedeutung.

8.5 Entwicklung von Techniken zur Langzeitlagerung von Drohnensperma

Dr. Jakob Wegener, Rainer Hennecke , Prof. Dr. Kaspar Bienefeld,

Finanziert durch das Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV) über die Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE).

In Kooperation mit AMP-Lab, Mainz und Leibniz-Institut für Zoo- und Wildtierkunde, Berlin

Im Rahmen eines vom Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz seit April 2009 geförderten Projektes versuchen wir, Drohnensperma dauerhaft – potentiell unbegrenzt – lagerbar zu machen. Die Idee ist nicht neu, schon in den 1950er Jahren versuchten sowjetische Wissenschaftler, durch Einfrieren der Spermien in flüssigem Stickstoff die Anlagen wertvoller Königinnen über längere Zeit nutzbar zu machen. Obwohl es auch später noch einige Versuche hierzu gab, erwiesen sich mit aufgetautem Sperma besamte Königinnen bislang immer als zu wenig leistungsfähig, um normalstarke Völker aufzubauen. Aber die Technik schreitet fort, und da der potentielle Nutzen einer

Langzeitlagerung von Sperma groß wäre – räumlich und zeitlich getrennte Anpaarungspartner könnten zusammengebracht und bedrohte genetische Ressourcen bewahrt werden – haben wir uns dieses Themas erneut angenommen.

Im Jahr 2009 ging es dabei zunächst darum, Labor-Schnelltests für die Qualität aufgetauten Spermias zu finden. Solche Tests sind die Voraussetzung dafür, die zahlreichen zum Erhalt einer leistungsfähigen Einfrieremethode notwendigen Optimierungsschritte durchführen zu können, ohne jedes Mal Königinnen zu besamen und langwierig zu beobachten.

In Zusammenarbeit mit einem Industriepartner, der AMP-Lab GmbH, und mit dem Leibniz-Institut für Zoo- und Wildtierkunde in Berlin, wurden insgesamt acht verschiedene Schnelltests erprobt, die vor allem den Zustand der Zellmembranen nach dem Auftauen anzeigen sollten. Um herauszufinden, wie gut die Labortests mit der wirklichen Befruchtungsfähigkeit des Spermias zusammenhängen, wurden die Labortests an Spermia-Proben durchgeführt, die auch zur Besamung von insgesamt 60 Königinnen herangezogen wurden, die dann in Kleinstvölkern beobachtet wurden.

In 2010 wird nun anhand der gefundenen Qualitätstests die eigentliche Optimierung von Gefrierprotokollen für Drohnensperma angegangen. Dabei wird die aus EU- und Bundesmitteln neu angeschaffte Flüssigstickstoff-Anlage intensiv genutzt.

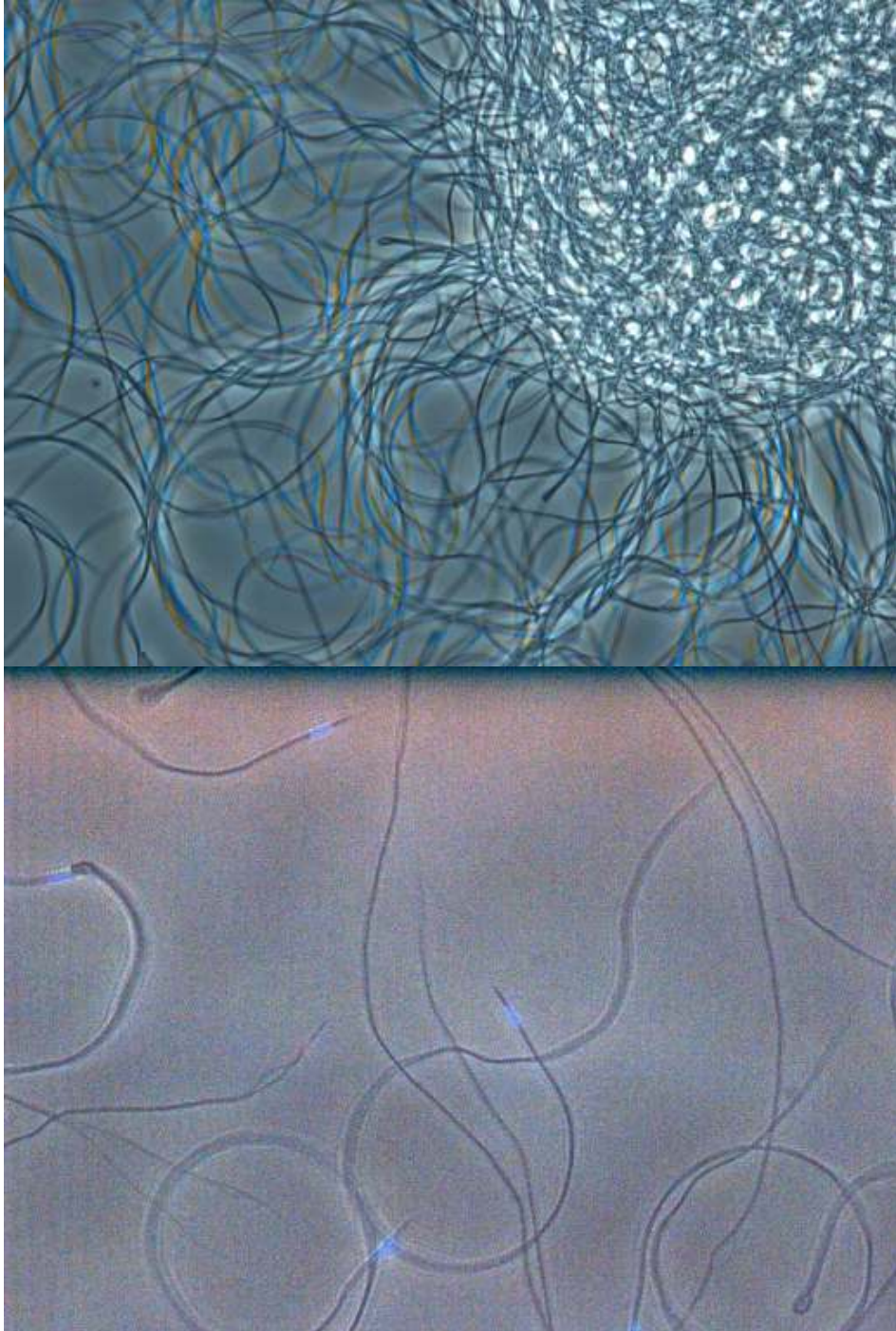


Abbildung 2:oben: Die Fähigkeit von Drohnenspermien, sich zu dichten Aggregaten zusammen zu lagern, wurde als möglicher Qualitätsindikator getestet. Auch in der Samenblase der Königin liegen die Spermien dicht gepackt vor. Unten: Bienenspermien, deren Membran für einen bestimmten Farbstoff durchlässig ist, zeigen eine unterschiedliche Färbung. Diese Eigenschaft kann als Vitalitätsmerkmal verwendet werden.

8.6 Verhalten von Arbeitsbienen gegenüber verwandten und nicht-verwandten Königinnen beim Einweiseln

Saad Masry und Prof. Dr. Kaspar Bienefeld

Promotionsarbeit, finanziert durch das Ägyptische Ministerium für Hochschulbildung und der Universität Kairo

Beim Paarungsflug kann es vorkommen, dass sich Königinnen verfliegen und in einem fremden Volk landen. Aus der Sicht der Arbeitsbienen dieses Volkes ist dies eine wenig erfreuliche Situation, denn sie müssten in Zukunft ausschließlich fremden Nachwuchs aufziehen. Es ist daher wahrscheinlich, dass Arbeitsbienen eine neue Königin einer besonderen Kontrolle unterziehen. Unter Verwendung einer neuen, von den Bienen nicht wahrnehmbaren Beobachtungstechnik, haben wir das Verhalten von Arbeitsbienen gegenüber verwandten und nicht-verwandten Königinnen und deren Verhalten gegenüber den Arbeitsbienen untersucht. Das Verhalten wurde simultan von 2 Seiten mittels jeweils einer Infrarot- Videokamera aufgenommen, wobei auf der einen Seite das Verhalten der Königin und auf der anderen Seite das Verhalten der Arbeitsbienen besser beobachtet werden konnte. Jede Königin wurde im Alter von 4 bzw. 5 Tagen einmal in eine Einheit mit verwandten und einmal in eine Gruppe mit nicht-verwandten Bienen eingeweiselt. Die Bienengruppen setzten sich jeweils aus 50 jungen (entnommen von Brutwaben) und 50 älteren Bienen (entnommen von Honigwaben) zusammen. Durch unterschiedliche Markierung war die Unterscheidung möglich. Von den insgesamt 22 untersuchten Königinnen konnten bisher nur Videoaufnahmen von 6 Königinnen (mit 4854 Einzelbeobachtungen) vollständig ausgewertet werden. Unverwandte Königinnen werden häufiger, aber in der Regel kürzer kontaktiert. Besonders Verhaltensweisen, die als Aggression interpretiert werden, treten deutlich häufiger gegenüber nicht-verwandten Königinnen auf. Der dominierende Anteil von Verhaltensweisen wurde von alten Bienen ausgeführt. Aggressives Verhalten, wie Drohen und Einknäulen, zeigten ausschließlich alte Bienen.

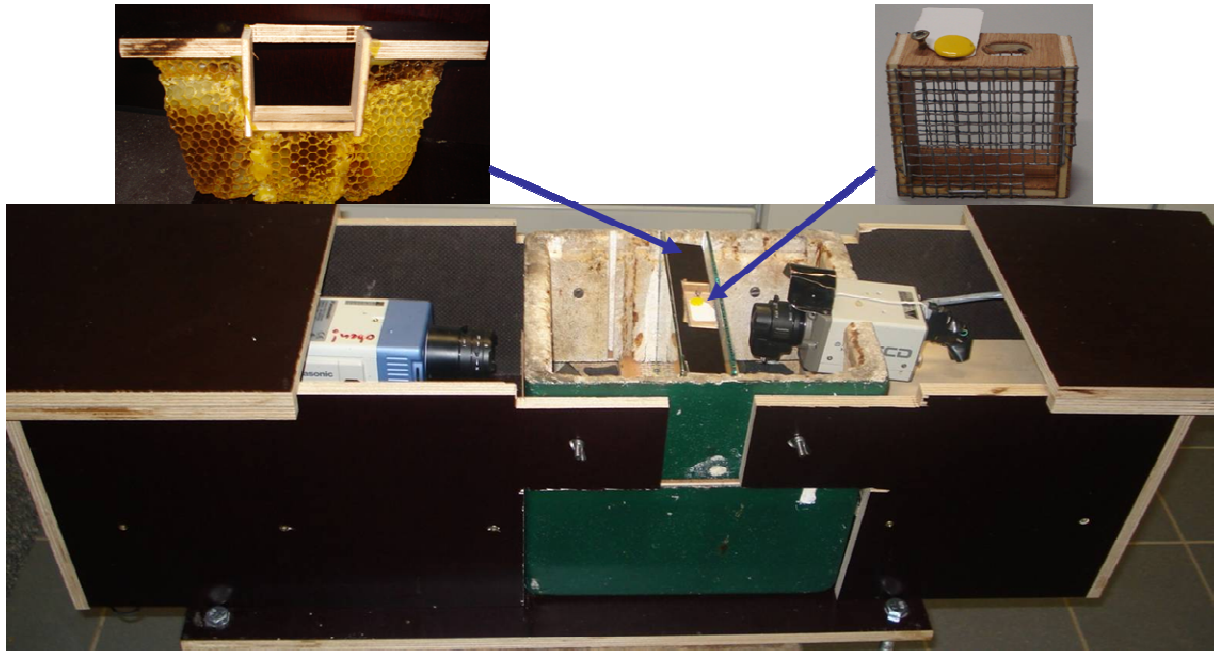


Abbildung 3: Diese speziell entwickelte Beobachtungsbeute erlaubt eine simultane Erfassung des Verhaltens der Königin und der Arbeitsbienen beim Einweisel.

8.7 Faulbrutforschung: Analyse der genetischen Unterschiede zwischen den verschiedenen Genotypen von *P. larvae*.

Anne Fünfhaus, Lena Poppinga, Eva Gonzalez, Marie-Charlotte Frielitz, Kristin Heenemann, Kati Hedtke, Marion Schröder, PD Dr. Elke Genersch

Finanziert mit Mitteln der DFG im Rahmen des Graduiertenkollegs 1121 „Genetische und immunologische Determinanten von Pathogen-Wirt-Interaktionen“ und im Rahmen der Sachbeihilfe „Untersuchungen zur molekularen Pathogenese der AFB der Honigbienen“.

In Kooperation mit Prof. Rainer Borriss (HU Berlin), Prof. Lothar Wieler (FU Berlin), Prof. Rolf Daniel (Universität Göttingen), Prof. Klaus Aktories (Uni Freiburg)

In den letzten Jahren konnten wir zeigen, dass es von *P. larvae*, dem Erreger der Amerikanischen Faulbrut, verschiedene Typen gibt, die eine Subtypisierung mit dem molekularen Werkzeug „ERIC“ liefert die vier verschiedenen Genotypen ERIC I – IV, die sich u. a. in ihrer Gefährlichkeit für die Larven und für erkrankte Völker unterscheiden. Wir interessieren uns nun für die genetischen Unterschiede zwischen den *P. larvae*-Genotypen, die die beobachteten Virulenzunterschiede erklären, um die Faktoren zu identifizieren, die aus *P. larvae* den gefürchteten Erreger der Amerikanischen Faulbrut machen. Solche genetischen Unterschiede lassen sich bei Bakterien mit einer sog. „Subtraktiven Hybridisierungstechnik“ bestimmen. Ganz einfach erklärt, wird bei dieser Methode die genetische Information des einen Genotyps von der genetischen Information des anderen subtrahiert und anschließend

das Ergebnis, d.h. die Differenz der beiden Genome, untersucht, indem die gefundenen Genfragmente sequenziert werden. Es werden zwar nicht alle Gene, in denen sich die verschiedenen *P. larvae*-Typen unterscheiden, an der unterschiedlichen Krankheitsentwicklung beteiligt sein, aber ein paar krankheitsrelevante Gene sollten sich mit dieser Methode bestimmen lassen.

Wir haben inzwischen alle vier Genotypen in allen möglichen Kombinationen voneinander subtrahiert und so einen umfassenden Überblick über die genetischen Unterschiede zwischen den Genotypen erhalten. Die identifizierten Gensequenzen wurden mit einer Gen-Datenbank verglichen, um die mögliche Funktion der Gene zu erfahren. Bei diesem Datenbankabgleich zeigte sich, dass mehr als die Hälfte der gefundenen Sequenzen lediglich Ähnlichkeiten zu Proteinen aufwiesen, deren Funktion noch unbekannt ist. Aus diesem hohen Anteil schlecht charakterisierter Proteine kann abgeleitet werden, dass *P. larvae* und seine Verwandten bisher noch nicht gut untersucht sind. Bei den übrigen Sequenzen kann z. T. mit hoher Wahrscheinlichkeit vorhergesagt werden, welche Funktion das zugehörige Protein haben wird oder zu welcher funktionellen Gruppe es gehören wird. In Bezug auf krankheitsrelevante Faktoren haben diese Untersuchungen zwei besonders spannende Ergebnisse gebracht. Zum einen haben wir die ersten Toxine von *P. larvae* identifiziert. Lediglich in Vertretern des Genotyps ERIC II konnten wir bisher kein Toxin finden. Jetzt müssen weitere Untersuchungen die genaue Struktur dieser Toxine und ihre Funktion bei der Infektion der Larven klären. Zum anderen haben wir mehrere Sequenzen identifiziert, die zu verschiedenen Antibiotika gehören. Bisher war nicht bekannt, dass *P. larvae* in der Lage ist, Antibiotika zu produzieren. Mehrere dieser Antibiotika gehören zu einer sehr potenten Klasse, zu der z.B. auch Penicillin gehört. Auch hier müssen weitere Untersuchungen die genaue Struktur dieser Antibiotika und ihre Rolle in der Pathogenese der *P. larvae*-Infektion aufklären. Die Fortführung der Arbeiten wird mit Sicherheit spannende Einblicke in die Wechselwirkungen zwischen *P. larvae* und den infizierten Larven während des Infektionsgeschehens ermöglichen und für die Praxis relevante Ansätze zur Bekämpfung dieser Krankheit liefern.

8.8 Virusforschung: Untersuchungen zur Rolle von Viren beim Schadbild der Varroamilbe

Sebastian Gisder, Nadine Möckel, Yvonne Burger, Kati Hedtke, PD Dr. Elke Genersch

Kofinanziert mit Mitteln der Europäischen Union

Zu den weltweit größten Problemen in der Bienenhaltung gehört zurzeit das durch die ektoparasitische Milbe *Varroa destructor* verursachte „parasitic mite syndrome“. Unter diesem Begriff wird das sehr komplexe Schadbild, welches die Varroamilbe in Bienenvölkern verursacht, zusammengefasst. An der Entstehung des charakteristischen Schadbilds sind insbesondere auch Virusinfektionen, bei denen die Varroamilbe als Überträger (Vektor) fungiert, entscheidend beteiligt. Für DWV (Deformed wing virus), ABPV (Acute bee paralysis virus), SBV (Sackbrutvirus) und KBV (Kashmir Bienenvirus) ist bereits ein solcher Zusammenhang mit der Varroamilbe gezeigt worden. Genauere Analysen, welche Rolle diese Viren beim „parasitic mite syndrome“ spielen, liegen jedoch bisher nicht vor, obwohl virale Infektionen als Folge einer Varrooparasitierung schon frühzeitig beschrieben wurden. Da es bislang keine antivirale Therapie gibt, besteht die einzige prophylaktische und therapeutische Maßnahme gegen eine Infektion mit durch die Varroamilben übertragenen Viren in der rechtzeitigen Reduktion der Milbenpopulation, so dass die Brut möglichst wenig parasitiert und infiziert wird. Da die Ausbreitung der Bienenviren in der Varroapopulation und damit die zunehmende vektorielle Übertragung dieser Viren eine neue und ständig wachsende Gefahr für die Bienenpopulation bedeutet, ergibt sich, dass eine konsequente und wirksame Varroabekämpfung heute und in Zukunft existentiell für die Bienen ist und sein wird.

Wir arbeiten zurzeit daran, Infektionsmodelle für unser Modellvirus DWV zu etablieren, mit deren Hilfe wir Fragestellungen zur Pathogenese einer Varroose-assoziierten DWV-Infektion beantworten wollen. Mit Hilfe eines solchen Modells ließen sich Erkenntnisse über Dosis-Wirkungsbeziehungen im Rahmen einer DWV-Infektion gewinnen. Darüber hinaus könnten die Symptome einer klinischen Infektion durch DWV spezifiziert werden und es könnte als Grundlage für die Untersuchungen der molekularen Zusammenhänge einer DWV-Infektion auf der Ebene der infizierten Organe und Zellen dienen.

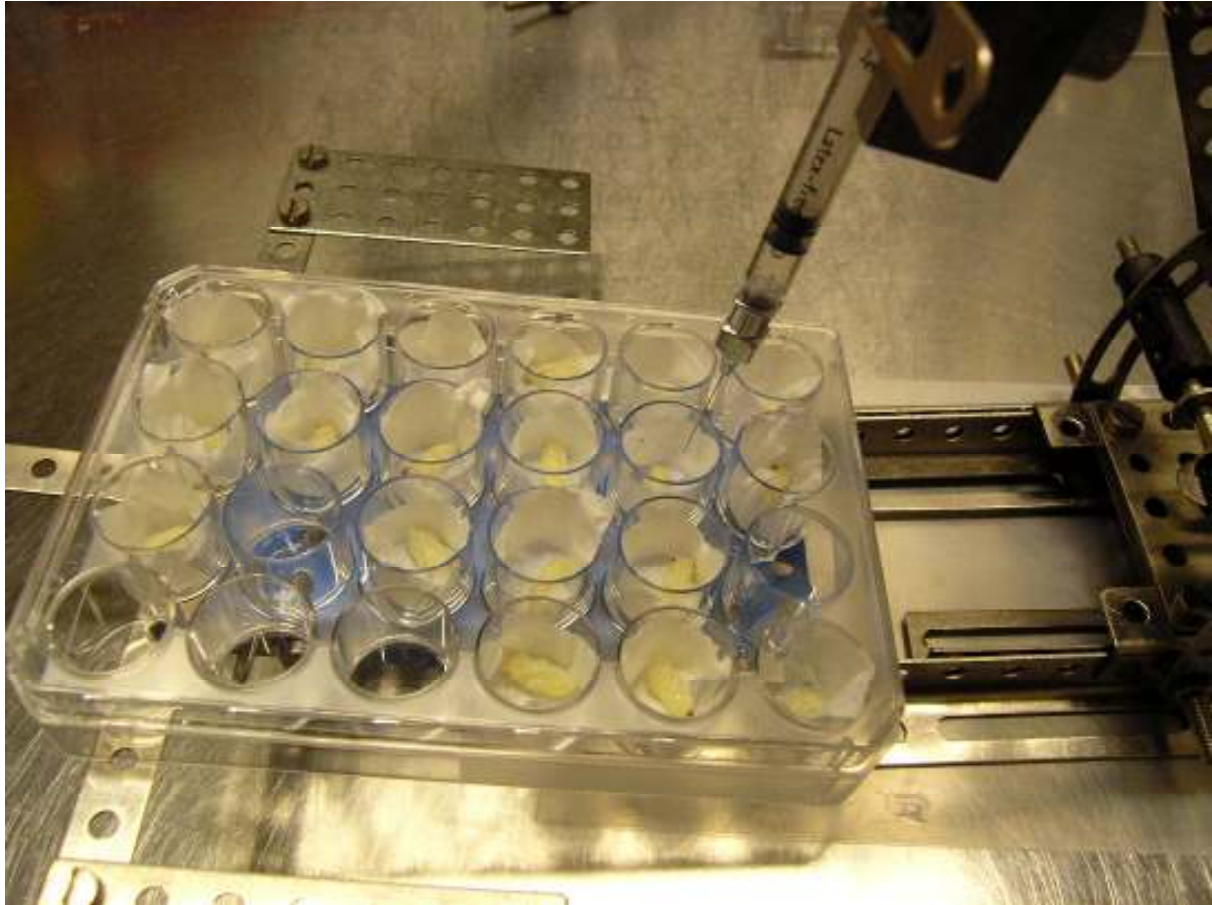


Abbildung 4: Beschreibungen der englischen Bienenvirologin Brenda Ball aus dem Jahr 1999 haben uns beim Bau dieses Mikroinjektionssystem zur Virus-Infektion von Puppen inspiriert.

8.9 Nosemaforschung: Auskeimverhalten von *Nosema ceranae* und *Nosema apis*

Sebastian Gisder, Nadine Möckel, Yvonne Burger, Marie-Charlotte Frielitz, Marie Sorokin, Kati Hedtke, PD Dr. Elke Genersch

Finanziert mit Mitteln des BMELV im Rahmen eines Innovationsprojekts

In Kooperation mit Prof. Wolfgang Kirchner und Dr. Pia Aumeier (Ruhr-Universität Bochum), Prof. Karl-Heinz Wiesmüller und Dr. Ute Wank (EMC microcollections GmbH, Tübingen), Dr. Eberhardt (CIP GmbH, Pforzheim)

Seit Herbst 2008 suchen wir im Rahmen eines Kooperationsprojekts zusammen mit der Universität Bochum und zwei mittelständischen Unternehmen aus Süddeutschland nach neuen Anti-Nosemose-Wirkstoffen, um die Imker gegen die neue, von *Nosema ceranae* verursachte und angeblich gefährliche Form der Nosemose (Nosemose Typ C) wappnen zu können. *Nosema ceranae* und *Nosema apis* sind – wie alle Mikrosporidien – intrazelluläre Parasiten, die außerhalb von Zellen nur in Form von Stoffwechsel-inaktiven, nicht vermehrungsfähigen Sporen vorkommen. Die Sporen sind die infektiöse Form des Parasiten. Sie werden von erwachsenen Bienen oral aufgenommen und keimen im Darm aus. Die vegetativen *Nosema* spp. infizieren das Darmepithel und können zu tödlich verlaufenden

Darmerkrankungen mit Durchfallerscheinungen führen. Der erste Schritt im Infektionszyklus ist die Auskeimung der Spore. Hierbei schießt der Polfaden explosionsartig aus der Spore heraus und penetriert eine der umliegenden Zellen. Das Sporoplasma wird anschließend über den Polfaden in die Zelle injiziert und setzt damit den Infektionszyklus in der Zelle in Gang. Im Rahmen unseres Projekts zur Entwicklung von Anti-Nosemose-Wirkstoffen haben wir uns im letzten Jahr mit der Etablierung einer *in vitro*-Auskeimung von *N. ceranae* und *N. apis* beschäftigt. Ziel war es, die Bedingungen zu finden, unter denen diese beiden *Nosema*-Spezies bevorzugt auskeimen, bzw. ihre Keimfähigkeit verlieren. Verschiedenste, in der Literatur veröffentlichte Protokolle zur *in vitro*-Auskeimung von Mikrosporidien-Sporen führten bei *Nosema* spp. zu keiner sichtbaren Auskeimung, so dass wir ein eigenes Protokoll entwickelt haben, mit dem reproduzierbar sehr gute *in vitro*-Auskeimraten für beide *Nosema*-Spezies erzielt werden konnten. Weiterführende Versuche zeigten dann, dass vor allem die Sporen von *N. ceranae* schon nach kurzer Zeit bei 4°C ihre Keimfähigkeit verlieren. Andere Arbeitsgruppen hatten vorher bereits berichtet, dass *N. ceranae*-Sporen nach Lagerung bei -20°C ihre Vitalität oder Infektiosität verlieren. Wir konnten nun überzeugend zeigen, dass auch moderat kalte Temperaturen (4°C) über einen relativ kurzen Zeitraum (4 Tage) einen negativen Einfluss auf die Keimfähigkeit insbesondere von *N. ceranae* haben. Inwiefern diese Kälteempfindlichkeit einen negativen Einfluss hat auf die Virulenz und Durchsetzungsfähigkeit von *N. ceranae* gegenüber *N. apis* in Regionen mit eher lang-kalten Wintern, werden weitere Versuche zeigen müssen.

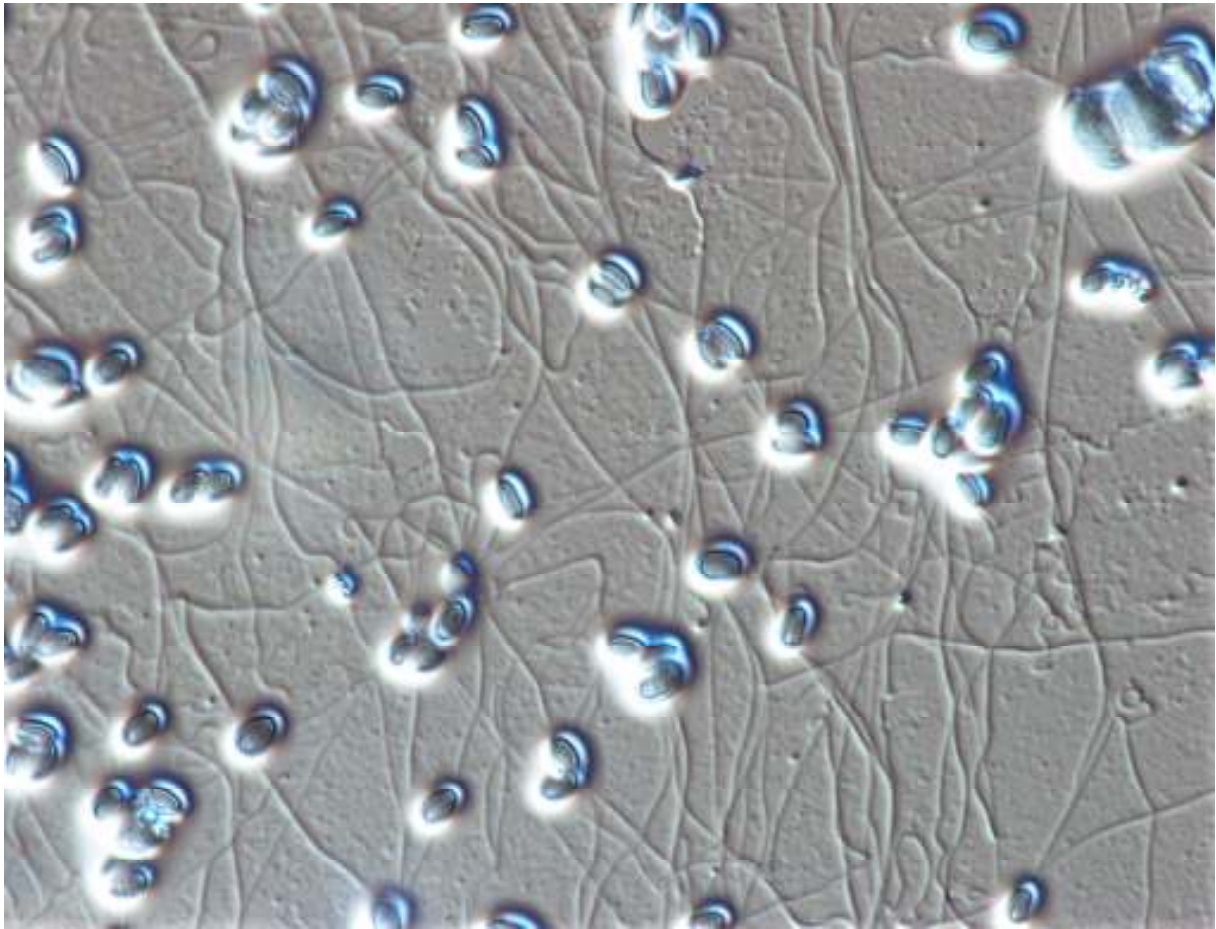


Abbildung 5: Aufgereinigte Sporen von *Nosema ceranae* können im Labor so stimuliert werden, dass sie wie im Bienendarm auskeimen und ihren Polfadern ausschleudern.

8.10 Teilnahme am bundesweiten Bienenmonitoring

Sebastian Gisder, Marion Schröder, Kati Hedtke, Einar Etzold, Dr. Birgit Lichtenberg-Kraag, PD Dr. Elke Genersch

Kofinanziert von Bayer Animal Health AG, Bayer Crop Science AG, BASF AG, Syngenta AG

In Kooperation mit allen Bieneninstituten, D.I.B., DBIB, Deutscher Bauernverband e.V. und anderen, sowie 123 Imkern; ideell unterstützt vom BMELV

Zur Ursachenaufklärung von Winterverlusten war im Herbst 2004 ein Monitoringprojekt initiiert worden, an dem wir auch im letzten Jahr mit 230 Völkern von 23 Imkern teilnahmen. Insgesamt wurden bisher, das heißt von 2004 bis 2009, mehr als 1.200 Bienenvölker auf 125 über ganz Deutschland verteilten Bienenständen kontinuierlich kontrolliert, beprobt und auf Krankheiten untersucht. Die beteiligten „Monitoringimker“ stellten hierfür jeweils 10 ihrer Völker zur Verfügung und lieferten Daten zur Betriebsweise, zu Honigerträgen, Wanderungen, Ablegerbildung und Varroabehandlung. Es wurden auch Bienenbrotproben für

Rückstandsuntersuchungen entnommen. Die Stärke der Bienenvölker wurde bei der Ein- und Auswinterung bestimmt. Als „Überwinterungsverlust“ galten Völker, die nach der Einwinterung im Verlauf des Winters gestorben waren, bzw. bei der Auswinterung nicht genug Bienen für eine erfolgreiche Frühjahrsentwicklung aufwiesen. Neben den alljährlichen Routineaufgaben im Rahmen des Bienenmonitorings haben wir im letzten Jahr die Daten aus den vorangegangenen 5 Jahren ausgewertet und ein erstes Fazit gezogen, welches jetzt im Mai 2010 auch in der Fachzeitschrift *Apidologie* veröffentlicht wurde (Genersch et al., *Apidologie* 2010).

Die durchschnittlichen Winterverluste in den Bienenjahren 2004/2005 bis 2007/2008 schwankten zwischen 3,5% und 15,2%. Hinter diesen Durchschnittswerten verbergen sich völlig unterschiedliche Verlustraten bei den einzelnen Imkern. Die Mehrzahl der Imker verzeichnete überhaupt gar keine Verluste. Es gab aber in jedem Jahr auch Imker, die 10% bis sogar 100% ihrer Völker verloren hatten. Da diese Verluste nicht immer bei den gleichen Imkern oder in den gleichen Regionen auftraten, halten wir generelle Fehler in der Betriebsweise einzelner Imker oder regionale Besonderheiten nicht für die Hauptursachen auffälliger Winterverluste.

Um den Ursachen der unerklärlichen Winterverluste auf die Spur zu kommen, wurden die überlebenden mit den zusammengebrochenen Völkern verglichen. Dabei zeigten sich die größten und hochsignifikanten Unterschiede beim Varroabefall der Bienen im Oktober. Wurden die Winterverluste in Beziehung gesetzt zum Varroabefall im Oktober (Milben / 100 Bienen) ergab sich, dass 20% der Völker, die eine Befallsrate von lediglich 10% hatten (10 Milben / 100 Bienen) den Winter schon nicht mehr überlebten. Von den Völkern mit 20% Varroabefallsrate (20 Milben / 100 Bienen) überlebten nur noch 50%. Insgesamt zeigte sich, dass die Völkersterblichkeit im Winter mit zunehmender Befallsrate anstieg, auch wenn es wenige Völker gab, die selbst mit hohem Varroabefall (mehr als 30 Milben / 100 Bienen) den Winter überlebten. Ebenfalls hochsignifikante Beziehungen zu Winterverlusten ergaben sich für die Bienenviren DWV und APBV, nicht jedoch für KBV, SBV und den Nosemabefall. Das heißt, der Nachweis vor allem von DWV, aber auch von ABPV in den Oktoberbienen bedeutete eine schlechte Prognose für die Überwinterungswahrscheinlichkeit der infizierten Bienenvölker. Einen erstaunlichen Effekt fanden wir auch für das Alter der Königinnen. So waren Völker mit jungen Königinnen signifikant seltener von Winterverlusten betroffen als solche mit älteren Königinnen, während z. B. Beutenmaterial oder Rähmchenmaß keine Rolle spielten. Dass außerdem der Zusammenhang zwischen geringer Volksstärke bei der Einwinterung und Winterverlusten hochsignifikant war, dürfte niemanden überraschen.

Schwach eingewinterte Völker haben eine deutlich schlechtere Chance gut durch den Winter zu kommen als stark eingewinterte Völker.

Insgesamt wurden in drei Jahren 215 Bienenbrotproben auf Pestizidrückstände und Rückstände von Abbauprodukten von Pestiziden untersucht. Von diesen 256 Wirkstoffen und Wirkstoffmetaboliten wurden dabei insgesamt über 50 Substanzen nachgewiesen, die meisten allerdings lediglich im Spurenbereich. Häufig wurden mehrere Substanzen gefunden und nur etwas mehr als 20% der Proben waren frei von messbaren Rückständen. Neonikotinoide wurden nur in einer einzigen Probe nachgewiesen. Es konnte weder ein Zusammenhang zwischen den gefundenen Rückstandswerten mit Winterverlusten, noch zwischen Winterverlusten und dem Umfang des zuvor eingetragenen Rapshonigs gezeigt werden.

Unser Projekt zeigt, dass ein Varroabefall im Herbst, der höher liegt als 10%, zusammen mit den assoziierten DWV- und ABPV-Infektionen die Hauptursachen für Überwinterungsverluste in der bisherigen Projektlaufzeit waren. Eine konsequente Varroabehandlung, mit der gleichzeitig die von der Varroamilbe übertragenen Virusinfektionen bekämpft werden können, und starke Bienenvölker mit jungen Königinnen sind daher die wichtigste Empfehlung, um Winterverlusten vorzubeugen. Ein zusätzlicher Einfluss sonstiger Faktoren auf schlechte Überwinterungsraten kann nicht ausgeschlossen werden, wurde mit dem gewählten Projektdesign (Beobachtung von Völkern unter Praxisbedingungen) aber nicht nachgewiesen.

8.11 Forschung zum Einfluss imkerlicher Maßnahmen auf die Honigqualität

Einar Etzold, Jens Radtke

Finanziert mit Mitteln der Europäischen Union

Der Wassergehalt des Honigs ist ein wichtiges Kriterium zur Beurteilung seiner Qualität. Gemäß Wareneichensatzung des Deutschen Imkerbundes darf dieser Wert maximal 18 % betragen. Das Überschreiten des Grenzwertes ist jedoch die häufigste Ursache für die Beanstandung der Honigqualität. Die Ursachen konnten bisher nur zum Teil geklärt werden. So konnte in der Vergangenheit eine zu geringe relative Volksstärke bzw. ein zu weiter Sitz der Völker als Ursache nachgewiesen werden – eine Folge, die auf einer zu frühen Erweiterung der Völker basieren dürfte. Auch das Mikroklima am Standort der Bienenvölker, speziell die hohe Luftfeuchte an vollschattigen Standorten, spielt eine wesentliche Rolle. Beide Faktoren klären das Problem des zu hohen Wassergehaltes im Honig jedoch nicht ausreichend. Auffallend ist dabei immer wieder der Unterschied zwischen Honig aus

Magazin- und Hinterbehandlungsbeuten. Aus letzteren ist der Honig meist trockener. Für das viel diskutierte Beutenmaterial (Holz oder Schaumstoff) konnte dagegen ebenso wie für die Wabenstellung (Längs- oder Querbau) kein Einfluss auf den Wassergehalt des Honigs nachgewiesen werden.

Zu beachten ist jedoch im Gegensatz zu manch anderer Darstellung, dass der Verdeckelungsgrad der Waben allein kein ausreichender Anzeiger für die Reife des Honigs ist. Stimmen die o.g. Faktoren relative Volksstärke und Mikroklima am Bienenstand nicht, wird schließlich auch unreifer Honig verdeckelt. Und letztlich brauchen die Bienen Zeit, um aus dem wasserreichen Nektar dickflüssigen Honig zu bereiten.

8.12 Konzeptentwicklung zur Nachwuchsgewinnung für die Imkerschaft

Jens Radtke

Um dem imkerlichen Nachwuchsmangel effektiver zu begegnen, müssen die Aktivitäten der Imkervereine vor Ort verstärkt werden. Engagierte Vereine zeigen sehr eindrucksvoll: Mit öffentlicher Präsenz der Vereine und einer gezielten Unterstützung von Interessenten lassen sich viele neue Leute dauerhaft für das faszinierende Hobby gewinnen. Um die Imker gezielt bei der Nachwuchsgewinnung zu unterstützen, wurde für den Einzugsbereich des LIB ein Gesamtkonzept zur Nachwuchsgewinnung entwickelt, das sicherlich auch auf andere Länder übertragbar ist. Dieses umfasst zwei Schwerpunkte, die gleichermaßen berücksichtigt werden müssen:

1. Verbesserung der Bedingungen für die Bienenhaltung,
2. Werbung und Ausbildung imkerlichen Nachwuchses.

Um gerade für den letztgenannten Schwerpunkt konkrete Hilfestellung zu geben, wurden Einzelkonzepte entwickelt, die den Vereinen als Handlungsanleitung dienen können. Dazu gehören: Konzept für die Nachwuchswerbung auf Landwirtschafts- und ähnlichen Ausstellungen, Konzept für die Nachwuchswerbung auf Großveranstaltungen (Bundes- / Landesgartenschauen), Schulung von Multiplikatoren, Motivation der Imkervereine durch einen Nachwuchspreis. Diese Konzepte befinden sich bereits in der Umsetzungsphase.

8.13 Nachwuchsgewinnung für die Imkerschaft zur Sicherstellung einer flächendeckenden Bestäubung

Jens Radtke

Finanziert mit Mitteln der Europäischen Union

Mit einer Vielzahl von Maßnahmen wurden die Anstrengungen der Imkerorganisationen zur Nachwuchsgewinnung für die Imkerschaft unterstützt. Dabei lag neben der Schulung von Anfängern, Imkern und Landwirten ein besonderer Schwerpunkt auf der Entwicklung und Bereitstellung von Lehrmaterial. Auf der Internetpräsentation des LIB können unter www.honigbiene.de nunmehr verschiedene Power-Point-Präsentationen, erste Druckvorlagen für Lehrtafeln und vielfältige Merkblätter zu verschiedenen Themenbereichen für die Nachwuchsgewinnung, die Schulung auf Vereinsebene, als Anregung für Veranstaltungen sowie zur eigenen Information abgerufen werden.

Um die Schulungsarbeit vor Ort effektiver zu gestalten, wurden zudem in den vom LIB betreuten Bundesländern Schulungs-Referenten gewonnen. In ersten Kursen wurden sie mit den Aufgaben und dem Ausbildungsablauf ebenso vertraut gemacht wie mit dem für ihre Schulungsarbeit entwickelten Lehrmaterial. Darüber hinaus erhielten sie Einblick in die Gestaltung von Anfängerlehrgängen und erwarben vertiefte Kenntnisse zur Biologie und Bekämpfung der *Varroa*-Milbe, der nach wie vor massiven Gefahr für die Bienenhaltung. Dabei wurde besonderer Wert auf das Verständnis des Parasit-Wirt-Verhältnisses und die Möglichkeiten gelegt, darauf sinnvoll Einfluss zu nehmen. Soweit möglich, wurden die Kurse mit Demonstrationen in vorbildlichen Imkereien unterstützt.

Der Ende 2007 konzipierte und vom Landwirtschaftsministerium des Landes Brandenburg gestiftete Nachwuchspreis für Imkervereine mit dem höchsten Zuwachs an Neu-Imkern ist inzwischen stark gefragt und trägt seinerseits dazu bei, die Arbeit der Vereine auf die Nachwuchsgewinnung zu lenken.

8.14 Projekte zur Honigqualität und zu Analyseverfahren:

Kofinanziert mit Mitteln der Europäischen Union

8.14.1 Trachtabhängige Veränderungen bei der Honigreifung

Einar Etzold, Dr. Birgit Lichtenberg-Kraag

Bevor ein Honig geschleudert werden kann, muss er einen gewissen Reifegrad erlangen. Für den Imker ist der Grad der Verdeckelung der Honigwaben ein Maß für den richtigen Erntezeitpunkt. Er selbst kann dann zusätzlich den Wassergehalt mit einem Handrefraktometer messen. Neben dieser Information sind Enzymaktivität und Saccharosekonzentration entscheidende Kriterien bei der Honiguntersuchung. Ein „reifer“ Honig hat nach den Richtlinien des D.I.B. einen Wassergehalt kleiner als 18%, eine Invertaseaktivität höher als 64U/kg und eine Saccharosekonzentration niedriger als 5%. Gerade bei der Enzymaktivität gibt es eine riesige Schwankungsbreite, die größtenteils trachtabhängig ist. Für Robinienhonige und Honige aus sog. Massentrachten gilt von daher ein niedrigerer Grenzwert (45 U/kg). Diese Honige werden auch als „enzymischwach“ eingestuft. Um diese Unterschiede aufzuklären wurden im Rahmen dieses Projektes Honigproben aus verschiedenen Trachten über die Zeit der Honigreifung im Volk entnommen und untersucht. Außerdem wurden auch an verschiedenen Standorten Nektarmessungen durchgeführt. Das Enzym Invertase wird durch die Biene hinzugefügt und ist für den Abbau der Saccharose während der Honigentstehung verantwortlich. Die Honigblasen der Nektarsammlerinnen wurden von daher auch analysiert.

Im Frühjahr und Sommer 2009 wurden Proben sowohl aus der Raps- als auch aus der Robinien- und Lindentracht genommen. Neben den Institutseigenen Bienen wurden wir durch Imker aus Berlin und Brandenburg unterstützt. Unser Dank gilt den Imkereien Purbst, Scheer, Sager und Zautke für die Zusammenarbeit.

Untersuchungen der Vorjahre hatten bereits gezeigt, dass es Unterschiede in der Enzymaktivität der Honigproben zwischen den Standorten gibt. Ein ähnliches Bild zeigte sich auch für die Honigblasen. Diese Unterschiede waren weder beim Wasser-, noch beim Saccharosegehalt oder Diastaseaktivität so deutlich erkennbar. Auch bei der Lindentracht konnten diese Standortunterschiede gezeigt werden. Erste Ergebnisse aus der Nektaruntersuchung deuten darauf hin, dass besonders die Saccharosekonzentration im

Nektar ein entscheidender Faktor für die im Honig messbare Invertaseaktivität ist. Die Zuckerzusammensetzung- und -konzentration des Nektars ist bekanntermaßen Tracht-, Witterungs- und Standortabhängig. Besonders bei Lindenhonigen verändert sich während der Honigreifung auch das Proteinmuster.

In diesem Jahr wird zu allen Honiguntersuchungen auch begleitend an allen Standorten Nektar gewonnen und besonders auch enzymreiche Trachten in die Untersuchung mit einbezogen.

8.14.2 Authentifizierung von Honigen ausgewählter Regionen

Landschaftliche Besonderheiten bestimmter Regionen wie z.B. Biosphärenreservate spiegeln sich auch in ihrer Pflanzenwelt wider. In diesem Projekt sollen Honige auf der Basis des mikroskopischen Pollenbildes nicht nur ihrer pflanzlichen, sondern auch der geografischen Herkunft des Honigs zugeordnet werden. Zusammen mit der Untersuchung der Honigqualität können dann regional typische Profile erarbeitet werden (ausführlicher Bericht DBJ 5/2010).

8.14.3 Etablierung einer Methode zur Bestimmung von Pollen aus gentechnisch veränderten Pflanzen im Honig

Einar Etzold, Sebastian Gisder, PD Dr. Elke Genersch, Dr. Birgit Lichtenberg-Kraag

Im Rahmen des Projektes gab es 2008 und 2009 eine Kooperation mit dem Sächsischen Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie. Zu den Untersuchungen zum GVO-Anbau in Sachsen wurden auch Honige und Bienenbrot von im Mais aufgestellten Völkern untersucht. Die Untersuchungsergebnisse werden unter <http://www.smul.sachsen.de/lfulg> veröffentlicht.

9 Veröffentlichungen

Ackermann, K., Müller, S., Radtke, J. (2009)
Einfluss der Bestäubung durch die Honigbiene (*Apis mellifera*) auf Ertragsparameter der Kulturheidelbeere (*Vaccinium corymbosum*).
Erwerbsobstbau 51(1), 1-9

Al Kahtani, S., Bienefeld, K. (2009)
Pheromone of the Nassanov gland is involved in the campaigning of individual worker bees for rearing individual larvae to be reared as queens.
Proc. 6th International Arabic Apicultural Conference, Abda, Saudi Arabia, p. 16

Al-Lawati, H., Bienefeld, K. (2009)
Maternal Age Effects on Embryo Mortality and Juvenile Development of Offspring in the Honey Bee (Hymenoptera: Apidae)
Annals of the Entomological Society of America 102(5), 881-888.

Al Lawati, H., Bienefeld, K. (2009)
Parental age effect on embryo mortality and embryo development of offspring in the honeybee.
Proc. 6th International Arabic Apicultural Conference, Abda, Saudi Arabia, p 12-13

Al-Lawati, H., Kamp, G.; Bienefeld, K. (2009)
Characteristics spermatheca content of old and young honeybee queens.
Journal of Insect Physiology 55, 116-121

Barthelmes, G., Fahlenberg, E., Zimmer, J., Heidecke, D., Hanff, H., Schröder, G., Radtke, J., Adam, L., Roschke, M., (2009)
Raps. Empfehlungen zum Anbau in Brandenburg.
Schriftenreihe des Landesamtes für Verbraucherschutz, Landwirtschaft und Flurneuordnung, Abteilung Landwirtschaft und Gartenbau Teltow, Großbeeren, Groß Kreutz, Güterfelde, Paulinenaue, Wünsdorf. Reihe Landwirtschaft, Bd. 10 (2009) Heft VI

Bienefeld, K., Genersch, E., Radtke, J., Lichtenberg-Kraag, B. et al. (2009)
Tätigkeitsbericht des Länderinstituts für Bienenkunde Hohen Neuendorf e.V.
Deutsches Bienen Journal 17(7), Institutsbericht 1-8

Bienefeld, K. (2009)
Zucht mitverantwortlich für Winterverluste?
Deutsches Bienen Journal 17(9), 388-389.

Bienefeld, K. (2009)
Genetic evaluation in the honey bee and its use in preserving indigenous races.
Proc. 6th International Arabic Apicultural Conference, Abda, Saudi Arabia,, p. 9

Bienefeld, K. (2009)
The use of drone layers for breeding Varroa-resistant honeybees.
Proc. 9th International Conference of the Societas Internationalis pro Conservatione Apis mellifera mellifera (SICAMM) with Bee Improvement and Bee Breeders' Association (BIBBA) and Scottish Beekeepers Association (SBA), Avimore, p 5.

Bienefeld, K. (2009)
HyBee - Entwicklung Molekulargenetischer Methoden für die Selektion krankheits resistenter Honigbienen basierend auf Genexpressionsunterschieden von hygienischen und nicht-hygienischen Arbeitsbienen.
Proc. 2. FUGATO – Statusseminar, p 20.

Chakroborty, N.K., Eisenhardt, D.; Bienefeld, K.; Schöning, C.; Menzel, R. (2009)
Understanding the contribution of the olfactory chemoreception to elicit the hygienic behaviour of the European honeybee *Apis mellifera* against the *Varroa* destructor.
Proc. 2. FUGATO – Statusseminar, p 48

- Ehrhardt, K.; Bienefeld, K. (2009)
 Online data progressing and genetic evaluation for *Apis mellifera mellifera*.
 Proc. 9th International Conference of the Societas Internationalis pro Conservatione Apis mellifera mellifera (SICAMM) with Bee Improvement and Bee Breeders' Association (BIBBA) and Scottish Beekeepers Association (SBA), Avimore, p 13.
- Etzold, E., Lichtenberg-Kraag, B. (2009)
 From Nectar to honey: Studies on changes of the quality parameters during the ripening process.
 Proc. 41. Apimondia-congress, Montpellier
- Fünfhaus, A., Ashiralieva, A., Borriss, R., Genersch, E. (2009)
 Use of suppression subtractive hybridization to identify genetic differences between differentially virulent genotypes of *Paenibacillus larvae*, the etiological agent of American foulbrood of honeybees.
 Environ. Microbiol. Rep. 1, 240-250
- Fünfhaus, A., Genersch, E. (2009)
 Comparative genome analysis within the species *Paenibacillus larvae*
 Apidologie, 40, 665-666
- Gempe, T., Stach, S.; Bienefeld, K., Beye, M. (2009)
 Behaviour and gene expression are affected by the genotypic composition of social groups.
 Proc. Genetics 2009 - Annual Conference of the German Genetics Society, p 30-31
- Gempe, T., Lebouille, G., Bienefeld, K., Beye, M. (2009)
 Identification of genes differentially expressed between hygienic and non-hygienic honeybees.
 Proc. 2. FUGATO – Statusseminar, p 47.
- Genersch, E. (2009)
 Disease transmission in honey bees
 Proceedings of 2009 SIP Annual Meeting in Park City, Utah
- Genersch, E. (2009)
 Honey bee viruses and their impact on honey bee health
 Proceedings of 2009 SIP Annual Meeting in Park City, Utah
- Genersch, E. (2009)
 Amerikanische Faulbrut: Oft anders als im Lehrbuch.
 Deutsches Bienen-Journal 17 (8), 332-334
- Genersch, E. (2009)
 Wie gefährlich ist die Amerikanische Faulbrut?
 Bienen aktuell 11, 10-13
 Viren im Bienenvolk
 Bienen aktuell 12, 13-15
- Genersch, E. (2009)
 Amerikaans vuilbroed kent varianten
 Bijenhouden 3 (11), 3-5

- Gisder, S., Aumeier, P., Genersch, E. (2009)
Deformed wing virus: Replication and viral load in mites (*Varroa destructor*).
J. Gen. Virol. 90, 463-467
- Gisder, S., Genersch, E., Lichtenberg-Kraag, B. (2009)
A laboratory method for detection and quantification of BT-corn Mon 810-pollen in honey.
Apidologie 40, 668
- Hedtke, K., Gisder, S., Genersch, E. (2009)
Epidemiological situation for *Nosema spec.* in Germany between 2004 and 2008
Apidologie, 40, 664
- Lichtenberg-Kraag, B. (2009)
Etikettierung von Honiggläsern
Deutsches Bienen-Journal 17 (2), 76
Auslese mit Zimt
Deutsches Bienen-Journal 17 (4), 173
Wassergehalt 1
Deutsches Bienen-Journal 17 (8), 356
Sicher von der Wabe bis aufs Brötchen
Deutsches Bienen-Journal 17 (10), 460
- Mazeed, A., Bienefeld, K. (2009)
Does the duration of the pre oviposition period of honeybee queens affect honey production?
Journal of Apicultural Science 53(2), 31-28
- Möckel, N., Gisder, S., Genersch, E. (2009)
Establishment of an *in vitro*-model for DWV-infections
Apidologie, 40, 666
- Poppinga, L., Genersch, E. (2009)
Establishment of a method for manipulation of *Paenibacillus larvae*
Apidologie, 40, 665
- Pritsch, G. (2009)
Jahreszeitliche Bienenweide – Kaukasus-Gänsekresse und Duftender Schneeball
Deutsches Bienen Journal 17, 137
Jahreszeitliche Bienenweide – Gewöhnlicher Buchsbaum und Frühlings- Scharbockskraut
Deutsches Bienen Journal 17, 185
Anerkannte Belegstellen, Besamungsstellen sowie Zucht- und Besamungseinrichtungen im Land Brandenburg
Deutsches Bienen Journal 17 (5), VI-VIII
Jahreszeitliche Bienenweide – Stieleiche und Frühlings-Adonisröschen
Deutsches Bienen Journal 17, 27
Züchterische Leistungen und Erfolge des Landesverbandes Brandenburgischer Imker im Jahr 2008
Deutsches Bienen Journal 17 (6), V-VI
Jahreszeitliche Bienenweide – Chinesischer Götterbaum und Strauch- Fingerkraut
Deutsches Bienen Journal 17, 273
Züchtertagung des Deutschen Imkerbundes 2009
Deutsches Bienen Journal 17 (7), XVIII-XX

Jahreszeitliche Bienenweide – Acker-Glockenblume und Großblütige Glockenblume
Deutsches Bienen Journal 17, 319
Jahreszeitliche Bienenweide - Strauchrose und Echter Lavendel
Deutsches Bienen Journal 17, 365
Königinnentausch im LIB – Anonyme Leistungsprüfung
Deutsches Bienen Journal 17 (9), V
Jahreszeitliche Bienenweide – Schneebeere und Rainfarn
Deutsches Bienen Journal 17, 411

Pritsch, G. (2009)
Tanzende Bienen
Bienenpflege (10), 307
Gewöhnlicher Blasenstrauch
Bienenpflege (11), 343
Wissenschaftler lassen sich über die Schulter schauen
Bienenpflege (11), 364
Prächtiger Sonnenhut
Bienenpflege (12), 375

Radtke, J. (2009)
Kurze Trachten im Osten – Jahresrückblick 2008.
Deutsches Bienen Journal 17(1), 13
Energie - nicht ohne Bienen
Deutsches Bienen Journal 17 (2), 88
Gesundheitspfad Eden
Deutsches Bienen Journal 17 (3), 136
Strohballenbiene.
Deutsches Bienen Journal 17(3), 136
Aktionen lohnen.
Deutsches Bienen Journal 17(4), 185
Ernte von Propolis bei Hinterbehandlung.
Deutsches Bienen Journal 17(6), 264-265
Bitte Ruhe in der Kinderstube (der Bienenköniginnen).
Deutsches Bienen Journal 17(10), 441
20 Jahre Mauerfall: Imkerei in der DDR.
Deutsches Bienen Journal 17(11), 502-503

Radtke, J., Etzold, E. (2009)
The benefit of honeybees (*A. mellifera*) to wild plants using the example of *Prunus spinosa*.
Apidologie 40, 668

Radtke, J., Pfannenstill, T. (2009)
The impact of honeybees (*Apis mellifera*) on the seed production of rape (*Brassica napus*).
Apidologie 40, 667

Rauch S., Ashiralieva A., Hedtke, K., Genersch E. (2009)
Negative correlation between individual-insect-level virulence and colony-level virulence of *Paenibacillus larvae*, the etiological agent of American foulbrood of honeybees.
Appl. Environ. Microbiol. 75, 3344-3347

Rudolf, H.; Gempe, T., Lebouille, L. Beye, M., Bienefeld, K.; Reinsch, N. (2009)
Verzerrungen in Microarray-Analysen gepoolter RNA-Proben
Proc. 2. FUGATO – Statusseminar, p 45.

Rudolf, H., Gempe, T., Beye, M., Bienefeld, K., Reinsch, N.:(2009) Einfluss variabler
Poolgrößen in der Analyse der Genexpression von Zweifarben-Arrays.
Proc. Jahrestagung der DGfZ und GfT , Gießen, D19

Schöning, C.; Bienefeld, K. (2009)
Hygieneverhalten von Honigbienen gegenüber *Varroa* parasitierter Brut.
Proc. 2. FUGATO – Statusseminar, p 46.

Wegener, J., Lorenz. M.L, Bienefeld, K. (2009)
Physiological consequences of prolonged nursing in the honeybee.
Insectes Sociaux 56, 85-93

Wegener, J., Al Kathani, S., Bienefeld, K.(2009)
Collection of viable honey bee (*Apis mellifera*) larvae after hatching in vitro
Journal of Apicultural Research 48(2), 115-120

Wegener, J., Bienefeld, K. (2009)
Methoden zur Zucht der Honigbiene unter Nutzung der Nachkommen von Arbeiterinnen.
Züchtungskunde 81(4), 265-278

Wegener, J., Huang, Z. Y.; Lorenz: M.L, Bienefeld, K. (2009)
Regulation of hypopharyngeal gland activity and oogenesis in honey bee (*Apis mellifera*)
workers.
Journal of Insect Physiology 55, 716-725

Wegener, J., Lorenz. M. L, Bienefeld, K. (2009)
Differences between queen- and worker-laid eggs of the honey bee (*Apis mellifera*)
Apidologie DOI: 10.1051/apido/2009061

10 Vorträge

1. H. Al Lawati & Bienefeld, K., Abha (Saudi Arabien) am 17.03.09
Parental age effect on embryo mortality and embryo development of offspring in the
honeybee.
6th International Arabic Apicultural Conference, Abda 17.- 19.3.2009

2. S. Al Kahtani, Bienefeld, K. Abha (Saudi Arabien) am 17.03.09
Pheromone of the Nasonov gland is involved in the campaigning of individual worker bees
for rearing individual larvae to be reared as queens.
6th International Arabic Apicultural Conference, Abda 17.- 19.3.2009

3. S. Al Kahtani, Berlin am 26.06.09

Pheromone of worker bee is involved in the campaigning of individual worker bees for rearing individual larvae to be reared as queens.

Doktorandenseminar der Landwirtschaftlich Gärtnerischen Fakultät der Humboldt Universität zu Berlin

4. K. Bienefeld, Berlin am 22.01.09

Die Bedeutung der Honigbiene

Land-Schau-Veranstaltung auf Internationaler Grüner Woche: Viel mehr als Honig – warum Menschen Bienen brauchen

5. K. Bienefeld, Bologna (Italien) am 17.02. 09

Inheritance of Varroa resistance traits and their use in honeybee breeding.

Annual Meeting of the Italian Beebreeder Organisation

6. K. Bienefeld, Bologna (Italien) am 17.02. 09

Five year genetic evaluation in the Italian *Apis mellifera ligustica* population- Results and prospects.

Annual Meeting of the Italian Beebreeder Organisation

7. K. Bienefeld, Hohen Neuendorf am 28.02.09

Auch Königinnen werden alt: Untersuchungen zum Einfluss des Alters der Eltern auf die Qualität der Nachkommen. Festsymposium der Gesellschaft Freunde und Förderer des LIB anlässlich des 80. Geburtstages von Prof. Dr. Pritsch

8. K. Bienefeld, Abha (Saudi Arabien) am 17.03.09

Genetic evaluation in the honey bee and its use in preserving indigenous races.

6th International Arabic Apicultural Conference, Abda 17.- 19.3.2009

9. K. Bienefeld, Neustadt an der Weinstraße am 27.03.09

Einfluss des Alters der Eltern auf die Qualität der Nachkommen bei der Honigbiene

Züchtertagung 2009 des Deutschen Imkerbundes

10. K. Bienefeld, Neustadt an der Weinstraße am 28.03.09

Aktuelles zur Zuchtwertschätzung bei der Honigbiene.

Züchtertagung 2009 des Deutschen Imkerbundes

11. K. Bienefeld, Neustadt an der Weinstraße am 28.03.09

Der neue Körschein aus der Datenbank des LIB.

Züchtertagung 2009 des Deutschen Imkerbundes

12. K. Bienefeld, Neustadt an der Weinstraße am 28.03.09

Zentrale Erfassung von Merkmalsdaten für die Körung von Bienenvölkern.

Züchtertagung 2009 des Deutschen Imkerbundes

13. K. Bienefeld, Reinhardsgrimma am 08.04.09
 Biologie und Bedeutung der Honigbiene für Landwirtschaft
 und Gartenbau.
 Seminar der sächsischen Fortbildungsstätte Reinhardsgrimma „Bienen-gesundheit-, schäden
 und leben.
14. K. Bienefeld, Dresden am 08.06.09
 Bedeutung der Honigbiene und ihre Gefährdung
 Öffentliche Anhörung Imkerwesen fördern –Schutz der Bienenvölker in Sachsen
 in Sächsischen Landtag
15. K. Bienefeld, Hohen Neuendorf am 13.06.09
 Honig - International.
 9. Motzener Insektengiftworkshop
16. K. Bienefeld, Aviemore (Scotland) am 09.09.09
 Using drone layers for breeding Varroa resistant honeybees.
 9th SICAMM Conference, Sept. 7th – 9th 2009, Aviemore
17. K. Bienefeld, Hohen Neuendorf am 13.10.09
 Zuchtwertschätzung und Zucht bei der Honigbiene.
 Tagung des Arbeitskreises der Bienenzuchberater/Fachberater für Bienenhaltung und –zucht
18. K. Bienefeld, Kassel, am 15.10.09
 Vorstellung des FUGATO-plus Projektes „Entwicklung Molekulargenetischer Methoden für
 die Selektion krankheitsresistenter Honigbienen basierend auf Genexpressionsunterschieden
 von hygienischen und nicht hygienischen Arbeitsbienen“
 2. FUGATO Status Seminar.
19. K. Bienefeld, KirchHain am 14.11.09
 Ist die Linienzucht bei der Honigbiene noch aktuell?
 Arbeitstagung der Zuchtobleute des D.I.B.
20. K. Ehrhardt, Kirchhain am 13.02.2009
 Projektvorstellung und Arbeitsschwerpunkte.
 AGT Mitgliederversammlung
21. K. Ehrhardt, Weimar am 04.04.2009
 Internetgestützte Dateneingabe, Datenverwaltung und Zuchtplanung für Züchter und
 Zuchtobleute.
 Thüringer Züchterttag
22. E. Etzold, Angermünde am 21.04.2009
 Ergebnisse der Honiguntersuchung 2008
 Schulungsveranstaltung Imker des Biosphärenreservat Schorfheide-Chorin
23. E. Genersch, Bochum am 13.01.2009
 Infektionsassays für *Nosema spec.*
 BLE-Projekttreffen

24. E. Genersch, Wriezen am 13.02.2009
Viren, eine Bedrohung für unsere Bienen?
Schulungsveranstaltung des IV Wriezen
25. E. Genersch, Kleinmachnow am 19.02.2009
Viren und Varroa
Schulungsveranstaltung des IV Teltow und Umgebung
26. E. Genersch, Graz/ Österreich am 22.02.2009
Neue Bedrohungen für unsere Bienen: Viren und Nosema
Fachtagung des Österr. Erwerbsimkerbundes
27. E. Genersch, Naitschau am 01.03.2009
Praktischer Nutzen der Forschung für den Imker
Vogtländischer Imkertag
28. E. Genersch, Salzburg/ Österreich am 15.03.2009
Bienenviren und ihre Bedeutung für die Bienengesundheit
Salzburger Imkertag
29. E. Genersch, Leipzig am 18.04.2009
Molekulare Diagnostik von Bienenkrankheiten
Weiterbildungsveranstaltung der Mitteldeutschen Tierärztekammer, Thema ‚Bienen‘
30. E. Genersch, Leipzig am 19.04.2009
Bienenviren
Weiterbildungsveranstaltung der Mitteldeutschen Tierärztekammer, Thema ‚Bienen‘
31. E. Genersch, Leipzig am 19.04.2009
Amerikanische Faulbrut
Weiterbildungsveranstaltung der Mitteldeutschen Tierärztekammer, Thema ‚Bienen‘
32. E. Genersch, Edinburgh/UK am 27.04.2009,
State-of-the-art in bee virology
Seminar an der Royal Vet School, University of Edinburgh/UK
33. E. Genersch, Reichenbach am 03.06.2009
Ergebnisse des Deutschen Bienenmonitorings
Sächsische Bienentagung
34. E. Genersch, Sankt Georgen /Österreich am 14.06.2009
Varroa oder Viren – eine Bedrohung für unsere Bienen
Oberösterreichischer Imkertag
35. E. Genersch, Freiburg am 07.07.2009
P. larvae, a bacterial pathogen of honey bee brood.
Seminarreihe des Instituts für Pharmakologie der Universität Freiburg
36. E. Genersch, Park City, Utah / USA am 17.08.2009
Disease transmission in honey bees
2009 SIP Annual Meeting

37. E. Genersch, Park City, Utah / USA am 19.08.2009
Honey bee viruses
2009 SIP Annual Meeting
38. E. Genersch, Tübingen am 07.10.2009
Möglichkeiten von Zellkulturassays in der Bienenpathologie
BLE-Projekttreffen
39. E. Genersch, Bochum am 25.11.2009
EvA – Entwicklung von anti-Nosemose-Wirkstoffen
BLE Innovationstage 2009
40. E. Genersch, Kopenhagen/ DK am 03.12.2009
American Foulbrood
Seminar des Department of Agriculture and Ecology, Faculty of Life Sciences, University of Copenhagen
41. S. Gisder, Genersch, E., Schwerin am 25.03.2009
In vivo-model for overt DWV-infections in honey bees.
56. Jahrestagung der Arbeitsgemeinschaft der Institute für Bienenforschung
42. B. Lichtenberg-Kraag, Stuttgart-Hohenheim am 18.02.2009
Lindenhonige und Invertaseaktivität, auch 2008 wieder ein Problem
16. Honiganalytikworkshop
43. B. Lichtenberg-Kraag, Helsinki, Finnland am 26.02.2009
Honey quality and methods of honey analysis (Part I)
BeeNOVA Intensive MSc-course "Bee Products and Economics"
44. B. Lichtenberg-Kraag, Helsinki, Finnland am 27.02.2009
Honey quality and methods of honey analysis (Part II,
BeeNOVA Intensive MSc-course "Bee Products and Economics"
45. B. Lichtenberg-Kraag, Hohen Neuendorf am 28.02.2009
Untersuchungen zur natürlichen Enzymschwäche von Robinienhonigen
Festsymposium der GFLIB anlässlich des 80. Geburtstages von Prof. Pritsch.
46. B. Lichtenberg-Kraag, Schwerin am 26.03.2009
„Veränderungen der Qualitätsindikatoren bei der Honigreifung am Beispiel der Robinientracht“
56. Jahrestagung der Arbeitsgemeinschaft der Institute für Bienenforschung
47. B. Lichtenberg-Kraag, Nauen am 01.04.2009
Honiganalyse und Honigqualität
Imkerverein Nauen
48. B. Lichtenberg-Kraag, Hohen Neuendorf am 05.04.2009
Honiganalysen in Brandenburg 2008
Honigbleuteschulung LV Brandenburgischer Imker e.V.

49. B. Lichtenberg-Kraag, Hohen Neuendorf am 08.05.2009
Honiganalyse und Honigqualität
IV Hohen Neuendorf
50. B. Lichtenberg-Kraag, Reichenbach am 03.06.2009
Ergebnisse der Honiguntersuchungen in Sachsen 2008
Sächsischer Bienentag
51. B. Lichtenberg-Kraag, Reichenbach am 03.06.2009
Aktuelle Forschungsergebnisse zur Enzymaktivität von Honig aus der Robinientracht
Sächsischer Bienentag
52. B. Lichtenberg-Kraag, Hohen Neuendorf am 13.06.2009
Die Zusammensetzung des Bienenhonigs und die Gewährleistung aktueller
Qualitätsanforderungen an den Honig
9. Motzener Insektengiftworkshop
53. B. Lichtenberg-Kraag, Burg am 05.07.2009
Honig- Natur aus dem Bienenvolk-
10. Tag der Deutschen Imkerei, IV Burg
54. B. Lichtenberg-Kraag, Montpellier, Frankreich am 19.09.2009
From Nectar to honey: Studies on changes of the quality parameters during the ripening
process
41. Apimondia Kongress
55. B. Lichtenberg-Kraag, Lübbenau am 25.09.2009
Honiganalyse und Honigqualität
Weiterbildungsveranstaltungen für Imker im Biosphärenreservat Spreewald
56. B. Lichtenberg-Kraag, Hohen Neuendorf am 13.10.2009
Honige aus den neuen Bundesländern: Kennzeichnung und Qualität
Tagung des Arbeitskreises der Bienenzuchberater/Fachberater für Bienenhaltung und –zucht
57. B. Lichtenberg-Kraag, Stadtroda am 07.11.2009
Auswertung und Diskussionen zu den Honiguntersuchungen 2008 der drei teilnehmenden
Landesverbände
Mitteldeutscher Imkertag
58. B. Lichtenberg-Kraag, Stadtroda am 07.11.2009
Vorstellung Projekt "Authentifizierung von Honigen ausgewählter Regionen"
7.11. Mitteldeutscher Imkertag
59. K. Zakour, Piazencia (Italien) am 10.09.09
Developing of a breeding program for the endangered honeybee of Syrian Honeybee
Global Diversity Summer School, Piazencia, 8.-12. Sep. 2009
60. J. Radtke, Hennigsdorf am 21.01.2009
Chancen der Landesgartenschau zur Nachwuchswerbung.
IV Hennigsdorf

61. J. Radtke, Zwickau am 06.02.2009
Honigbienen: Gefährdung durch Pflanzenschutzmittel beim Bestäubungseinsatz.
Winterschulung Landwirte
62. J. Radtke, Schlüchtern am 15.02.2009
Überblick zu aktuellen Bienenkrankheiten unter besonderer Berücksichtigung der Varroose.
Imkertag Bergwinkel-Werkstätten Schlüchtern
63. J. Radtke, Velten am 23.02.2009
Chancen der Landesgartenschau zur Nachwuchswerbung.
IV Velten und Umgebung
64. J. Radtke, Weimar am 28.02.2009
Aufbau einer Bienen-Fachberatung im Landesverband Thüringer Imker.
Schulung der Vereinsvorsitzenden des LV Thüringer Imker e.V.
65. J. Radtke, Oranienburg am 18.03.2009
Aus der Arbeit am Länderinstitut für Bienenkunde Hohen Neuendorf e.V.
Kreisimkerversammlung Oberhavel
66. J. Radtke, Oranienburg am 16.04.2009
Faszination Bienen: Lebensweise und Bedeutung blütenbesuchender Insekten
Ausbildung Gästeführer der Landesgartenschau
67. J. Radtke, Haldensleben am 12.05.2009
Honigbienen als bedeutender Ertragsfaktor im Obst- und Ackerbau.
Ausbildung Staatlich geprüfter Techniker für Landwirtschaft
68. J. Radtke, Oranienburg am 24.05.2009
Faszination Honigbiene – fleißige Helfer im Garten pflegen.
Landesgartenschau Oranienburg 2009
69. J. Radtke, Nebra am 27.06.2009
Wie halte ich meine Bienenvölker gesund?
Jungimkerschulung
70. J. Radtke, Nebra am 27.06.2009
Die Varroose und ihre effektive Bekämpfung.
Jungimkerschulung
71. J. Radtke, Weimar am 28.06.2009
Die Varroose und ihre effektive Bekämpfung.
Schulung ehrenamtlicher Bienenfachberater Thüringen
72. J. Radtke, Plau am See am 05.07.2009
Erfolgreich Imkern.
Tag des Honigs
73. J. Radtke, Oranienburg am 08.07.2009
Faszination Honigbiene – fleißige Helfer im Garten pflegen.
Landesgartenschau Oranienburg 2009

74. J. Radtke, Oranienburg am 09.07.2009
Faszination Honigbiene – fleißige Helfer im Garten pflegen.
Landesgartenschau Oranienburg 2009
75. J. Radtke, Oranienburg am 10.07.2009
Faszination Honigbiene – fleißige Helfer im Garten pflegen.
Landesgartenschau Oranienburg 2009
76. J. Radtke, Zeitz am 01.08.2009
Erfolgreich Imkern: Grundsätze der Bienenhaltung beachten.
Jungimkerschulung
77. J. Radtke, Zeitz am 01.08.2009
Überblick zu aktuellen Bienenkrankheiten unter besonderer Berücksichtigung der Varroose.
Jungimkerschulung
78. J. Radtke, Oranienburg am 11.08.2009
Faszination Honigbiene – fleißige Helfer im Garten pflegen.
Landesgartenschau Oranienburg 2009
79. J. Radtke, Hohen Neuendorf am 29.03.2008
Faszination Honigbiene – fleißige Helfer im Garten pflegen.
Schulung Gartenfachberater Kreisverband Oberhavel
80. J. Radtke, Passau am 11.10.2009
Nachwuchs gewinnen – aber wie?
Deutscher Imkertag
81. J. Radtke, Hohen Neuendorf am 15.10.2009
Erfolgreiche Wege zur Nachwuchsgewinnung.
Jahrestagung der AG der deutschsprachigen Fachberater für Imkerei
82. J. Radtke, Götz am 15.10.2009
Nachwuchs gewinnen – aber wie?
Imkertag des LV Brandenburgischer Imker e.V.
83. J. Radtke, Brambach am 14.11.2009
Bienen gesund halten: Grundsätze der Bienenhaltung umsetzen.
Tag der Bienengesundheit Imkerverband Sachsen-Anhalt e.V.
84. J. Radtke, Brambach am 14.11.2009
Mit der Hohen Neuendorfer Betriebsweise erfolgreich gegen die Varroa-Milbe.
Tag der Bienengesundheit Imkerverband Sachsen-Anhalt e.V.
85. J. Radtke, Bernburg am 15.12.2009
Honigbienen: Ihre Gefährdung durch Pflanzenschutzmittel beim Bestäubungseinsatz.
Klausurtagung des amtlichen Pflanzenschutzdienstes Sachsen-Anhalt

86. K. Scheffe, Marxdorf am 07.03.2009
Weiselaufzucht
Kreisimkertag Märkisch-Oderland
87. K. Scheffe, Ronney am 22.08.2009
Weiselaufzucht
88. M. Schröder, Ruppertsdorf am 14.02..2009
Künstliche Besamung von Bienenköniginnen.
Schulungsveranstaltung des LV Thüringer Imker
89. M. Schröder, Hohen Neuendorf am 17.02.2009
Hinweise zur Interneteingabe von Leistungsprüfdaten.
Züchtertagung des LV Brandenburgischer Imker
90. M. Schröder, Sandkrug am 07.03.2009
Bienenzucht.
Imkertag des IV Fredersdorf
91. M. Schröder, Hohen Neuendorf am 13.03.2009
Künstliche Besamung im Rahmen der Bienenzucht.
IV Hohen Neuendorf und Umgebung
92. M. Schröder, Oranienburg am 24.05.2009
Bienenprodukte – köstlich und vielseitig verwendbar.
Landesgartenschau Oranienburg 2009
93. M. Schröder, Oranienburg am 08.07.2009
Bienenprodukte – köstlich und vielseitig verwendbar.
Landesgartenschau Oranienburg 2009
94. J. Wegener; K. Bienefeld, Schwerin am 24.03.2009
Einflüsse von QMP auf die Sozialstruktur in weiselosen Gruppen von Arbeitsbienen.
56. Jahrestagung der Arbeitsgemeinschaft der Institute für Bienenforschung
95. J. Wegener, Berlin am 08.12.2009.
Fortpflanzungsbiologie der Honigbiene.
Gastvortrag am Institut für Zoo- und Wildtierkunde
96. G. Pritsch, Chorin am 07.01. 2009
Aufgaben und Leistungen von Züchtergemeinschaften im Land Brandenburg.
Züchtergemeinschaften Lattbusch und Zippelsförde.
97. G. Pritsch, Hohen Neuendorf 17.02.2009
Die züchterischen Leistungen der Brandenburger Imker.
Züchtertagung des Landesverbandes Brandenburgischer Imker.
98. G. Pritsch, Finow am 13. 03. 2009
Gehölze als Bienenweide.
Versammlung der Imkervereine Eberswalde und Finow.

99. G. Pritsch, Finow am 13.03.2009
Die Biologie der Honigbiene.
Versammlung der Imkervereine Eberswalde und Finow.

100. G. Pritsch, Oranienburg am 10.05., 08.07., 09.07., 10.07. und 11.08. 2009
Stauden und Gehölze als Bienenweide
Landesgartenschau Oranienburg

101. G. Pritsch, Kirchhain 14.11.2009
Die Linienzucht in der damaligen DDR.
D.I.B.-Züchtertagung