

Länderinstitut für Bienenkunde

Hohen Neuendorf e.V.

Tätigkeitsbericht 2004

Prof. Dr. Kaspar Bienefeld, Dr. Elke Genersch, Jens Radtke, Dr. Birgit Lichtenberg-Kraag, Dr. Klaus Ehrhardt, Dr. Silke Stach, Dr. Maren Brink, Astrid Baselau, Marion Amenda, Jakob Wegener, Ainura Ashiralieva, Saad Al-Kahtani, Hassan Al-Lawati, Einar Etzold, Fred Zautke, Marion Schröder, Kati Hedtke, Constanze Yue, Katrin Schefe, Petra Kühn, Uwe Gerber, Mario Neumann, Andrea Jäkisch, Christine Meinhardt, Renate Wreh, Brigitte Komnick, Sonja Uhlig, Sigrun Nowack, Kathrin Gillar, Peter Peschel, Karla Rausch, Karin Detlefs, Marcel Küsel, Kirsten Schatzschneider, Mathias Hohensee

In Kooperation mit:

Prof. Dr. Michel Soligniac (CNRS, Gif sur Yvette, Frankreich), Dr. Martin Beye (Institut für Molekulare Bienengenetik, Universität Halle), Dr. Ralph Büchler (Landesbetrieb Landwirtschaft Hessen, Bieneninstitut Kirchhain), Prof. Dr. Ingemar Fries (SLU Uppsala, Schweden), Dr. Stefan Hoecht (Klinik für Radiologie und Strahlentherapie, FU Berlin), Dr. Jochen Kilwinski (Staatl. Veterinäruntersuchungsamt, Arnsberg), Dr. Joachim de Miranda (Department of Entomology, Penn State University, USA), Dr. Eva Rademacher (Freie Universität Berlin), Fritz Reinhardt (Kirchlinteln), PD Dr. Norbert Reinsch (FBN Dummerstorf), Prof. Dr. Lothar Wieler (Institut für Mikrobiologie und Tierseuchen, Veterinärmedizinische Fakultät der FU Berlin)

Inhalt

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

1 Personal und Organisation

Die angespannte Haushaltssituation in den fünf das LIB finanziell tragenden Ländern (Brandenburg, Sachsen-Anhalt, Sachsen, Thüringen und Berlin) bleibt nicht ohne Auswirkungen auch auf unser Institut. Um dem Rechnung zu tragen und die Arbeitsplätze am LIB zu erhalten, sahen sich die Wissenschaftler des Instituts aufgefordert, vermehrt bei verschiedenen Forschungsförderungsinstitutionen Drittmittel einzuwerben. Darüber hinaus musste noch zur Schließung der Finanzierungslücke eine Reduzierung der Arbeitszeit durch Anwendung des Sozial-Tarifvertrags des Landes Brandenburg von allen Mitarbeitern akzeptiert werden. Das Einwerben von Drittmitteln hat erste Erfolge gebracht, sodass der Forschungsbereich des LIB für die nächsten beiden Jahre recht gut dasteht. Da diese Gelder aber nicht für die Erledigung von Dienstleistungsaufgaben sondern nur für Forschungsprojekte zur Verfügung gestellt werden, müssen die Mitarbeiter des LIB in zunehmendem Maße den Spagat schaffen zwischen den verständlichen Erwartungen der Imker, dass das LIB ein Dienstleistungszentrum sein möge, und den berechtigten Forderungen der Drittmittelgeber, dass die genehmigten Forschungsprojekte auch im beantragten Umfang bearbeitet werden. Um das Dienstleistungsangebot des LIB für die Imker aus den oben genannten Förderländern trotzdem in voller Breite aufrecht halten zu können, mussten für einige der angebotenen Leistungen (Honiganalyse, Krankheitsdiagnostik, Faulbrutmonitoring) geringe Kostenbeiträge erhoben werden. Da die praxisorientierten Forschungsprojekte so gewählt worden sind, dass es teilweise Überschneidungen mit den

Dienstleistungsaufgaben gibt, musste bei der Berechnung der Beiträge allerdings keine Kostendeckung erzielt werden. Die Preise für die einzelnen Leistungen sind deshalb tatsächlich nur ein Beitrag und decken bei weitem nicht die entstehenden Kosten oder führen gar zu Gewinnen.

Die neue Struktur des LIB gewährleistet eine ausgewogene Balance zwischen praxisorientierter Forschung und Dienstleistung für Imker. Die erfolgreiche Umsetzung der Veränderungen ist auf die hohe Motivation und Leistungsbereitschaft der insgesamt elf fest angestellten, sowie weiterer befristet angestellter Mitarbeiter aus Forschung, Verwaltung und Imkerei zurückzuführen. Dies spiegelt sich in diesem Bericht, aber auch in den Veröffentlichungen des LIB, die am Ende des Berichts zu finden sind, wider.

2 Bienenhaltung

Katrin Scheffe, Petra Kühn, Mario Neumann, Uwe Gerber, Kirsten Schatzschneider, Matthias Hohensee, Jens Radtke

Im Spätsommer 2003 wurden 307 Bienenvölker winterfertig gemacht. Daraufhin konnte mit 273 Völkern in die Saison 2004 gestartet werden. Die Winterverluste einschließlich weiselloser und schwacher, aufzulösender Völker betragen somit zum Stichtag 30.04. unauffällige 11 %. Die Fortsetzung der integrierten Varroabekämpfung mit den 3 Bausteinen - Schröpfung der Völker inklusive Ausschneiden verdeckelter Drohnenbrut, Behandlung mit Ameisensäure und Kontrolle des Befallsgrades bzw. Behandlungserfolges - hat sich weiterhin als zuverlässig erwiesen. Dadurch standen zunächst ausreichend Völker für die verschiedenen Forschungsprojekte, für die Leistungsprüfung und die Weiselaufzucht zur Verfügung.

Allerdings wurden 14 Bienenvölker gestohlen. Während dies für jeden Imker ein erhebliches Ärgernis darstellt, ist das in unserem Falle besonders problematisch, weil damit Versuche beeinträchtigt werden. Dies stellt nicht nur für uns einen aktuellen Schaden dar, sondern schädigt letztlich die gesamte Imkerschaft.

Die Rapsblüte begann schlagspezifisch geringfügig differierend ab dem 20. April und damit gut eine Woche früher als im Vorjahr. Kühle und feuchte Witterung folgte, die dann auch die gesamte Saison prägen sollte. Während dies dem Raps ebenso wie dem Löwenzahn noch gut bekam, ließen die Sommertrachten, insbesondere die Linde, sehr zu wünschen übrig. Die Jahresernte fiel daher leicht unterdurchschnittlich aus.

Die Sanierung des Imkerei- und Werkstattgebäudes wurde fortgesetzt und steht voraussichtlich ab 2005 auch zur Besichtigung im Rahmen von Lehrgängen, Führungen und des Tages der offenen Tür (Sonntag, 04.09.2005, 10-16 Uhr) zur Verfügung.

3 Zucht

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

Die züchterische Weiterentwicklung unserer Carnica-Linie „K“ („Kinder“) ist ein wichtiger Aufgabenbereich im LIB. Die sehr große Nachfrage nach begatteten, speziell künstlich besamten Königinnen und die positiven Zuchtwerte dieser Linie sind ein Beleg, dass sich die Zuchtmerkmale Honigertrag, Sanftmut, Schwarmneigung und zunehmend Varroatoleranz sehr positiv entwickelt haben. Grundlage der Zuchtarbeit ist die Leistungsprüfung, die im Berichtsjahr an 58 Völkern (auch aus anderen Herkünften) durchgeführt wurde. Insgesamt 780 Königinnen wurden aufgezogen. Davon wurden 317 verkauft und 15 Königinnen wurden für die aus züchterischer Sicht sehr sinnvolle verdeckte Leistungsprüfung zur Verfügung gestellt. Seit 2001 unterstützt das LIB in Zusammenarbeit mit dem LV Brandenburgischer Imker einen Ringtausch zur verdeckten Leistungsprüfung sowohl logistisch als auch über die Abgabe von guten Königinnen zur Prüfung auf fremden Ständen. Diesen Service bieten wir auch 2005 Imkern aus den anderen Zuwendungsländern an.

Eine preiswerte Methode für Imker zu gutem Zuchttiermaterial zu kommen, ist der Bezug von Zuchtmaden aus gekörten Völkern. Die Nachfrage nach Zuchtmaden nimmt zu, sie sollte in der Zukunft aber noch intensiver genutzt werden, denn im Gegensatz zu der begrenzten Anzahl von Königinnen, können Larven noch im größeren Umfang abgegeben werden. Im Rahmen von Versuchen aber auch als Dienstleistung für Züchter wurden 2004 234 Königinnen besamt, die Erfolgsrate lag bei 92%. Die hohe Erfolgsquote ist umso bemerkenswerter, als im Rahmen der Versuche auch viele „Ein-Drohn“-Besamungen durchgeführt wurden und auch Sperma von Drohnen von Arbeitsbienen Verwendung fand.

4 Honiguntersuchung

Einar Etzold, Dr. Birgit Lichtenberg-Kraag, Jens Radtke

finanziert mit Mitteln der Europäischen Union

Die Qualitätsuntersuchung von Honig ist ein wichtiger Bestandteil auch der Forschungsarbeiten am LIB. Durch die Entwicklung neuer Methoden zur Honiganalyse kann die Untersuchung kostengünstig für Imker aus den LIB-Förderländern angeboten werden. Im Jahr 2004 wurde wieder von vielen Imkern diese Möglichkeit wahrgenommen und 580 Honige zur Analyse eingesandt. Außerdem stand dadurch auch für die Forschungsprojekte wieder ausreichend Probenmaterial zur Verfügung.

Die Imker bekommen die Ergebnisse der Qualitätsanalyse in Form von Prüfbefunden zugeschickt. Bei Beanstandungen werden Ursachen und Hinweise zur Vermeidung angegeben. Die Untersuchungen sind ein Beitrag zur Verbesserung der Erzeugung und Vermarktung eines qualitativ hochwertigen Honigs und sollen die Wettbewerbsfähigkeit des heimischen Honigs unterstützen. Die Sonderkonditionen zu Honiguntersuchung stehen auch im nächsten Jahr den Förderländern des LIB wieder zur Verfügung.

Die Honigproben werden entsprechen den Qualitätsrichtlinien des Deutschen Imkerbunds und der Honigverordnung beurteilt. Bei 491 Honigen wurde neben der sensorischen und chemisch-physikalischen Untersuchung auch eine Pollenanalyse zur Sortenbestimmung durchgeführt. Zu Beanstandungen auf der Grundlage der D.I.B. –Richtlinien kam es bei 27,8% der Proben. Die wichtigsten Ursachen waren neben einem zu hohen Wassergehalt (13,2%) und einer zu geringen Invertaseaktivität (11,9%) eine nicht bestandene sensorische Prüfung (Aufmachung, Sauberkeit, Geruch/Geschmack, 4,1%). Bei 31% der Proben war vom Imker eine Sortenbezeichnung angegeben worden, die nach den Untersuchungen in 62,8% der Fälle nicht bestätigt werden konnte. Insgesamt konnten 19 verschiedene Trachtherkünfte nachgewiesen werden.

5 Faulbrutmonitoring

Im Rahmen des seit 4 Jahren fest am LIB installierten Faulbrutmonitoring-Programms können Imker auf freiwilliger Basis Futterkranzproben zur Untersuchung auf Sporen des Erregers der Amerikanischen Faulbrut, *Paenibacillus larvae larvae (P.l.larvae)*, an das LIB schicken. Im Jahr 2004 konnten diese Untersuchungen aufgrund der angespannten Haushaltslage erstmalig

nicht mehr kostenfrei durchgeführt werden. Für Imker aus den Förderländern Brandenburg, Sachsen-Anhalt und Berlin kostete die Untersuchung einer Sammelprobe innerhalb eines festgelegten Kontingents 5 €. War dieses Kontingent überschritten, musste für jede weitere Sammelprobe ein Kostenbeitrag von 12,50 € berechnet werden. Einsendungen von Proben aus Ländern, die nicht zu den Förderländern des Faulbrutmonitorings am LIB gehören, wurden gegen einen Kostenbeitrag von 25,00 € untersucht.

Über das ganze Jahr verteilt wurden insgesamt 310 Futterkranzproben untersucht, von denen 265 aus den oben genannten Förderländern stammten. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen stellen sich im Einzelnen folgendermaßen dar:

Das Kontingent für Brandenburg umfasste 150 Proben. Trotzdem waren lediglich 50 Proben eingeschickt worden. In 58% der Proben wurden keine *P.l.larvae*-Sporen gefunden. 18% der Proben waren niedrig und 18% der Proben waren hoch mit *P.l.larvae*-Sporen belastet. Wegen dominanter Begleitkeime konnten 6% nicht beurteilt werden. Auch wenn diese Zahlen nicht repräsentativ sind, so ist es doch alarmierend, dass wir in 36% der Proben den Erreger der AFB feststellen konnten, da normalerweise im Durchschnitt nur 10% der Völker Sporen von *P. l. larvae* enthalten.

Sachsen-Anhalt hatte sich bei einem Kontingent von 100 Sammelproben mit insgesamt 86 Futterkranzproben am Faulbrutmonitoring beteiligt, wovon 90% keine, 3% eine niedrige und 0% eine hohe Anzahl *P.l.larvae*-Sporen aufwiesen. 7% der Proben waren wegen störender Begleitkeime nicht auswertbar.

Trotz eines Kontingents von nur 50 Proben sind im Jahr 2004 129 Proben aus Berlin eingeschickt worden. 88% wiesen keine *P.l.larvae*-Sporen auf. In lediglich 2% der Proben wurde eine niedrige Anzahl Faulbrutsporen gefunden, allerdings waren 4% der Proben hoch belastet. Begleitkeime machten in nur 6% der Proben einen eindeutigen Befund unmöglich.

Wahrscheinlich bedingt durch den Kostenbeitrag zur Faulbrutuntersuchung, der im Jahr 2004 erstmalig von den Imkern erhoben werden musste, ist die Teilnahme am Monitoring deutlich zurückgegangen. Lediglich Berlin hat sich unverändert rege beteiligt. Hier konnten auch im Jahr 2004 ca. 20% der Völker untersucht werden. In Brandenburg und Sachsen-Anhalt ist die Beteiligung auf 37 bzw. 28% im Vergleich zum Vorjahr zurückgegangen, was umso bedenklicher ist, da neueste Forschungsergebnisse bestätigen, dass die Untersuchung des Futterkranzhonigs die beste Methode zur Früherkennung der AFB darstellt. Und nur die Früherkennung der AFB, d.h. die Diagnose vor dem Sichtbarwerden der klinischen Symptome, eröffnet dem Imker die Möglichkeit, seine Völker mit imkerlichen Maßnahmen zu sanieren und das Abtöten der Völker zu vermeiden.

6 Lehr-, Beratungs- und Veranstaltungstätigkeit

Wie jedes Jahr wurden neben einer Vielzahl an Vorträgen auf verschiedensten Veranstaltungen auch Lehrgänge für Imker und solche, die es werden wollen durchgeführt. 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. Seit dem Wintersemester 2004/2005 ist das LIB auch mit einem Seminar zur Entstehung bakterieller Infektionen im Fach Mikrobiologie und Tierseuchenlehre der Veterinärmedizinischen Fakultät der Freien Universität Berlin vertreten. Darüber hinaus war das LIB in Zusammenarbeit mit der Freien Universität Berlin sowohl an der Vorlesung Bienenkrankheiten der Veterinärmedizinischen Fakultät als auch am Bienenbiologischen Seminar des Fachbereiches Biologie beteiligt.

Im Berichtsjahr sind 32 ganztägige Lehrgänge mit 326 Imkern durchgeführt worden. Erneut gab es insbesondere bei den Anfängerlehrgängen eine verstärkte Nachfrage. Die Möglichkeit, Einblicke in das Leben der Honigbienen, ihren Nutzen und ihre Nutzung zu gewinnen, wurde von 43 Schulklassen mit 776 Schülern und ihren Lehrern bzw. Betreuern genutzt. Auch ein Ferienkurs wurde gut angenommen.

Die Nachfrage durch Imker, Behörden und andere Interessenten nach kompetenter Beratung auf allen Gebieten rund um die Bienen haben mit ca. 550 weiter zugenommen und sind mangels eines Fachberaters kaum mehr zu bewältigen.

Entsprechend zahlreicher Einladungen von Vereinen und Verbänden, aber auch anlässlich wissenschaftlicher Tagungen im In- und Ausland hielten die Institutsmitarbeiter 53 Vorträge. Dabei standen in der Regel die neusten Forschungsergebnisse des Instituts im Mittelpunkt. Über diese konnten sich die Imker darüber hinaus auch am Tag der offenen Tür informieren lassen. Dieser bot Fachinformationen und Unterhaltung ebenso für Imker wie für die breite Öffentlichkeit. Ca. 1.000 Besucher nutzten dieses Angebot, das wir regelmäßig am 1. Sonntag im September offerieren.

7 Medienpräsenz

Die Probleme der Bienenhaltung, die ökologische und ökonomische Bedeutung der Honigbiene und besonders auch die Bewilligung von Forschungsprojekte zur Züchtung varroatoleranter Bienen haben in diesem Jahr wieder für ein reges öffentliches Interesse gesorgt. Die Mitarbeiter des LIB konnten in 30 Interviews für Presse, Rundfunk und Fernsehen zu Themen der Imkerei, Bienenkrankheiten, Bestäubungsleistung und Honigqualität Stellung nehmen. In einer Vielzahl von Berichten besonders auch in der lokalen Presse wurde die Arbeit des Instituts einer breiten Öffentlichkeit vorgestellt und somit versucht das Interesse der Bevölkerung für die Probleme rund um die Honigbiene zu sensibilisieren.

Die Veröffentlichungen der Forschungsergebnisse in internationalen wissenschaftlichen und populärwissenschaftlichen Zeitschriften sind am Ende dieses Tätigkeitsberichtes aufgeführt.

Unsere Homepage unter www.honigbiene.de wird intensiv genutzt. Dort findet man neben einer Vielzahl an Informationen rund um die Honigbiene und das LIB auch den Kontakt zu den Mitarbeitern des Instituts. Der Zugang zur Zuchtwertschätzung, das Lehrgangsangebot, unsere Preisliste und vieles mehr sind dort hinterlegt. Dieser Tätigkeitsbericht wird wie die der vergangenen Jahre auf der Homepage zu finden sein und kann von dort herunter geladen werden.

8 Forschungsarbeiten

8.1 Weiterführung der Zuchtwertschätzung für die Honigbiene

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

Zusammenarbeit mit: Dipl. Ing. agr. F. Reinhardt (Kirchlinteln), Mit finanzieller Unterstützung des Deutschen Imkerbundes (D.I.B.) und der Austrian Carnica Association (ACA).

Im April 2004 übersandte uns der ACA (Austrian Carnica Association) 2068 Datensätze mit der Bitte, die Zuchtwertschätzung auch für den österreichischen Verband durchzuführen.

Daher wurde Ende April eine zweite Berechnung der Zuchtwerte durchgeführt und die mit den österreichischen Daten ergänzten Zuchtwertschätzergebnisse ins Internet gestellt. Ende 2004 wurden 4632 neue Leistungsprüfergebnisse von Königinnen des Jahrgangs 2003 aus allen Landesverbänden dem LIB zur Zuchtwertschätzung zugesandt. Dies ist der größte Zuwachs seit Beginn der Zuchtwertschätzung. Zurzeit (Stand 29.03.2005) sind in der Datenbank 75877 Leistungsprüfabschlüsse enthalten. Im Verlauf des Jahres 2004 wurden am LIB mit einer neu entwickelten Software die Abstammungsinformationen überprüft und mutmaßliche Fehler den Zuchtobleuten der beteiligten Landesverbände mitgeteilt. Zahlreiche Fehler konnten so korrigiert werden.

Seit 1994 wird die Zuchtwertschätzung im LIB durchgeführt. Inwieweit sich dies auf die Zuchtpopulation ausgewirkt hatte, wird zurzeit am LIB untersucht. In einer vergleichenden Analyse zeigte sich beim Honigertrag ein ca. 10mal größerer Zuchtfortschritt/pro Jahr seit Beginn der Zuchtwertschätzung. Die Ergebnisse der Untersuchungen zum Selektionsfortschritt seit Beginn der Zuchtwertschätzung werden in einer gesonderten Publikation veröffentlicht.

In den letzten Jahren wird ein zunehmender Zugriff auf die Internet-Seite (<http://www.honigbiene.de/dienstleist/zuchtwert.html>) des LIB registriert, in der die Zuchtwertschätzergebnisse präsentiert werden. Diese aktuellen Zuchtwertschätzergebnisse werden zunehmend auch in anderen Datenbanken gelistet. Um auch das Interesse im Ausland zu befriedigen, wurde Anfang 2005 eine englische Version der Zuchtwertschätzdatenbank ins Netz gestellt.

8.2 Selektion varroatoleranter Honigbienen durch Berücksichtigung spezieller Abwehrmechanismen gegenüber *Varroa destructor*

Prof. Dr. Kaspar Bienefeld, Fred Zautke, Marion Schröder, Andrea Jäkisch

Im Rahmen eines Selektionsprogramms werden Arbeitsbienen, die sich im Verlauf der Videobeobachtungen als sehr effektiv im Öffnen varroaparasitierter Brut darstellen, mit einem im LIB entwickelten Verfahren gezielt drohnenbrütig gemacht. Das von den sich entwickelnden Drohnen produzierte Sperma wird genutzt, um Königinnen zu besamen. Gegenüber anderen Selektionsverfahren hat diese Methode den Vorteil, dass gezielt die Leistungsträger zur Zucht verwendet werden, was einen deutlich höheren genetischen Fortschritt erwarten lässt.

2004 wurden in 3 Durchgängen insgesamt 6655 Bienen individuell markiert und während der einwöchigen Videoüberwachung ihre Ausräumaktivität gegenüber varroainfizierten Brutzellen ausgewertet. Die Bienen unserer Selektionslinien beteiligten sich vier Mal so häufig am Öffnen varroaparasitierter Brut wie die im Vergleich getesteten Bienen anderer Herkünfte (Kontrolle). Auch bezüglich des Merkmals „Anzahl Milben nach Abschluss der Leistungsprüfung“ zeigten sich die Völker der Selektionslinie den gleichzeitig getesteten Völkern unserer Institutslinie (K) hochsignifikant überlegen. Bienen und Ergebnisse dieses Selektionsexperiments sind Grundlagen für das vom BMVEL geförderte Projekt („Anwendung der markergestützten Selektion auf Varroatoleranz bei der Honigbiene“ siehe Projekt 8.4)

8.3 Einsatz und Erprobung von Prüfkriterien zur Selektion einer varroatoleranten Honigbiene in der Praxis

Dr. Klaus Ehrhardt, Prof. Dr. Kaspar Bienefeld

Finanziert durch das Bundesministerium für Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft

In Kooperation mit Dr. Büchler, Landesbetrieb Landwirtschaft Hessen, Bieneninstitut Kirchhain und PD Dr. Reinsch (FBN Dummerstorf)

Die direkte Beurteilung der Toleranz von Bienenvölkern gegen die Varroamilbe ist problematisch, so dass Hilfsmerkmale zur Bewertung eingesetzt werden.

Der Bestand an Prüfergebnissen zur Erfassung der Varroatoleranz enthält zurzeit insgesamt 13209 Datensätze für das Merkmal Anzahl Milben nach Behandlung, 2025 Datensätze aus Untersuchungen zum Anteil verletzter Milben und 10796 Datensätze zur Ermittlung der Ausräumrate nach Nadeltest. Das Merkmal „Anteil verletzter Milben“ wird aufgrund der komplizierten und aufwendigen Erfassung nur noch von sehr wenigen Imkern beurteilt. Auf der Grundlage dieser Daten wurden die Erblichkeiten für die drei o. g. Merkmale neu bestimmt und erstmalig auch die genetischen Korrelationen zwischen diesen Merkmalen geschätzt. Dies ist eine Voraussetzung für die in Zukunft geplante Einführung eines Gesamtzuchtwertes (Selektionsindex).

Neu hinzugekommen sind die im Rahmen der AG Toleranzzucht im Prüfwahl 2004 erfassten Daten zur Bewertung der Varroaentwicklung im Volk durch Analyse des natürlichen Totenfalls zu verschiedenen Zeitpunkten im Frühjahr und Sommer und durch Milbenzählung in einer entnommenen Bienenprobe. Diese Daten wurden statistisch analysiert und bei Eignung in die aktuelle Zuchtwertschätzung integriert. Eine Empfehlung, welche Erfassungsmethode in Zukunft als Standard einzusetzen ist, kann zum jetzigen Zeitpunkt noch nicht gegeben werden, ist aber ein wesentlicher Bestandteil des Projekts. Der umfangreiche Feldversuch wird in diesem Jahr weitergeführt und diese erweiterte Datenbasis wird Grundlage für zukünftige Selektionsentscheidungen sein.

8.4 Anwendung der markergestützten Selektion auf Varroatoleranz bei der Honigbiene

Dr. Maren Brink, Andrea Jäkisch, Marion Schröder, Fred Zautke, Ivonne Dötschel, Prof. Dr. Kaspar Bienefeld

Finanziert durch das Bundesministerium für Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft

In Kooperation mit Prof. Soliniac; CNRS, Gif sur Yvette (Frankreich)

Wie in Projekt 8.2 beschrieben, stellt die Selektion varroatoleranter Honigbienen einen wichtigen Schwerpunkt im LIB dar. Als vergleichsweise gut erfassbares und aussichtreiches Selektionsmerkmal, hat sich das Öffnen varroaparasitierter Brutzellen durch Arbeitsbienen herausgestellt.

Gerade bei nur selten auftretenden Merkmalen bieten sich Untersuchungen an, die den molekulargenetischen Hintergrund erklären. Durch die in 8.2 beschriebene spezielle Versuchsanstellung lassen sich mit Hilfe von genetischen Markern, vorhandene genetische Vererbungsmechanismen verfolgen und lokal eingrenzen. Im Falle des Varroa-Abwehrverhaltens, dem Öffnen und Ausräumen infizierter Brutzellen, handelt es sich um ein so genanntes quantitatives Merkmal. Das heißt, ein Merkmal, das von mehreren Genorten beeinflusst wird und in verschieden starken Ausprägungen vorkommt. Neben den vielen Bienen, die gar kein Ausräumverhalten zeigen und Tieren, die starkes Abwehrverhalten aufweisen, kommen mehrere Untergruppen von Arbeitsbienen vor, die schwaches bis mäßiges Verhalten zeigen. Eine molekulargenetische Untersuchung soll Aufschluss darüber

geben, welche Genorte inwieweit beteiligt sind. Dadurch könnte in Zukunft die Zuchtwertschätzung durch genetische Marker ergänzt werden, was dann eine flächendeckende und viel gezielte Auswahl geeigneter Völker ermöglichen soll.

8.5 Neue Verfahren für die Züchtung varroaresistenter Honigbienen

Dr. Silke Stach, Marion Schröder, Claudia Rossi, Prof. Dr. Kaspar Bienefeld

Finanziert durch die Deutsche Bundesstiftung Umwelt

In Kooperation mit Dr. Martin Beye, Institut für Molekulare Bienengenetik, Universität Halle

Die gezielte Zucht von Bienen, die ein erhöhtes Abwehrverhalten gegenüber der Varroamilbe zeigen, ist seit Jahren ein Hauptanliegen in der Bienenforschung. Im Rahmen des von der Deutschen Bundesstiftung Umwelt finanzierten Projekts „Neue Verfahren für die Züchtung varroaresistenter Honigbienen“ sollen nun die genetischen Faktoren, die einer erhöhten Widerstandsfähigkeit gegen Varroa zugrunde liegen, bestimmt werden. Ziel des Vorhabens ist es, die Resistenzmerkmale in spezifische Genexpressionsmuster zu übersetzen und diese als direktes Merkmal für die Zucht zu verwenden. Dabei werden entsprechende Expressionsmuster identifiziert und ein diagnostisches Expressionsprofil erstellt. Diese genetischen Analysen werden in der Arbeitsgruppe von Dr. Martin Beye an der Martin-Luther-Universität Halle/Wittenberg durchgeführt. Für die Genexpressionsanalysen ist es notwendig, Bienen, die bestimmte Abwehrmechanismen zeigen, auszuwählen und in die Analyse einzubeziehen. Auswahlkriterium hierfür ist das Ausräumverhalten geschädigter Brut (hygienisches Verhalten). Bienen, die dieses Verhalten zeigen, werden mit Hilfe von video-beobachteten Experimenten, die am LIB durchgeführt werden, bestimmt. In diesen Verhaltensexperimenten werden Bienen verschiedener Herkünfte individuell markiert und über einen definierten Zeitraum beobachtet. Nach einer detaillierten Analyse der Videoaufnahmen ist es aufgrund der individuellen Markierung möglich, die Bienen in bestimmte Verhaltensgruppen zu sortieren und diese Bienen in Bezug auf Unterschiede in der Genexpression zu untersuchen. Langfristiges Ziel des Projekts ist die Herstellung eines „Varroa-Genchips“, der direkt zur Erkennung von geeigneten Völkern eingesetzt werden kann.

Erste Analysen der Videoaufnahmen aus dem Jahr 2004 in Bezug auf das Ausräumverhalten der Bienen haben erste Hinweise darauf geliefert, dass es einen Zusammenhang zwischen

Herkunft und Auftreten des Ausräumverhaltens gibt. Diese Ergebnisse, die auf Verhaltensebene gewonnen wurden, geben Anlass zur Vermutung, dass auch auf genetischer Ebene Unterschiede zu finden sind. Die Ergebnisse der Genexpressionsanalysen mit den in 2004 gewonnenen Bienen stehen noch aus.

8.6 Verwendung von drohnenbrütigen Arbeitsbienen zur Zucht auf individuell exprimierte Merkmale der Honigbiene

Jakob Wegener, Prof. Dr. Kaspar Bienefeld

Finanziert durch die F. Wilhelm Schaumann Stiftung

Zusammenarbeit mit: Dr. Hoecht (Klinik für Radiologie und Strahlentherapie der FU Berlin)

Manche wichtigen Zuchtmerkmale der Honigbiene lassen sich nicht oder nicht nur am ganzen Volk ablesen, sondern auch an der Einzelbiene. Ein Beispiel dafür ist das Hygieneverhalten gegenüber Varroa-infizierter Brut. Unser Ziel ist nun, die Bienen, die solche Merkmale zeigen, direkt züchterisch nutzen zu können, anstatt den Umweg über die Mutterweisel zu gehen. Dazu wird seit 2004 am LIB im Rahmen einer durch die Schaumann-Stiftung mitfinanzierten Promotionsarbeit die Methode optimiert, einzelne Arbeiterinnen gezielt zur Eilage zu bringen. Durch Optimierung von Fütterung und Haltungsbedingungen ist es bereits gelungen, Ovaentwicklung bei mehr als der Hälfte aller Arbeiterinnen in weisellosen Gruppen in kleinen Einheiten im Brutschrank hervorzurufen. Anschließend wurde versucht, innerhalb der Gruppen einzelne Tiere speziell zu fördern. Ein Ansatz war, durch Bestrahlung sterile Pflegebienen zu erzeugen, die eine zugegebene Merkmalsträgerin zwar fördern, ihr aber in Sachen Fortpflanzung keine Konkurrenz machen könnten. Dazu wurden Brutwaben ins Benjamin-Franklin-Krankenhaus in Berlin zur Bestrahlung gebracht. Die schlüpfenden Bienen legten nach dieser Behandlung zwar wie gehofft keine Eier, sie waren aber auch anderweitig leicht geschädigt und sind so als Pflegebienen für Merkmalsträgerinnen kaum geeignet. Anschließend haben wir versucht, die Einzelbiene teilweise von ihren Stockgenossinnen zu trennen, um sie vor Aggressionen zu schützen und um eine bevorzugte Fütterung zu ermöglichen. 2005 werden weitere Methoden zur selektiven Fruchtbarmachung von Arbeitsbienen untersucht.

8.7 Resistenz von *Paenibacillus larvae larvae* gegenüber Antibiotika

Dr. Elke Genersch, Kati Hedtke, Dipl. Med. Ainura Ashiralieva

Im Rahmen des Projekts zur „Entwicklung einer molekularbiologischen Methode zur Diagnose von *Paenibacillus larvae larvae* (*P. l. larvae*) in Futterkranzproben“ verfolgen wir die Idee, die in einer Sammelprobe enthaltenen Sporen in Flüssigmedium auskeimen und wachsen zu lassen, um anschließend aus diesen Bakterien die DNA zu isolieren und daraus *P. l. larvae* direkt per PCR nachzuweisen. Ein Problem hierbei sind die im Honig enthaltenen Sporen unterschiedlichster sporenbildender Bakterien. Da die Bienen bei der Suche nach Wasser nicht unbedingt eine Vorliebe für reine Quellen haben, sondern gerne auch mal an Jauchepfützen trinken, und auch die Blüten, die sie besuchen, nicht sauber im mikrobiologischen Sinn sind, enthält Honig natürlicherweise die Sporen einer Vielzahl von (Boden)bakterien. Diese Sporen keimen meist schneller aus als die Sporen von *P. l. larvae* und verhindern so, dass *P. l. larvae* auskeimen und wachsen kann. Diese unterschiedliche Keimgeschwindigkeit ist oft schon ein Problem bei der klassischen mikrobiologischen Anzucht von *P. l. larvae*; sie ist jedoch ein noch größeres Problem bei der Anzucht dieser Bakterien in Flüssigmedium, da bei dieser Methode nicht sichtbar wird, welche Bakterien gewachsen sind. Um eine auf der Anzucht in Flüssigmedium basierende Methode trotzdem für die Routine nutzbar zu machen, haben wir nach einem Antibiotikum gesucht, welches möglichst viele der im Honig enthaltenen Bakterienarten daran hindert auszukeimen oder zu wachsen, ohne *P. l. larvae* zu behindern. Die in der Literatur veröffentlichten Daten zur Resistenz von *P. l. larvae* gegenüber Antibiotika waren widersprüchlich und halfen deshalb nicht weiter. Wir haben insgesamt 14 verschiedene Antibiotika aus den Klassen der Aminoglykosidantibiotika, β -Lactam-Antibiotika, Gyrasehemmer, Polypeptidantibiotika, Tetracycline und Sulfonamide getestet. Von den getesteten Antibiotika erwies sich vor allem der Gyrasehemmer Nalidixinsäure als sehr nützlich bei der Anzucht von *P. l. larvae* in Flüssigmedium aus Futterkranzhonig. Dieses Antibiotikum erlaubt eine nahezu selektive Anzucht von *P. l. larvae* selbst in Gegenwart dominant keimender und wachsender Begleitkeime. Wir werden nun testen, inwiefern sich die Anzucht von *P. l. larvae* in Flüssigmedium unter Verwendung von Nalidixinsäure mit anschließendem PCR-Nachweis für die Routinediagnostik eignet, und ob eventuell mit dieser Methode die Probleme gelöst werden können, die bisher bei der Beurteilung von Futterkranzproben bestanden, die zu viele dominant wachsende Begleitkeime enthielten.

8.8 Genetische Charakterisierung von *Paenibacillus larvae larvae*

Dr. Elke Genersch, Kati Hedtke, Dipl. Med. Ainura Ashiralieva

In Kooperation mit Prof. Lothar Wieler, Institut für Mikrobiologie und Tierseuchen, Veterinärmedizinische Fakultät, FU Berlin

Bakterien besitzen neben einem stabilen Genom, in dem die Informationen für alle überlebensnotwendigen Eigenschaften gespeichert sind, oft auch noch kleine flexible „Speichereinheiten“, die sie untereinander austauschen können. Diese sogenannten Plasmide enthalten die Information für Eigenschaften, welche zwar unter bestimmten Bedingungen vorteilhaft sein können, für das grundsätzliche Leben und Überleben der Bakterien unter normalen Bedingungen aber verzichtbar sind. Solche zusätzlichen Eigenschaften können z.B., Antibiotikaresistenzen sein, Farbpigmente, besondere Stoffwechseleigenschaften oder Faktoren, die die Gefährlichkeit eines Krankheitserregers beeinflussen. Da *P. l. larvae* resistent gegenüber einigen Antibiotika ist, z. T. pigmentierte Kolonien bildet und auch in den Stoffwechseleigenschaften variiert, haben wir die im Laufe des Faulbrutmonitorings bei uns archivierten Stämme auf Plasmide hin untersucht. Wir konnten tatsächlich bei einer Reihe der Isolate Plasmide finden. Eine erste Analyse dieser Plasmide ergab, dass es sich um zwei von einander abstammende Plasmide handelt. Das kleinere der Plasmide ist 9400 Basenpaare lang, das größere hat einen Einschub von 1600 Basenpaaren und kommt so auf eine Gesamtlänge von 11000 Basenpaaren. Eine Sequenzierung der Plasmide ergab, dass sie eine hohe Ähnlichkeit mit kryptischen Plasmiden von *Bacillus stearothermophilus* und *Bacillus thuringiensis* haben. *Bacillus thuringiensis* ist ein Krankheitserreger für verschiedene Insektenlarven und dadurch bekannt, dass seine Toxingene, die z.T. auf Plasmiden kodiert sind, zur gentechnischen Veränderung von Mais, Raps, Soja u.a. eingesetzt werden. Dem Imker dürften *Bacillus thuringiensis*-Präparate auch aus der Wachsmottenbekämpfung bekannt sein. Wir werden nun untersuchen, ob die beobachteten Unterschiede zwischen den *P. l. larvae*-Isolaten teilweise auf den gefundenen Plasmiden kodiert sind, und insbesondere, ob die Plasmide eine Rolle bei der Ausprägung der Amerikanischen Faulbrut spielen.

8.9 Molekulare Epidemiologie von *Paenibacillus larvae larvae*

Dr. Elke Genersch, Dipl. Med. Ainura Ashiralieva, Kati Hedtke

In Kooperation mit Prof. Ingemar Fries, Entomologisches Institut, SLU Uppsala, Schweden, und Dr. Jochen Kilwinski, SVUA Arnsberg, Arnsberg

Nachdem wir in den letzten Jahren an der Genotypisierung von *P. l. larvae* und der biochemischen und molekularen Charakterisierung dieser Genotypen gearbeitet haben, haben wir uns im zurückliegenden Jahr u.a. der Untersuchung des Krankheitsverlaufs der AFB gewidmet. In den Lehrbüchern steht, dass Larven, die über die Aufnahme von sporenhaltigem Futtersaft erfolgreich mit Sporen von *P. l. larvae* infiziert wurden, im verdeckelten Stadium absterben. Um dies zu überprüfen haben wir 12 Stunden alte Larven für 24 Stunden experimentell mit definierten Sporenkonzentrationen unterschiedlicher Isolate gefüttert, anschließend im Brutschrank aufgezogen und jeden Tag den Gesundheitszustand jeder einzelnen Larve beurteilt und erfasst. Unsere Versuche erbrachten zwei sehr wichtige Erkenntnisse für die Praxis: Zum einen schwankt die Sporenkonzentration, bei der 50% der exponierten Tiere getötet werden (LC50), erheblich. Zum anderen ist die Zeitdauer zwischen der Infektion bis zum Tod aller infizierten Larven (LT100) sehr variabel. Die Details dieser Arbeiten wurden bei der internationalen Fachzeitschrift *Applied and Environmental Microbiology* zur Veröffentlichung eingereicht (Genersch, E., Ashiralieva, A., Fries, I.) und werden in einem separaten Artikel demnächst auch im Deutschen Bienenjournal nachzulesen sein.

8.10 Vorkommen und Häufigkeit von DWV bei Bienen und Milben

Dr. Elke Genersch, Constanze Yue

In Kooperation mit Prof. Ingemar Fries, Entomologisches Institut, SLU Uppsala, Schweden, und Dr. Joachim de Miranda, Department of Entomology, Penn State University, USA

Finanziert mit Mitteln der Europäischen Union

Eines der weltweit größten Probleme in der Bienenhaltung ist zurzeit die durch die ektoparasitische Milbe *Varroa destructor* verursachte Varroose. Einen wesentlichen Anteil an der Schädigung der Völker durch die Milbe haben virale Sekundärinfektionen, die im Zuge der Varrooparasitierung übertragen werden. Das Flügeldeformationsvirus scheint in besonderem Maße mit der Varroamilbe assoziiert zu sein. In stark von der Milbe befallenen Völkern treten im Herbst, wenn die Milbenpopulation ihren Höhepunkt erreicht, in

vermehrtem Maße Bienen auf, die mit charakteristischen Missbildungen (verkrüppelten Flügeln und Beinen, verkürztem Hinterleib) schlüpfen und nicht überlebensfähig sind. Mit Hilfe der am LIB entwickelten molekularen Methode (RT-PCR) zum hochsensitiven und spezifischen Nachweis des Flügeldeformationsvirus konnten wir erstmals das Vorkommen dieses Virus in einzelnen Bienen und Milben bestimmen und so den Anteil virusinfizierter Bienen und Milben in einzelnen Völkern erfassen. Untersucht wurden gesunde und verkrüppelte Bienen sowie Milben aus den jeweiligen Völkern. Es wurden Bienen aller Altersstufen gesammelt. Die Varroamilben wurden von den Waben und von den Bienen abgesammelt. Letztere wurden so markiert, dass sie den jeweiligen Bienen zugeordnet werden konnten. Diese Untersuchungen brachten mehrere für die Praxis wichtige Erkenntnisse: Auch wenn viele Varroa parasitierte Bienen ohne Verkrüppelungen schlüpften, war jede verkrüppelt schlüpfende Biene Varroa parasitiert. D.h. Varroa parasitierung bedeutet nicht automatisch Verkrüppelung, aber Verkrüppelung ohne Varroa parasitierung konnte nicht beobachtet werden. Alle Bienen waren DWV-positiv, auch wenn nur ein geringer Anteil verkrüppelt war. D.h. eine Infektion mit DWV führt nicht unweigerlich zu Verkrüppelungen, sondern kann auch ohne sichtbare Symptome vorliegen. Der Anteil DWV-positiver Milben schwankte von Volk zu Volk und lag zwischen 45 und 100%. D.h. in einem Volk mit 100% DWV-positiven Milben überträgt jede Varroamilbe bei jeder Parasitierung das Virus, während in einem Volk mit 45% DWV-positiven Milben weniger als jede zweite Milbe das Virus auf die parasitierten Larven überträgt. Die Details dieser Arbeiten werden bei der internationalen Fachzeitschrift *Journal of General Virology* zur Veröffentlichung eingereicht (Genersch, E., Yue, C). und werden in einem separaten Artikel demnächst auch im Deutschen Bienenjournal nachzulesen sein.

8.11 Züchterische Beeinflussung der *Varroa*-Milbe durch das Ausschneiden der Drohnenbrut

Jens Radtke

In einem Langzeitversuch wurde seit 1996 auf einem vor Zuflug fremder Bienen weitgehend sicheren Standort jegliche verdeckelte Drohnenbrut sowohl auf Drohnen- als auch auf Arbeiterinnenwaben ausgeschnitten. Dadurch sollte der Selektionsdruck auf die Varroa-Milbe erhöht werden, um mögliche unerwünschte Folgen des Ausschneidens von Drohnenbrut

frühzeitig zu erkennen. Hintergrund des Versuches war die Diskussion, ob durch das Ausschneiden der Drohnenbrut als Verfahren zur Varroa-Bekämpfung Milben herausgezüchtet werden, die bevorzugt Arbeiterinnenbrut parasitieren.

Untersuchungen zum Parasitierungsverhalten der Varroa-Milben dieser Völker in den Jahren 2002 und 2003 zeigten tendenzielle Änderungen im Vergleich zu Milben aus Völkern, in denen das Ausschneiden von Drohnenbrut nur sehr sporadisch erfolgt ist. Da sich die vermeintlichen Unterschiede jedoch nicht statistisch absichern ließen, wurde das Ausschneiden der Drohnenbrut im Berichtsjahr mit bisheriger Intensität fortgesetzt. Dadurch ist es möglich, das Parasitierungsverhalten der Milben dieser Völker zu einem späteren Zeitpunkt erneut zu untersuchen.

8.12 Das von Bienen nutzbare Nahrungsspektrum in städtischen Gebieten

Jens Radtke, Einar Etzold

Im Interesse einer künftigen Erarbeitung von Empfehlungen für die Nutzung von Bienenweidepflanzen zur Begrünung städtischer Gebiete soll am Beispiel Berlins zunächst analysiert werden, was Bienen hier tatsächlich nutzen können und auch nutzen. Zu diesem Zweck wurden Sortenbestimmungen an Honigen vorgenommen, die im Stadtgebiet Berlins geerntet worden sind. Darüber hinaus wurden auch die nicht sortenbestimmenden Pollentypen der Honige erfasst.

Im Jahre 2004 konnten unter den Berliner Honigen 3 verschiedene Honigsorten festgestellt werden. Ebenso wie im Vorjahr waren darunter Robinien- und Lindenhonig. Als dritte Sorte wurde im Gegensatz zu 2003 Götterbaum als Sortenhonig ermittelt, nicht jedoch Blatthonig. Alle 3 Baumarten, Robinie, Linde und Götterbaum, sind sowohl als Straßen- als auch als Parkbäume im Gebiet vorhanden. Robinien finden sich daneben auch auf sich selbst überlassenen Flächen. Erwartungsgemäß fanden wir keine für ländliche Gebiete typische Sortenhonige landwirtschaftlicher Kulturpflanzen. Wie auch im Vorjahr stellten wir ebenso wenig Sortenhonige von Ahorn, Rosskastanie und Obst fest, obwohl diese Arten das Stadtbild Berlins wesentlich mitprägen.

Zwei Drittel der aus Berlin untersuchten Honige ließen sich keiner Sorte zuordnen. Sie zeigten jedoch ein relativ breites Spektrum genutzter Pflanzenarten. Während im Vorjahr 109 verschiedene Pollentypen gefunden werden konnten, waren es im Berichtsjahr 164.

In weiteren Untersuchungen sollen Stadtgebiete mit ländlichen Regionen verglichen werden.

8.13 Feld-Untersuchung zur Abhängigkeit der Honigqualität von imkerlichen Maßnahmen anhand schriftlicher Befragung

Jens Radtke, Einar Etzold

Finanziert mit Mitteln der Europäischen Union

Bei der routinemäßigen Honiganalyse können wir nicht immer eine ausreichend hohe Qualität bescheinigen. Deshalb müssen wir immer wieder eingesandte Proben insbesondere nach den strengen Qualitätsrichtlinien des Deutschen Imkerbundes beanstanden (siehe Abschnitt: Honiguntersuchung). Dies ist weder für uns noch für den jeweiligen Imker erfreulich. Und nicht immer lassen sich die Probleme mit den bisherigen Erkenntnissen über die Erzeugung von Qualitätshonig zu voller Zufriedenheit lösen. Deshalb wurden in den vergangenen Jahren unterschiedliche mögliche Einflussfaktoren auf die Honigqualität am LIB untersucht. Im Berichtsjahr ist nunmehr begonnen worden, mittels eines Fragebogens Informationen über die Entstehung des jeweils zur Analyse eingesandten Honigs zu gewinnen. Daraus erhoffen wir uns Hinweise auf weitere Einflussfaktoren, die bisher nicht ausreichend berücksichtigt worden sind. Voraussetzung ist jedoch, dass möglichst jeder, der beabsichtigt, Honig am LIB untersuchen zu lassen, unseren Fragebogen im Verlaufe der entsprechenden Tracht ausfüllt. Denn nur bei einem möglichst großen Rücklauf an Fragebögen ist eine sinnvolle Auswertung möglich. Den Imkern wird für den damit verbundenen Aufwand ein Rabatt von 5 € auf den Paketpreis der Honiganalyse eingeräumt. Der Fragebogen kann vom Institut abgefordert oder auf unserer Internet-Präsentation abgerufen werden.

8.14 Sortenbestimmung von Raps-, Robinien-, Linden und Waldhonigen mit Infrarotspektroskopie

Dr. Birgit Lichtenberg-Kraag, Einar Etzold

Finanziert mit Mitteln der Europäischen Union

Die Qualitätssicherung gewinnt bei der Herstellung und Vermarktung von Lebensmitteln zunehmend an Bedeutung. Zuverlässige, schnelle und kostengünstige Verfahren wie die Infrarotmesstechnik sind gefragt, um die Probenmengen zu erhöhen und die Analysekosten zu senken.

Bei der Entwicklung neuer Verfahren zur Verbesserung der Honigqualität wurde die Fourier-transformierte Infrarotspektroskopie (FTIR) als Routinemessmethode zur Bestimmung wichtiger chemisch-physikalischer Messgrößen etabliert. In die Qualitätsanalyse gehen aber nicht nur die Inhaltsstoffe sondern auch die Herkunft eines Honigs ein. Diese ist bei dem Naturprodukt Honig vielfältig wie bei keinem anderen Lebensmittel. Reine Sortenhonige werden von Kunden bevorzugt und bedeuten für den Imker höhere Einnahmen. Die Sortenbestimmung mit herkömmlichen Verfahren ist durch den Zeitaufwand sehr teuer und erfordert ein hohes Maß an Spezialkenntnissen.

Das Infrarotspektrum von Honigproben verschiedener Trachtherkünfte wurde aufgezeichnet und sortentypische Spektren erstellt. Für die Honigsorten Raps, Robinie, Wald und Linde wurden Modelle zur Sortenbestimmung erarbeitet und auf Eignung im Routineeinsatz getestet. Dabei wird eine unbekannte Probe gemessen und verglichen, welchem Spektrum der verschiedenen Honigsorten diese am nächsten kommt. Unter Berücksichtigung der sensorischen und chemisch-physikalischen Eigenschaften kann dann die Trachtherkunft, sofern es sich um einen Sortenhonig handelt, bestimmt werden. Die Analyse zur Sortenbestimmung erfolgt gleichzeitig mit der Messung der chemisch-physikalischen Daten derselben Probe in einem Arbeitsgang.

Bei den Sorten Raps, Robinie und Wald können ca. 90% der entsprechenden Honige richtig klassifiziert werden. Lindenhonige sind aufgrund ihres vielfältigen Erscheinungsbildes (Honigtauanteile, Farbe, Konsistenz) noch nicht zuverlässig bestimmbar. Die Kalibrierungen der Sorten Klee, Sonnenblume, Heide, Buchweizen und Kornblume konnten aufgrund der geringen Probenzahl noch nicht abgeschlossen werden.

8.15 Veränderungen des Infrarotspektrums bei Honigverfälschungen

Dr. Birgit Lichtenberg-Kraag, Einar Etzold

Finanziert mit Mitteln der EU

Nach der Honigverordnung als Bestandteil des Lebensmittelgesetzes darf die Reinheit des Honigs nicht verfälscht werden, d.h. es dürfen dem Honig keine Bestandteile hinzugefügt bzw. entzogen werden.

Honigverfälschungen durch Mischungen von Honig mit Zuckerlösungen können bisher nur indirekt oder mit teuren Analysemethoden nachgewiesen werden. Andere unerlaubte Zusätze werden nur dann entdeckt, wenn sie Geruch, Geschmack oder Farbe verändern. Im Infrarotspektrum kann es aber zu deutlichen Verschiebungen führen. Daher sollen durch Einsatz der FTIR in der Routine Proben mit auffälligen Spektren erkannt werden, die durch unerlaubte Zusätze aktiv durch den Hersteller oder auch passiv durch Räuberei der Bienen verändert wurden.

Neben den bereits im Rahmen der Honiguntersuchung beanstandeten Proben, werden Verfälschungen durch Mischung von Honigen z.B. mit verschiedenen Zuckerlösungen hergestellt und als Probenmaterial zur Erstellung der Analysemodelle genutzt.

In Messungen nach Zusatz verschiedener Zuckerkomponenten unterschiedlicher Konzentrationen konnte bereits gezeigt werden, dass es zu Verschiebungen im Infrarotspektrum kommt. Besonders erhöhte Saccharosekonzentrationen führen dabei zu deutlichen Veränderungen.

9 Sonderprojekte

9.1 Historische Imkerei

Peter Peschel, Karla Rausch, Sonja Uhlig, Marcel Küsel, Karin Detlefs

Finanziert über eine Strukturanpassungsmaßnahme (SAM 10205/03/17)

Mehrer Tausend Besucher besuchen jedes Jahr das LIB. Wir versuchen bei solchen Besuchen nicht nur über unsere Forschungsprojekte zu berichten, sondern auch für die Honigbiene und die Imkerei zu werben. Eine attraktive Gestaltung des Institutsgartens unter Verwendung von Bienenweidepflanzen und eine Darstellung alter Bienenwohnungen hilft dabei sehr. Im Rahmen dieser Maßnahme wurden eine Lagd mit Lüneburger Strohkörben aufgestellt und zwei Körbe mit Bienenvölkern besetzt. Ein Wanderwagen und ein Bienenhaus wurde

renoviert und letzteres mit verschiedenen Typen alter Beuten ausgestattet. Im Rahmen von Führungen und beim Tag der Offenen Tür beteiligten sich die Mitarbeiter erfolgreich an der Werbung für die Bienenhaltung. Der mit vielen verschiedenen Bienenweidepflanzen attraktiver gewordene Institutsgarten gab vielen Besuchern Anregungen für die eigene Gartengestaltung.

9.2 Bienenbuch „Imkern Schritt für Schritt“

Brigitte Komnick, Renate Wreh, Sigrun Nowack, Kathrin Gillar, Prof. Dr. Kaspar Bienefeld

Finanziert von der Bundesanstalt für Arbeit (Förder Nr. 398/021/17) und Mitteln der Landesagentur für Struktur und Arbeit Brandenburg GmbH.

Die Nachwuchswerbung ist für die Imkerschaft von zentraler Bedeutung. Jedes Jahr verliert Deutschland 1,5% seiner Imker und 2% der Bienenvölker. Im Rahmen einer ABM haben wir ein Bienenbuch für Jugendliche und Einsteiger geschrieben. Das Konzept berücksichtigt die Ergebnisse einer Umfrage, die an ca. 6000 Imkern im Jahr 2001 vom LIB durchgeführt wurde. Das wichtigste Ergebnis war, dass die Entscheidung für die Bienenhaltung nur in Ausnahmefällen aus finanziellen Erwägungen fällt. Hauptgründe waren die Faszination an der Lebensweise der Honigbiene und die Befriedigung durch Imkern aktiven Umweltschutz (Bestäubung der Wildpflanzen) zu betreiben. Daher ist das Buch auch kein Lehrbuch im üblichen Sinne, sondern es versucht in verständlicher Form Interesse zu wecken und Basiswissen über die Imkerei zu vermitteln. Um die Wirkung des Buchs schon im Vorfeld zu überprüfen, wurden Probekapitel angefertigt, die an nicht imkernde Jugendliche und Erwachsene verteilt wurden. Die Probeleser haben dieses Kapitel in bezug auf Inhalt, Aufbau, Layout, Stil und graphische Gestaltung geprüft. Die gesammelten Änderungsvorschläge wurden zur Optimierung des Buches aufgenommen und verarbeitet. Das vom Kosmos-Verlag herausgegebene Buch (ISBN 3-440-09751-X) ist seit März 2005 im Buchhandel erhältlich. Unter <http://www.honigbiene.de/bienenspiel/buchtitel.html> finden Sie weitere Angaben dazu.

10 Veröffentlichungen

- Bienefeld, K.; Genersch, E.; Radtke, J. et al. (2004)
Länderinstitut für Bienenkunde Hohen Neuendorf e.V. - Jahresbericht 2003.
Deutsches Bienen Journal 12(7): 287-294.
- Bienefeld, K.; Arnold, G. (2004)
Mit Zweien sieht man besser - Molekulargenetische Untersuchungen zum Vorkommen von
Zyklopen-Bienen.
Allgemeine Deutsche Bienenzeitung 38(12), 12-13
- Bienefeld, K.; G. Arnold (2004)
Molecular genetic studies on the cyclopia mutation in the honey bee.
Apidologie 35(5), 548-549
- Bienefeld, K.; G. Arnold (2004)
Studies on the genetic determination of uncapping of Varroa-infested brood cells.
Proc. First European Conference of Apidology. EurBee, 19-23. Sept. 2004, Udine, p
103-104
- Bienefeld, K.; F. Reinhard (2004)
Breeding value estimation in the honeybee considering queen and worker effects — A BLUP
animal model approach
Proc. First European Conference of Apidology. EurBee, 19-23. Sept. 2004, Udine, p 34-35
- Etzold, E. (2004) Raps als Sortenhonig. Deutsches Bienen Journal 12(4): 144.
- Etzold, E.; Lichtenberg-Kraag, B. (2004) Pollenvielfalt aus der Schorfheide. Deutsches
Bienen Journal 12(11): 21-22.
- Genersch, E. (2005)
Development of a rapid and sensitive RT-PCR method for the detection of Deformed Wing
Virus, a pathogen of the honeybee (*Apis mellifera*).
Vet. J. 169: 121-123
- Genersch, E., Ashiralieva, A., Kilwsinki, J. (2004)
Molecular and biochemical differentiation between *Paenibacillus larvae* subsp. *larvae* and
Paenibacillus larvae subsp. *pulvificiens*.
Proc. Ann. Meet. Soc. Invertebr. Pathol. Helsinki 2004, p.50
- Genersch, E., Ashiralieva, A., Kilwinski J. (2004)
Detailed microbiological and molecular analysis of different genotypes of *Paenibacillus*
larvae larvae, a honeybee bacterial pathogen.
Proc. First European Conference of Apidology. EurBee Udine 2004, p. 86
- Genersch, E., Yue, C. (2004)
RT-PCR-detection of Deformed Wing Virus.
Proc. First European Conference of Apidology. EurBee Udine 2004, p. 96

- Genersch, E. (2004)
Flügeldeformations-Virus jetzt molekularbiologisch nachweisbar.
Deutsches Bienenjournal 12: 106.
- Genersch, E. (2004)
Der Erreger der AFB – Gefahr für unsere Bienen.
Deutsches Bienenjournal 12 : 330-331
- Kilwinski, J., Peters, M., Ashiralieva, A., Genersch, E. (2004)
Proposal to reclassify *Paenibacillus larvae* subsp. *pulvifaciens* DSM 3615 (ATCC 49843) as *Paenibacillus larvae* subsp. *larvae*. Results of a comparative biochemical and genetic study.
Veterinary Microbiology 104: 31-42
- Kilwinski, J., Peters, M., Ashiralieva, A., Genersch, E. (2004)
Molecular differentiation between *P.l.larvae* and *P.l.pulvifaciens*: New perspectives for the diagnosis of American foulbrood of honey bees.
Berl. Münch. Tierärztl. Wschr. 11/12: 454
- Neuendorf, S., Hedtke, K., Tangen, G., Genersch, E. (2004)
Biochemical characterization of different genotypes of *Paenibacillus larvae* subsp. *larvae*, a honey bee bacterial pathogen.
Microbiology (2004) 150 : 2381-2390
- Neuendorf, S., Hedtke, K., Genersch, E. (2004)
Molecular epidemiology of *Paenibacillus larvae* subsp. *larvae*, the etiological agent of American foulbrood disease of honey bee larvae.
Berl. Münch. Tierärztl. Wschr. 11/12: 450
- Pritsch, G. (2004) Zuchtbericht Brandenburg 2003. Deutsches Bienen Journal 12(4): IV-V.
- Pritsch, G. (2004) D.I.B. – Züchertagung 2004 in Zell am Harmersbach. Deutsches Bienen Journal 12(6): II.
- Pritsch, G. (2004) Anerkannte Beleg- und Besamungsstellen im Land Brandenburg 2004. Deutsches Bienen Journal 12(6): IV.
- Pritsch, G.; Bienefeld, K. (2004) Welche Biene trägt mehr Honig ein. – Völker mit natürlich begatteten Königinnen sind den künstlich besamten nicht überlegen.
Deutsches Bienen Journal 12(8), 366- 367
- Pritsch, G. (2004) Wie unterscheiden sich die Linien? Deutsches Bienen Journal 12(11): 466.
- Pritsch, G. (2004) Welche Wirkung haben Kreuzungen? Deutsches Bienen Journal 12(11): 467.
- Radtke, J. (2004) Trocken und heiß auch im Nordosten. Deutsches Bienen Journal 12(1): 15.
- Radtke, J. (2004) Wie gut sind (Honig-) Klärbecken aus Kunststoff? Deutsches Bienen Journal 12(6): 234.
- Radtke, J. (2004) Natur braucht Bienen – Bienen brauchen Natur! Gartenfreund (6): 6/50.

Radtke, J. (2004) Auswirkungen gentechnisch veränderter Kulturpflanzen auf blütenbesuchende Insekten und die Honigproduktion. In: Anbau gentechnisch veränderter Pflanzen. Koexistenz und Umweltbeobachtungen im Agrarraum. Studien und Tagungsberichte des Landesumweltamtes Brandenburg, Band 48.

Radtke, J. (2004) Farbfelder – Blühende Landschaften gestalten. ADIZ 38(7), 20-21. die biene 140(7), 20-21. Imkerfreund 59(7): 20-21.

Radtke, J. (2004) Normbeute 52. Deutsches Bienen Journal 12(10): 406.

Radtke, J. (2004) Hinterbehandlung – Tradition mit Nutzen. Deutsches Bienen Journal 12(10): 408-409.

Radtke, J. (2004) Ameisen und Bienen als Hüter des Waldes. Deutsches Bienen Journal 12(11): 454-455.