

ZB MED - Informationszentrum Lebenswissenschaften

50 Jahre Arbeitsgemeinschaft der Institute für Bienenforschung e. V.

Dustmann, Jost H.

Celle, 1999

urn:nbn:de:hbz:38m:1-30657



148

**364 Jahre Arbeitsgemeinschaft
der
Institute für Bienenforschung e. V.
1949–1999**

148/364



•148-0364•

**50 Jahre
Arbeitsgemeinschaft
der Institute für
Bienenforschung e. V.
1949–1999**

Festschrift anlässlich der
Jubiläumstagung
vom 23. bis 25. März 1999
in Marburg/Lahn

Anschrift der Geschäftsstelle:

Arbeitsgemeinschaft der Institute
für Bienenforschung e. V.
Wehlstraße 4 a
D-29221 Celle
Tel.: 0 51 41/9 05 03-40
Fax: 0 51 41/9 05 03-44
e-mail: verwaltung@bieneninstitut.de

(98) ZB MED - Leibniz-Informationszentrum
Lebenswissenschaften, BONN

Impressum:

© 1999 Arbeitsgemeinschaft der Institute für Bienenforschung e. V., Celle

Redaktion: Prof. Dr. J. H. Dustmann, H. Geffcken (Celle), Dr. R. Büchler (Kirchhain)

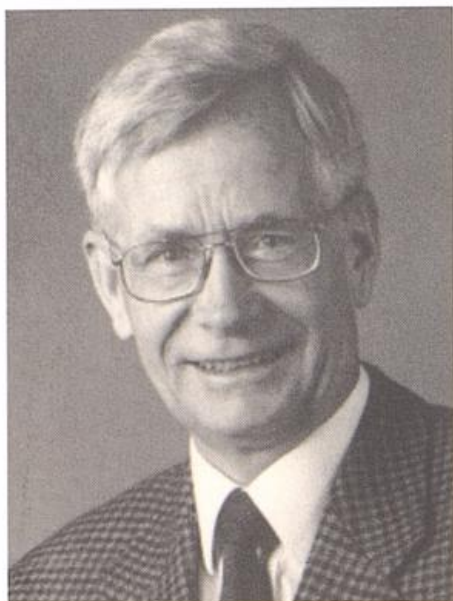
Druck: Görres-Druckerei GmbH, Carl-Spaeter-Straße 1, 56070 Koblenz
– gedruckt auf chlorfrei gebleichtem Papier –

Umschlagfoto: Marburg – Blick vom Nordturm der Elisabethkirche auf Altstadt und Schloß
(Foto: Erhart Dettmering). Für die Überlassung des Fotos danken wir dem Magistratspresse-
amt der Stadt Marburg, 35035 Marburg/Lahn

4. Umschlagseite: Sozialer Futteraustausch zwischen Arbeitsbienen (Foto: Zoo-Foto Rudolf
E. Müller, Waldschmidtstraße 98, D-60314 Frankfurt)

Inhaltsverzeichnis

Impressum	2
Inhalt	3
Vorwort (Prof. Dr. J. H. Dustmann, Vorsitzender der Arbeitsgemeinschaft der Institute für Bienenforschung)	4
Grußwort des Präsidenten des Deutschen Imkerbundes e. V., Dr. E. Schieferstein ..	5
Einführung / Prof. Dr. W. Engels	7
Beiträge zur Geschichte der Arbeitsgemeinschaft/Prof. Dr. G. Vorwohl, H. Geffcken	10
Arbeitsschwerpunkte der Institute für Bienenforschung	
1. Grundlagen der Bienenbiologie	18
2. Züchtung und Genetik	22
3. Bienenpathologie	24
4. Bestäubungsbiologie – Bienenweide – Wildbienen	28
5. Die Produkte des Bienenvolkes	31
6. Pflanzenschutz versus Bienenschutz	33
Selbstdarstellungen der Institute	
Bad Segeberg	37
Bantin	38
Berlin – Allgemeine Zoologie	39
Berlin – Neurobiologie	40
Bonn	42
Braunschweig	44
Bremen – Honiganalytik	46
Bremen – Universität	47
Celle	48
Erlangen	50
Freiburg	52
Halle	53
Hamburg	54
Hohen Neuendorf	55
Jena	57
Kirchhain	59
Mayen	61
Münster	63
Oberursel	65
Potsdam	67
Stuttgart-Hohenheim	68
Tübingen	70
Danksagung	U3



**Vorwort des Vorsitzenden der
Arbeitsgemeinschaft
der Institute für Bienenkunde e. V.
Prof. Dr. J. H. Dustmann**

Mit der hier vorgelegten Festschrift sollen die Tätigkeitsschwerpunkte der einzelnen Mitgliedsinstitute erstmals in einer gemeinsam erarbeiteten Schrift der Öffentlichkeit vorgestellt sowie Einblicke in 50 Jahre bienenkundliche Forschungsarbeit in Deutschland vermittelt werden. Dabei wird Problemen nachgegangen, die im Laufe dieser Zeit Anlaß zu verschiedenen Forschungsarbeiten gegeben und eine Fülle neuer Erkenntnisse erbracht haben. Nicht zuletzt sollen die heutigen Fragestellungen aufgezeigt werden, die sich sowohl auf praxisbezogene Fragen der Bienenhaltung als auch auf den bienenbiologischen Grundlagenbereich beziehen. Die Mitgliedsinstitute, die sich zu dieser Arbeitsgemeinschaft zusammengeschlossen haben, sind in ihrer Struktur und Aufgabenstellung zum Teil grundverschieden: Das Mitgliederverzeichnis weist Universitäts-, Landes- und Landwirtschaftskammerinstitute bis hin zu privaten Institutionen auf. Etwas verbindet sie jedoch alle: die Bienenforschung. Ähnlich wie in anderen Wissenschaftszweigen können auch in der Bienenforschung rascher gesicherte Ergebnisse erzielt werden, wenn mehrere Wissenschaftler/Institute gemeinsam in fachlicher, z. T. auch interdisziplinärer Kooperation das jeweilige Problem bearbeiten. Die Bereiche Zucht, Genetik, Physiologie und Pathologie lieferten hierfür bereits erfolgreiche Beispiele. Auch auf anderen Gebieten der Bienenkunde, bei der Ausbildung, Beratung, Routineuntersuchung, Imkerei und Labortechnik zeigte eine gut funktionierende Zusammenarbeit ihre Früchte. Den Gründern der Arbeitsgemeinschaft sei deshalb gedankt, daß sie bereits vor 50 Jahren Brücken zwischen den Instituten gebaut haben, die heute weit über die Grenzen Deutschlands hinausreichen und zu einer europaweiten Vernetzung der Bienenforschung beitragen.

Auch in Zukunft wird Bienenforschung unverzichtbar bleiben: Die Fülle immer wieder neuer, z. T. regional begrenzter Probleme der Bienenhaltung, die vielen noch offenen Fragen, die sich aus der breiten Palette der Bienenprodukte ergeben, das Bienenvolk als unerschöpflicher „Zauberbrunnen“ (K. v. Frisch) für biologische Grundlagenforschung und nicht zuletzt die ökologische Bedeutung der Bienen im Naturhaushalt rufen nach Antworten. Die Arbeitsgemeinschaft wird sich auch künftig diesen Forderungen stellen.



**Grußwort des Präsidenten
des Deutschen Imkerbundes e. V.
Dr. Erich Schieferstein**

50 Jahre Arbeitsgemeinschaft der Institute für Bienenforschung e. V.

Die Geschichte der Imkerei in Deutschland ist ein hervorragendes Beispiel für kreative Vielfalt. Die Bienenhaltung, die Honigerzeugung und -vermarktung, die Bienenzüchtung, die Bienenwissenschaft und auch die Bienenfachzeitschriften – alle zeigten sich individuell und selbstbewußt.

Daneben gab es in zunehmendem Maße den Wunsch, dann den Willen und schließlich die Umsetzung der Idee des gemeinsamen Vorgehens in vielen Bereichen. Die Zusammenarbeit in der Forschung und mit der Praxis wurde allgemein als notwendig erachtet, zumal in der Bienenwissenschaft die Verknüpfung mit der Imkerschaft zur Tradition gehört. So wurde z. B. das Wirken von Professor Dr. Enoch Zander (1873–1957) deshalb gewürdigt, weil er „in einzigartiger Weise Wissenschaft und Praxis in seinem Wirken vereinigt hat“ (Dr. J. Evenius, Celle).

Auf der Suche nach Antworten auf wissenschaftliche Fragen und mit dem Willen zur Zusammenarbeit in der Bienenkunde und Bienenhaltung haben sich im Jahr 1949 in Marburg die deutschen bienenwissenschaftlichen Versuchs- und Lehranstalten unter dem Dach der „Arbeitsgemeinschaft der Institute für Bienenforschung e. V.“ zusammengeschlossen.

Gerade weil es immer den Bezug zur Praxis – zum Imker – gab, mußten wissenschaftliche Forschungsergebnisse regelmäßig veröffentlicht werden und der Imkerschaft zugänglich sein. Dies erkannte die Arbeitsgemeinschaft und verfolgte die Ziele: Weitergabe von Forschungsergebnissen, gemeinsames Arbeiten und Abstimmen im Hinblick auf den Weg, den die Bienenforschung nehmen sollte.

Die von Enoch Zander gegründete „Zeitschrift für Bienenforschung“, die von der Arbeitsgemeinschaft herausgegeben wurde und im Verlag des Deutschen Imkerbundes e. V. erschien, wurde zum Sprachrohr der deutschen Bienenwissenschaft.

„Wir wollen“, so hieß es 1950 im Geleitwort des Herausgebers, „solche Arbeiten sammeln, die einen Fortschritt auf dem Gebiet der bienenwissenschaftlichen Forschung darstellen.“ Die Zeitschrift sollte aber auch „dem interessierten und fortschrittlichen Praktiker die exakten und gesicherten Grundlagen seiner Arbeit bieten“. In der deutsch-französischen Gemeinschaftszeitschrift „APIDOLOGIE“ wird diese Zielvorstellung fortgeführt.

Die Arbeitsgemeinschaft steht heute wie früher vermittelnd zwischen dem, was aus den Reihen der Imkerschaft gefordert wird und dem, was von seiten der Wissenschaft „machbar“ ist. Die Arbeitsgemeinschaft äußert sich zu schwierigen Problemen in der Bienenhaltung, und ihr Wort hat internationales Gewicht. Die feste Verbindung zwischen Wissenschaft und Praxis hat sich dauerhaft in den vergangenen 50 Jahren bewährt, und sie wird gewünscht und gepflegt.

Möge der Weg in die Zukunft weiterhin von dem Willen zum Austausch und zur Zusammenarbeit getragen werden.

Einführung

Prof. Dr. W. Engels (Tübingen)

Unter allen wirbellosen Tieren haben nur zwei Insekten seit Jahrtausenden große Bedeutung für den Menschen erlangt: Der Seidenspinner und die Honigbiene. Die im alten China entwickelte Zucht der Seidenraupe hat die Kulturgeschichte Ostasiens geprägt. In Asien entstand weiterhin Imkerei mit der Östlichen Hausbiene, *Apis cerana*. Unsere Westliche Honigbiene, *Apis mellifera*, wird in Europa schon seit der Steinzeit genutzt, wie die Darstellung der Honigjagd in der kürzlich unter besonderen Schutz der UNESCO gestellten spanischen „Spinnenhöhle“ (Cueva de la Araña) belegt. Jahrtausende alt sind auch die Belege für eine Bienenhaltung aus Ägypten, Kreta, Griechenland. Ihr rätselhaft wohlgeordnetes Leben brachte der Honigbiene große Bedeutung in der Mythologie des Altertums. In pharaonischer Zeit war die Hieroglyphe „Biene“ das Zeichen der Herrschaft über Oberägypten. Unter wissenschaftlichen Gesichtspunkten hat wohl als erster Aristoteles um 342 v. Chr. die Naturgeschichte des Bienenvolkes beschrieben. Die Bedeutung der Bienenhaltung für unsere Vorfahren verdeutlichen u. a. die Erwähnungen in den germanischen Volksrechten (Bienendiebstahl, Eigentum am Schwarm), der Lorscher Bienensegen aus dem 10. Jahrhundert sowie Eike von Repgow's berühmter Sachsenspiegel von 1230, in dem bei der Darstellung des Viehzehnten auch die Bienenhaltung erwähnt wird. Bis ins 19. Jahrhundert war vielerorts im ländlichen Raum der Zehnte, die Steuer, alternativ in Korn oder Honig und Wachs zu entrichten.

Das in der Neuzeit wiedererwachte Interesse an der Natur schloß Beobachtungen am Bienenvolk ein. Jan Swammerdam studierte die Anatomie der Bienen und bildete in seiner 1669 im Manuskript vollendeten (aber erst 1737 in Leyden und 1752 in Leipzig gedruckten) „Bibel der Natur“ auch schon Kastenmerkmale ab, darunter die unterschiedliche Ovargröße bei Königin und Arbeiterin. 1792 beschrieb der Schulmeister Konrad Sprengel in seinem berühmten, von den Zeitgenossen jedoch weithin nicht anerkannten Buch erstmals die Rolle der Bienen als Pollen-Überträger. Es dauerte dann aber nicht mehr lange, bis die Bedeutung der Bienen als wichtige Blütenbestäuber nicht nur von vielen Kulturpflanzen wie den Obstbäumen, sondern auch einem großen Teil der Wildflora Eingang in das allgemeine Wissen fand. Bis heute sehen wir darin eine unersetzliche Schlüsselfunktion der Honigbienen, die in unserer Kulturlandschaft eine Förderung der Bienenhaltung zwingend gebietet, um es nicht zu einer noch weitergehenden Verarmung der Natur kommen zu lassen.

In alten Zeiten war Honig fast der einzige Stoff, der überhaupt zum Süßen von Speisen zur Verfügung stand. Aber auch Met wurde aus Honig gebraut und hatte im Mittelalter weithin die Bedeutung, die heute Bier und Wein zukommt. Kerzen aus Bienenwachs lieferten das beste Licht und erhellten Häuser wie Kirchen und Klöster, bis sie von der Gaslampe und schließlich der Glühbirne als Standardbeleuchtung abgelöst wurden. In unseren Zeiten wurde der Wert weiterer Produkte des Bienenvolkes erkannt: Pollen, Propolis, Gelée royale, Bienengift. Und mit der Intensivierung des erwerbsmäßigen Obstanbaues wurde regional auch der Einsatz von Bienenvölkern für Bestäubungsdienste kommerzialisiert. Heute hat sich daraus weltweit ein bedeutsamer Sektor der Bienenindustrie entwickelt. Bei uns wird diese Leistung der Bienenhalter immer noch viel zu wenig anerkannt und selten honoriert.

In der zoologischen Forschung unseres Jahrhunderts dient die Honigbiene bei vielen Fragestellungen als Modell-Organismus. Karl von Frisch bewies 1914 durch Dressuren auf Farbpapiere die Farbtüchtigkeit der Honigbiene und widerlegte damit die Ansicht von C. v. Hess, wirbellose Tiere seien total farbenblind. (Später – 1921 und 1927 – hat Alfred Kühn diese Ergebnisse noch einmal durch Dressurversuche mit Spektrallichtern bestätigt und dabei das UV-Sehen der Bienen nachgewiesen.) 1973 wurde Karl von Frisch für seine Entdeckungen über Tanzsprache und Orientierung der Bienen beim Trachtflug mit dem Nobelpreis ausgezeichnet. Die chemische Kommunikation durch Pheromone und deren Funktion als Dominanzsignale in den Kolonien aller sozialen Insekten wurde an Bienen erarbeitet. Die sog. Königinnschwebelsubstanz war eine der ersten identifizierten Pheromon-Komponenten. Die erstaunliche Lernfähigkeit von Bienen ermöglichte vielfältige Untersuchungen in den Bereichen Sinnesphysiologie und Verhalten – in entsprechend konzipierten Experimenten sind Bienen zuverlässige Kooperationspartner. Heute werden molekulargenetische Methoden eingesetzt, um an Bienen Fragen der Soziobiologie zu studieren. Als Beispiel seien die Auswirkungen des Verwandtschaftsgrades auf das Reproduktionsverhalten und speziell die Fortpflanzungskonkurrenz zwischen der Königin und ihren Arbeiterinnentöchtern genannt. Die Konsequenzen bestimmter Paarungsstrategien für die genetische Struktur von Kolonien (Bienenstöcken) und Populationen können ebenso wie die Geschlechtsbestimmung mit molekularen Sonden analysiert werden. In Untersuchungen zur Kastenentwicklung von Bienen wurden grundlegende Regelungsmechanismen wie die hormonelle Kontrolle von Morphogenese und Zelldifferenzierung im Verlauf der Insekten-Metamorphose erfolgreich und weitgehend aufgeklärt. Hierfür sind die sehr konstanten Entwicklungsbedingungen im Brutnest mit der äußerst genau regulierten Temperatur eine wesentliche und günstige Voraussetzung. Heute werden Kasten-spezifische Muster der Genexpression in denjenigen Stadien untersucht, in denen die Entwicklung von weiblichen Larven zur Königin oder Arbeiterin divergieren kann. Alle neueren Befunde, auch die Experimente zur in-vitro-Aufzucht auf halbsynthetischen Diäten, weisen im Gegensatz zu früheren Vorstellungen darauf hin, daß die im Verlauf der Evolution der Kasten entstandenen Besonderheiten eher die Arbeiterin als die Königin betreffen.

Unser heutiges Verständnis der Natur geht vom Konzept des Ökosystems aus, in dem viele Organismen interaktiv vernetzt leben. Dabei gibt es Schlüsselfunktionen, wozu die Bestäubung durch Tiere bei den Blüten der meisten angiospermen Pflanzen gehört – und die wird überwiegend von Bienen geleistet. Unser Verständnis von ihrer Rolle als essentiellen Partnern in diesem multifaktoriellen Reproduktions-Netz steckt noch in den Anfängen. Welche Ansprüche eine Bienenart an ihre Trachtquellen stellt, von welchen Blütenbesuchern jeweils die Befruchtung und damit auch Samenansatz und Fruchtbildung garantiert werden, ist erst für wenige Biene-Blüte-Beziehungen in allen Einzelheiten bekannt. Hier gibt es auf beiden Seiten Spezialisten wie Generalisten, bei den Bienen oligolektisches neben polylektischem Sammelverhalten. Außer Nektar und Pollen bieten manche Pflanzen den Bienen Blütenöle an, und in den Tropen wurden soziale Bienen beschrieben, die an Aas als Proteinquelle sammeln. Andere sammeln überhaupt nicht mehr selbst, sondern haben sich auf das Ausräubern der Vorräte in den Nestern anderer Arten sozialer Bienen spezialisiert. Das Studium solcher Fragen an einheimischen wie tropischen Wildbienen hat im letzten Jahrzehnt einen bemerkenswerten Aufschwung erfahren.

In der Honigbienenhaltung überwiegt hierzulande gegenüber der Nebenerwerbs- und der stark zurückgegangenen Haupterwerbs-Imkerei die Haltung von Honigbienen als Hobby der

Bienenliebhaber. In unserer modernen Gesellschaft erfüllt die Imkerei damit eine bedeutsame Funktion als sinnvoller, für die Umwelterhaltung wesentlicher Freizeitinhalt. Vielen naturverbundenen Menschen bedeutet dabei die Beobachtung des sozialen Lebens im Bienenvolk mehr als der mögliche Honiggewinn einer Imkerei mit wenigen Völkern. Der Jugend diesen Zugang zur faszinierenden Welt der Bienen zu eröffnen, sollte als Aufgabe und Herausforderung von allen Bienenhaltern erkannt und praktiziert werden. Was die Bieneninstitute durch die Vermittlung neuer Erkenntnisse und gesicherter alter Daten dazu beitragen können, um Bienenhaltung bienengerecht und erfolgreich zu gestalten, werden sie auch künftig mit vollem Einsatz tun. Ihre Veröffentlichungen, Filmbeiträge, Vorträge und Veranstaltungen ermöglichen auch einer breiten Öffentlichkeit, an der von den Bienen ausgehenden Faszination teilzuhaben.

Beiträge zur Geschichte der Arbeitsgemeinschaft der Institute für Bienenforschung

Prof. Dr. G. Vorwohl (Stuttgart-Hohenheim), H. Geffcken (Celle)

Anläßlich einer (Züchter-)Tagung der Arbeitsgemeinschaft der Imker-Landesverbände der drei Westzonen, an der auch die Leiter und wissenschaftlichen Mitarbeiter aller damals aktiven Bieneninstitute teilnahmen, wurde am 16. Januar 1949 in der Lehr- und Versuchs-Anstalt für Bienenzucht in Marburg die Arbeitsgemeinschaft der Institute für Bienenforschung gegründet (im folgenden Text „AG“ genannt). Zum Vorsitzenden wurde Dr. Joachim Evenius (Celle) gewählt. Das Amt eines Schriftführers übernahm Dr. Friedrich-Karl Böttcher (Erlangen).

Vorangegangen war am 2. und 3. November 1948 eine Besprechung zum Zusammenschluß der Imker-Landesverbände der drei westlichen Besatzungszonen bei Dr. Dreher in Marburg. Dabei wurde auch die Gründung (Wiedergründung) einer AG besprochen, zu der dann Dr. Evenius einlud. (Dreher organisierte nach Kriegsende den Wiederaufbau der Königinnen-zucht, während sich Evenius der Neugestaltung des imkerlichen Verbandswesens verschrieben hatte.) Mitglieder wurden die staatlichen oder staatlich anerkannten Lehr- und Versuchs-anstalten für Bienenzucht und die wissenschaftlich geleiteten Bieneninstitute der drei westlichen Besatzungsgebiete: Bad Segeberg (Preim), Celle (Wohlgemuth), Erlangen (Böttcher), Freiburg (Kaeser), Marburg (Dreher), Mayen (Goetze), Münster (Schulze-Everding) und Oberursel (Gontarski). Vor dem Treffen in Lippstadt im Sommer 1949 stieß auch Koch (Bundesforschungsanstalt für Kleintierzucht, Celle) noch dazu. Die entsprechenden Bieneninstitute der sowjetischen Besatzungszone sollten zum Beitritt eingeladen werden.

Der Bericht vom März 1949 über die Gründung in „Die Hessische Biene“, 1948/49, 84 (3): 125, gezeichnet mit dem Kürzel „Dr.“ (= Dreher), nennt als Aufgaben der AG:

- Wahrnehmung der Interessen der Anstalten und Steigerung ihrer Leistungsfähigkeit,
- Vorarbeiten zur Herausgabe einer bienenwissenschaftlichen Zeitschrift,
- gegenseitige Abstimmung der Forschungsaufgaben zur Vermeidung unnötiger Doppelarbeit,
- gemeinsame Begutachtung wichtiger Ergebnisse aus Wissenschaft und Praxis,
- einheitliche Vertretung gegenüber Behörden und Organisationen,
- Wiederherstellung der Beziehungen mit der Bienenforschung des Auslands.

Darüber hinaus erstrebte die AG eine enge Verbindung mit der Arbeitsgemeinschaft der Imkerverbände, aus der noch im gleichen Jahr – am 15. August 1949 – in Lippstadt wieder der „Deutsche Imkerbund“ hervorging. Sie bot ferner ihre Mitwirkung für die geplante Neubelebung gemeinsamer Tagungen von fortschrittlichen und wissenschaftlich interessierten Imkern in der Art der früheren Wanderversammlungen an. Noch im gleichen Jahr konnte dies erstmals in Lippstadt in die Tat umgesetzt werden: 1. AG-Tagung am 13. August, „Wanderversammlung“ am 14. August, Tagung der Arbeitsgemeinschaft der Imker-

Landesverbände am 15. August 1949. Und schon 1950 war in Stuttgart eine Wiederholung möglich.

Das Anstaltsgebäude in Marburg in der Wilhelm-Roser-Straße, in dem die AG gegründet wurde, steht heute noch, wird aber anderweitig genutzt. Im Juli 1966 wurde die Lehr- und Versuchsanstalt nach Kirchhain verlegt.

Diese AG hatte Vorläufer, ihre Gründung eine Vorgeschichte. Diese Vorgeschichte sei hier kurz skizziert:

- Seit den 20er Jahren arbeiteten die preußischen Versuchs- und Lehranstalten für Bienenzucht bei der Ausrichtung sog. „Ministeriallehrgänge zur Förderung der Bienenzucht“ zusammen (1922 z. B. fand ein solcher in Berlin statt, 1926 einer in Münster. Der 8. Lehrgang, zum Thema „Bienenweide“, wurde 1930 in Celle abgehalten).
- Nach Vorgesprächen Anfang 1926 und während der Ulmer Wanderversammlung wurde auf Veranlassung des damaligen Bundesleiters Breiholz von den deutschen Bienenforschern am 19. November 1926 in Weimar ein „Forschungsausschuß“ des DIB gegründet. Am 20. November folgte eine erste wissenschaftliche Arbeitstagung. Vorsitzender war H. v. Buttell-Reepen, Geschäftsführer A. Koch. Der enge Kontakt dauerte nur gut zwei Jahre. Richtungskämpfe im DIB belasteten seit der Kölner DIB-Tagung 1928 auch das Verhältnis zum Forschungsausschuß. Am 1. Februar 1929, während einer Krisentagung des DIB in Erfurt, löste der „Forschungsausschuß“ seine Bindung an den DIB und organisierte sich unter unveränderter Leitung zu einer „Reichsarbeitsgemeinschaft deutscher Bienenforscher“. Obwohl nun unabhängig, blieben die Institute dem DIB nahe: Koch, der Geschäftsführer der AG, wurde zum „Beirat für Forschungswesen“ des DIB gewählt.
- Am 5. Juli 1929 wurde im Reichsministerium für Ernährung und Landwirtschaft in Berlin ein „Reichsausschuß für Bienenzucht“ (genau: „Reichsausschuß zur Förderung der Bienenzucht und des Absatzes ihrer Erzeugnisse e. V.“) gegründet, dem Vertreter der Behörden und der Reichsbahngesellschaft, aus Land- und Forstwirtschaft, Gartenbau, von Hausfrauenvereinen und Imkerverbänden angehörten. Die „Reichsarbeitsgemeinschaft deutscher Bienenforscher“ stellte in diesem „Reichsausschuß“ die „wissenschaftliche Hauptkommission“, ihr Geschäftsführer Koch vertrat sie außerdem im „Arbeitsausschuß“ des „Reichsausschusses“. Bienenwissenschaftler waren ferner in verschiedenen anderen Fachkommissionen des „Reichsausschusses“ tätig. Ihre erste größere Arbeitstagung veranstaltete die „Wissenschaftliche Hauptkommission“ am 25.–27. November 1929 in Berlin.
- Als im Zuge der nationalsozialistischen „Gleichschaltung“ der DIB (ab 1934 „Reichsfachgruppe Imker“) mit Dekret vom 22. Juli 1933 dem „Reichsnährstand“ angegliedert wurde, scheinen auch „Reichsarbeitsgemeinschaft“ (sie wird nach 1933 in der Imkerpresse nicht mehr erwähnt) und „Reichsausschuß“ samt „Wissenschaftlichem Beirat“ verschwunden zu sein. Aus dem Kreis der Bienenwissenschaftler wurde jedoch ein „Wissenschaftlicher Beirat“ des DIB/der Rfgr. Imker berufen. Seine erste Tagung fand am 16.–17. Dezember 1933 in Marburg statt.

Ende 1936 verschwand der „Wissenschaftliche Beirat“ wieder und Vertreter aus den Bieneninstituten wurden in den „Arbeitskreis Bienenzucht“ (in der Arbeitsgemeinschaft

Tierzucht) des Forschungsdienstes der Landwirtschaftswissenschaften berufen. Über die Arbeit in diesem „Forschungsdienst“ konnten die Bienenwissenschaftler bis gegen Kriegsende ihre Verbindung untereinander wahren.

Die preußischen Ministeriallehrgänge können mit den anderen bienenwissenschaftlichen Tagungen jener Jahre als Vorbilder für die Durchführung der AG-Tagungen nach dem Kriege bis in die 60er Jahre gelten: Erst danach wurde aus der Mischung von Rechenschafts- und Fortschrittsberichten sowie Übersichtsreferaten mehr und mehr die heutige, kongreßähnliche Vortragstagung.

Die Tätigkeit des „wissenschaftlichen Beirats“ der Reichsfachgruppe Imker fand wie die des späteren „Arbeitskreises Bienenzucht“ des Forschungsdienstes, redigiert von Dr. Himmer, ihren Niederschlag in regelmäßigen wissenschaftlichen Beiträgen zu Fragen aus der imkerlichen Praxis und zur Fortgeschrittenenschulung in dem Zentralorgan der Rfgr. Imker, dem „Deutschen Imkerführer“. Diese Aufsätze erschienen von Februar 1934 bis Januar 1937 unter der Rubrik „Wissenschaftlicher Beirat“ und von März 1937 bis Oktober 1941 unter der Rubrik „Aus der Wissenschaft“. 1941 wird die Aufsatzfolge unregelmäßig. 1942 findet man nur noch vereinzelt wissenschaftliche Texte. Danach fehlen sie. Diese Entwicklung dürfte auch das allmähliche Zerfallen aller jener Aktivitäten der Institute widerspiegeln, die nicht die unmittelbare Aufgabenstellung berührten.

Diese regelmäßigen wissenschaftlichen Veröffentlichungen in der zentralen Imkerfachzeitschrift lassen schon das Muster zu einem wesentlichen Betätigungsfeld der Nachkriegs-AG erkennen und ihr Bestreben verstehen, ein eigenes bienenwissenschaftliches Publikationsorgan zu schaffen.

Schon am 1. Juli 1950 erschien das erste Heft der „Deutschen Bienenwirtschaft“ (die „Gelbe“ genannt), verlegt vom Deutschen Imkerbund. Die Schriftleiter waren Dr. E. Wohlgemuth (Celle) und Dr. A. Büdel (München). Als Beilage erschien viermal im Jahr „die Graue“, die „Zeitschrift für Bienenforschung“, „herausgegeben im Auftrag der Arbeitsgemeinschaft der Institute für Bienenforschung in Verbindung mit dem Deutschen Imkerbund von Prof. Dr. Enoch Zander – Erlangen“. Schriftleiter waren Friedrich Karl Böttcher (Erlangen), Joachim Evenius (Celle) und Hugo Gontarski (Oberursel). Das Ziel, eine eigene wissenschaftliche Zeitschrift zu schaffen, wurde somit zügig erreicht.

Die „Gelbe“ erreichte 17 Jahrgänge. Ihr letztes Heft erschien im Dezember 1966. Sie ging dann in der „Allgemeinen Deutschen Imkerzeitung“ auf. Die „Zeitschrift für Bienenforschung“ erschien weiter, jetzt bei freiwilligem Bezug. Sie fusionierte drei Jahre später mit den „Annales de l'Abeille“ zur „Apidologie“. Daher besitzt die AG zusammen mit INRA (Institut National de la Recherche Agronomique) und dem Elsevier-Verlag das Copyright.

Seit ihrer Gründung veranstaltet die AG Jahrestagungen (siehe Auflistung), die in den ersten Jahren vorzugsweise zusammen mit den Imkertagungen des DIB abgehalten wurden. Seit über 40 Jahren werden sie meist in rotierender Reihenfolge von einem Mitgliedsinstitut ausgerichtet. Die ersten Tagungen der AG (1949–1959) waren vergleichsweise bescheidene Veranstaltungen. Die Zahl der Teilnehmer lag in der Größenordnung von 20 Personen, so daß die Bibliotheken oder Seminarräume der Institute ausreichten. Im Zentrum der Veranstaltung stand die Mitgliederversammlung. Die Referate (maximal 10 pro Tagung) konnten ohne Zeitdruck gehalten werden. Das Programm wurde meist durch Besichtigungen ergänzt.



Dr. Joachim Evenius (12. 6. 1896–4. 7. 1973, rechts) erhält anlässlich seiner Verabschiedung in den Ruhestand (30. 6. 1961) das Bundesverdienstkreuz.

Es wäre natürlich reizvoll, einen Überblick über die Themen zu geben, die die jeweiligen Tagungen prägten, oder wenigstens besondere Höhepunkte zu nennen. Das würde aber den vorgegebenen Rahmen sprengen. Der Interessierte findet Tagungsberichte in der „Grauen“ und ab 1970 in der „Apidologie“. Auch in der imkerlichen Fachpresse wird mehr oder minder ausführlich über die AG-Tagungen berichtet.

Von der Gründung an bestanden enge Kontakte zum DIB, der bei allen Tagungen vertreten war. Der Vorsitzende der AG war in Personalunion wissenschaftlicher Beirat im Vorstand des Deutschen Imkerbunds. Der DIB unterstützt die Arbeit der AG mit namhaften Geldsummen. Gute Kontakte wurden auch zum Bundesministerium für Landwirtschaft unterhalten, das bei den meisten Tagungen vertreten war.

Die Zahl der ausländischen Gäste war in den ersten zehn Jahren der AG noch bescheiden: Gubler (Schweiz), Hammer (Dänemark), Jordan (Österreich), Kuhlmann (Dänemark), Maurizio (Schweiz), Ruttner (Österreich).

Im zweiten Jahrzehnt der AG (1960–1969) tritt der Vortragsteil der Veranstaltung stärker in den Vordergrund, neben der imkerlichen Praxis und der angewandten Forschung nehmen Referate aus dem Gebiet der Grundlagenforschung breiteren Raum ein. Nach wie vor wird jährlich über die Zahl der Routineuntersuchungen berichtet (Krankheiten, Bienenprodukte, Bienenvergiftungen), die an den Mitgliedsinstituten bewältigt werden. Sie addieren sich jährlich auf rund 50.000 Proben!

Evenius tritt im Herbst 1969 aus gesundheitlichen Gründen zurück. Seine Verdienste werden mit dem Ehrenvorsitz gewürdigt. Sein Nachfolger wird Prof. Dr. Oscar Wahl. Bis zum 31. Dezember 1968 bleibt Evenius wissenschaftlicher Beirat im DIB-Vorstand. Von da an beauftragt der DIB den jeweiligen AG-Vorsitzenden mit diesem Amt.

Zu einem wichtigen Ereignis wird der Apimondia-Kongreß in München am Ende der Dekade. Die AG als gemeinnütziger Verein tritt als Veranstalter auf. Kaeser, nach dem Rücktritt von Wahl 1. Vorsitzender, und viele weitere Mitglieder der AG beteiligen sich sehr aktiv an der Organisation dieser erfolgreichen Veranstaltung. Der Apimondia-Kongreß in München vom 1.–7. August 1969 gehört sicher zu den besten in der langen Geschichte dieser Kongresse.

In der folgenden Dekade (1970–1979) entwickelt sich die AG zügig fort. Für die Tagung in Erlangen 1974 werden 50 Teilnehmer genannt. Regelmäßige Aufzeichnungen über Teilnehmerzahlen gibt es leider nicht. Am 17. März 1975 verstirbt Dr. Walter Kaeser. Dr. Wolfgang Steche wird zu seinem Nachfolger gewählt. Bei der Tagung in Freiburg 1977 wird erstmals über das Auftreten der Varroa-Milbe in Deutschland berichtet. Die Bekämpfung und die Biologie dieser Parasiten bleibt für viele Jahre das beherrschende Thema der Tagungen.

Im Verlauf der 80er und 90er Jahre nimmt die Zahl der Tagungsteilnehmer rasch zu (100 bis 150), wie auch die Zahl der Referate und Poster. Die „grünen“ und „alternativen“ Bewegungen bewirken, daß sich mehr Studenten als in früheren Jahren für bienenkundliche Themen interessieren und solche Themen zum Gegenstand ihrer Zulassungs-, Diplom- oder Doktor-Arbeiten machen. Die AG hat ihre Tagungen immer auch als Forum betrachtet, auf dem



Gruppenbild mit Damen: Die Teilnehmer an der AG-Tagung 1965 in Saarbrücken.

junge Wissenschaftler ihre Ergebnisse einem fachkundigen Publikum vortragen können. Dank der Zuschüsse des DIB war es stets möglich, jungen Teilnehmern, die einen Vortrag hielten oder ein Poster zur Diskussion stellten, einen Teil der Reisekosten zu ersetzen. Der 1996 geschaffene Joachim-Evenius-Preis, der für den besten Vortrag und für das beste Poster des wissenschaftlichen Nachwuchses vergeben wird, unterstreicht, daß die AG auch zukünftig an diesem Grundsatz festhalten will. Die Bibliotheken und Seminarräume der Mitgliedsinstitute vermögen den bei den Tagungen herrschenden Andrang längst nicht mehr zu fassen. Die Jahrestagungen müssen in Universitätshörsälen, Tagungsstätten oder anderen größeren Räumlichkeiten durchgeführt werden. Die Fülle des Vortrags- und Posterprogramms läßt für die Mitgliederversammlung – früher der Mittelpunkt der Tagungen – immer weniger Zeit. Die nun abends anberaumten Sitzungen enden oft erst nach Mitternacht. Seit 1992 wird daher regelmäßig eine zusätzliche außerordentliche Mitgliederversammlung im Herbst durchgeführt. Seit der Freiburger Tagung 1988 ist die Jahrestagung auf die 13. Jahreswoche terminiert.

Die zunehmende Last der Organisation der Tagungen in der vierten und fünften Dekade haben die folgenden Vorsitzenden getragen:

Prof. Dr. Wolfgang Steche	1976–1984 (Ehrenvorsitzender ab 1984)
Prof. Dr. Wilhelm Drescher	1984–1988 (Ehrenvorsitzender ab 1997)
Prof. Dr. Günther Vorwohl	1988–1995
Prof. Dr. Jost H. Dustmann	seit 1995

Die AG ist nach wie vor ein eingetragener Verein nach deutschem Recht. Das Interesse der Bienenwissenschaftler aus den Nachbarländern verleiht ihren Tagungen mehr und mehr den Charakter eines mitteleuropäischen Bienenkongresses. Gründe dafür sind einmal die wissenschaftlichen Beiträge, die die heute 22 Mitgliedsinstitute zu liefern vermögen, die ungewöhnlich kurzen Vorlaufzeiten bei der Meldung von Vorträgen und Postern und die niedrigen Kosten. Tagungsgebühren werden nicht erhoben. Die Mitgliedsinstitute zahlen einen Jahresbeitrag von DM 75,-. Sie tragen allerdings auch einen Teil der Arbeitslast, wenn sie turnusgemäß die örtliche Organisation zu übernehmen haben.

Salopp kann man sagen: Die Geschichte der AG ist eine Erfolgsstory.

Arbeitsgemeinschaft der Institute für Bienenforschung

Jahrestagungen und Anzahl der Mitgliedsinstitute

				Anzahl der					
				Mit- glieder	Σ	R	P	F	
1949	Marburg	16. 1.	M	8					
	Gründungsversammlung								
	Lippstadt	13. 8.	*	9	„einige“				
1950	Stuttgart	13. 8.	*		?				
1951	Bad Homburg	19.–20. 6.		10	9–11(?)				
1952	Gießen	16.–17. 8.	*	10	min. 4				
1953	Göttingen	4.– 6. 3.		13	14	12	2		
	Bad Segeberg	15. 8.	M						
1954	Hamburg	27.–28. 8.			ca. 12				
	Würzburg	5. 4.	M						
1955	Kassel	6. 8.	*	14	?				
1956	Erlangen	6.– 7. 8.		14	9	9			
1957	Celle	16.–18. 9.		14	11	11			
1958	Marburg	13.–14. 10.		14	10	10			
1959	Würzburg	19.–21. 10.		14	14	14			
1960	Bad Soden	17.–19. 10.		14	5	4	1		
1961	Münster	18.–20. 10.		14	9	8	1		
1962	Hohenheim	24.–26. 10.		15	11	11			
1963	Berlin	23.–25. 10.		16	10	10			
1964	Erlangen	20.–23. 10.		16	10	10			
1965	Saarbrücken	21.–22. 10.		15	16	13	3		
1966	Mayen	21.–22. 10.		16	16	15	1		
1968	Jork	16.–18. 10.		16	24	24			
1969	München	1.– 7. 8.		16					
	Apimondiakongreß								
1970	Oberursel	24. 2.	M						
1970	Bonn	3.– 6. 11.		17	21	21			
1971	Kirchhain	19.–22. 10.		16	18	18			
1972	Hohenheim	4.– 5. 10.		16	19	19			
1973	Celle	5.– 8. 10.		16	17	17			
1974	Erlangen	15.–17. 10.		16	21	21			
1975	Grenoble	12. 9.	M	15					
1976	Gießen	8.–12. 9.		16	18?	18?			
	Entomologentagung								
1977	Freiburg	10.–12. 3.		16	18	18			
1978	Münster	5.– 7. 4.		15	23	23			
1980	Celle	22.–24. 4.		15	29	29			
1981	Berlin	31. 3.–3. 4.		16	23	23			

				Anzahl der				
				Mit- glieder	Σ	Tagungsbeiträge R P F		
1982	Saarbrücken	23.–25.	3.	16	27	27		
1983	Hohenheim	15.–17.	3.	17	32	32		
1984	Hohenheim	13.–15.	3.	17	45	44	1	
1985	Bonn	12.–14.	3.	17	40	40		
1986	Friedrichsdorf	19.–27.	3.	17	41	41		
1987	Mayen	18.–20.	3.	17	40	39		1
1988	Freiburg	5.– 7.	10.	17	35	34		1
1990	Adelsdorf	28.–30.	3.	17	47	47		1
1991	Celle	26.–28.	3.	20	41	35	5	1
1992	Lehnitz	24.–26.	3.	22	56	42	11	3
1993	Haus Düsse	30. 3.– 1.	4.	22	64	43	17	4
1994	Lunz am See	29.–31.	3.	23	86	51	34	1
1995	Bonn	28.–20.	3.	23	57	34	20	3
1996	Berlin	26.–28.	3.	22	59	35	24	
1997	Jena	18.–20.	3.	22	75	34	41	1
1998	Bremen	24.–26.	3.	22	74	38	36	
1999	Marburg	23.–25.	3.	22	74	39	35	

Erläuterungen:

* = Tagung im Verbund mit Deutschem Imkertag, DIB-Vertreterversammlung o. ä.

M = nur Mitgliederversammlung

Σ = Summe aller Tagungsbeiträge

R = Referate, Vorträge

P = Poster

F = Filme, Videos, Diavorträge

Arbeitsschwerpunkte der Institute für Bienenforschung

Prof. Dr. J. H. Dustmann et al.

Vorbemerkung

Von allem Anfang an basierte die Attraktivität und Stärke der Arbeitsgemeinschaft der Bieneninstitute auf dem gegenseitigen Austausch zwischen angewandt forschenden, praktischer Anwendung verpflichteten Landesanstalten (Lehr- und Versuchsanstalten) und Universitätsinstituten mit der Möglichkeit und dem Auftrag zu biologischer Grundlagenforschung. Fragen aus der Praxis haben immer wieder die Suche nach grundsätzlichen Antworten angeregt, Ergebnisse aus der biologischen Grundlagenforschung die Antwort auf Fragestellungen aus der Praxis ermöglicht.

Die Rolle der Hochschulinstitute in der Arbeitsgemeinschaft kann dabei nicht nur auf die ordentlichen Mitglieder unter ihnen bezogen werden. Auch die regelmäßig an den Tagungen teilnehmenden korrespondierenden Mitglieder aus Deutschland und ganz Mitteleuropa haben ganz wesentliche Beiträge geliefert, auf denen dann in der Arbeit der Mitgliedsinstitute aufgebaut werden konnte. Besonders in den letzten Jahrzehnten haben überdies die internationalen Forschungskontakte der Universitätsinstitute unsere Kenntnisse erheblich erweitert mit bedeutsamen Folgen auch für die Praxis.

Die nachfolgenden Texte stellen Schwerpunkte aus den Forschungsgebieten und -ergebnissen von Arbeitsgruppen, Instituten, Landesanstalten vor. In dem Bemühen um eine knappe, auch für den interessierten Laien überschaubare Darstellung wurde u. a. auf die Nennung von Namen der an den Arbeiten und Ergebnissen Beteiligten verzichtet. Berichterstatter (siehe S. 35) und Redaktion sind zu näheren Auskünften jedoch gerne bereit.

1. Grundlagen der Bienenbiologie

Morphometrie und Taxonomie

Zwischen den Weltkriegen wurden vor allem in Deutschland und Rußland Grundlagen zur Charakterisierung der Honigbienenrassen erarbeitet und Gesetzmäßigkeiten der geographischen Variabilität beschrieben. Biometrische Methoden und Meßgrößen machten eine klare Definition von Rassemmerkmalen möglich, auf deren Basis jahrzehntelang die Zuchtbestrebungen abgesichert wurden. Sie waren eine wertvolle Hilfe, als man nach dem 2. Weltkrieg daran ging, die in Verhalten und Leistung uneinheitliche Landrasse mit unterschiedlichen „Mellifera“-Anteilen durch selektiertes Carnica-Material zu verdrängen.

Im Laufe der Jahrzehnte konnten die biometrischen Verfahren verfeinert und besonders seit der Entwicklung EDV-gestützter Verfahren durch die Nutzung einer breiten Merkmalspalette zu hoher Aussagekraft geführt werden. Im Verbund mit französischen Kollegen konnte so die Arbeitsgruppe um F. Ruttner umfangreiches Probenmaterial sammeln und auswerten – dar-

unter Proben, die Bruder Adam noch vor der Zeit der durch Bientransporte bewirkten Durchmischung gesammelt hat. Diese Arbeiten vertieften unsere Kenntnis der verwandtschaftlichen Zusammenhänge, Stammesgeschichte und Mannigfaltigkeit innerhalb des Formenkreises von *Apis mellifera* wie innerhalb der Gattung *Apis*. Die Klassifizierung der mediterranen, vorderasiatischen und afrikanischen *mellifera*-Populationen ist da von ähnlicher Bedeutung wie die Aufklärung der Artenvielfalt im südostasiatischen Raum. In dieser taxonomischen Bearbeitung sind inzwischen neben die klassische Biometrie und Morphologie weitere Verfahren getreten, die die Möglichkeiten für eine taxonomische Gliederung und Zuordnung auf eine verfeinerte und besser abzusichernde Basis stellten. Sie reichen von der Analyse des Fortpflanzungsverhaltens bis zu hochempfindlichen biochemischen Methoden (DNA-Analysen, Aufklärung von Enzymspektren u. ä.). Diese von Ruttner und Mitarbeitern systematisch betriebenen Studien sind inzwischen durch Publikationen breit dokumentiert und gipfeln in zwei umfassenden Monographien.

Entwicklungs- und Hormonphysiologie, Kastenentwicklung

Untersuchungen zur Frühentwicklung des Bienenembryos deckten zahlreiche Unterschiede zu den Verhältnissen bei der entwicklungs-genetisch gut untersuchten Taufliege *Drosophila* auf. Die Honigbiene repräsentiert damit einen weiteren Aspekt von Vielfalt innerhalb der Insekten.

Nachdem bekannt war, daß die Kastendifferenzierung bei den weiblichen Bienenlarven fütterungsbedingt ist (einen fakultativen trophogenen Polymorphismus darstellt, der ganz ähnlich auch bei den Stachellosen Bienen nachgewiesen werden konnte), wurde der Mechanismus der Kastenentwicklung intensiv untersucht. Dabei wurden Methoden zur Laboraufzucht von Bienenlarven auf halbkünstlichen Diäten entwickelt. Die Suche nach einem spezifischen Determinator, einem definierten Wirkstoff etwa im Futter der Königinnen (Gelée Royale bei den Honigbienen), blieb bei Honigbienen ebenso vergebens wie bei Meliponen (Stachellosen Bienen). Es gibt offensichtlich keine spezifische, die Differenzierung zur Königin determinierende Substanz. Vielmehr hat sich gezeigt, daß die besonders reichliche Versorgung einer weiblichen Larve mit Sekreten der Futtersaftdrüsen, die alle hierzu notwendigen Nährstoffe in ausgewogenem Verhältnis enthalten, zu dieser Entwicklung führt. Wie der trophogene Stimulus wirkt, ist im einzelnen noch ungeklärt. Bisher hat man nur erkannt, daß bei königinnenhafter Ernährung in der L5-Larve über Neurohormone eine gesteigerte Juvenilhormon-Synthese angeregt wird. Ein hoher Juvenilhormongehalt der Hämolymphe (der auch durch topikale JH-Zufuhr erzeugt werden kann), steuert die Metamorphose so, daß eine Königin entsteht: JH schützt die im Ovar zahlreich angelegten Eischläuche vor einer Degeneration durch programmierten Zelltod (Apoptose). Die Steuerung der Differenzierungsvorgänge ist vorwiegend das Werk von Metamorphose-Hormonen (Ecdysteroiden), die von Königinnenlarven ebenfalls in erhöhter Menge produziert werden. Dadurch können Gene wirksam werden, die auf diese Ecdysteroiden ansprechen. Die Unterschiede in den Synthesemustern, den JH- und Ecdysteron-Titern in der Hämolymphe und im Entwicklungsverlauf von Königin, Arbeitsbiene und Drohn konnten erst in jüngster Zeit aufgeklärt werden, nachdem empfindliche Radioimmuno-Assays verfügbar wurden.

Verhaltensphysiologie

Bei staatenbildenden Insekten interessieren die Mechanismen, die Arbeitsteilung, Fortpflanzung und Zusammenleben steuern. So hemmt etwa das Mandibeldrüsen-Pheromon der Bienenkönigin („queen substance“) das Ansetzen von Nachschaffungszellen dadurch, daß Arbeiterinnen bei Kontakt mit dieser Substanz weniger JH produzieren und hierdurch ein verändertes Verhalten zeigen. Ferner konnte das Ausmaß und die Bedeutung der Erzeugung des Dotterproteins Vitellogenin durch eierlegende Königinnen und Ammenbienen im weiselrichtigen und weisellosen Volk aufgeklärt werden.

Vergleichende Untersuchungen an Honigbienen und an den ebenfalls hoch eusozialen Stachellosen Bienen sind aus evolutionsbiologischer Sicht von besonderem Interesse. Ihre Lebensweise – insbesondere die Paarungsbiologie, Pheromonwirkungen, Ausbildung von unterschiedlichen Kasten und Arbeitsteilung – und ihre Rolle im tropischen Ökosystem werden vor Ort in Zusammenarbeit mit brasilianischen Arbeitsgruppen untersucht. Neben wissenschaftlicher Ausbeute sind auch sehr praktische Auswirkungen im Bereich des Naturschutzes das Ergebnis dieser Zusammenarbeit.

Die Rolle, die die Meliponen in ihrem Lebensraum, dem tropischen Regenwald, spielen, mag u. a. auf einer „diffusen“ Coevolution zwischen diesen eusozialen „Generalisten“ und den von ihnen beflogenen massenblütigen Bäumen beruhen, durch die sowohl die Pollenversorgung der Bienen als auch die Befruchtung der Baumb Blüten gesichert sind. Daneben wurden in Südbrasilien auch Beispiele für hochspezialisierte Bestäuber-Anpassungen oligolektischer Solitärbiene an die von ihnen besuchten Blüten analysiert.

Nerven- und Sinnesphysiologie

Navigation:

Die Orientierung nach dem Polarisationsmuster des Himmelslichtes wurde von K. v. Frisch entdeckt und kann heute hinsichtlich ihrer Rezeptorphysiologischen Grundlagen als geklärt gelten: UV-Rezeptoren in der dorsalen Region des Komplexauges sind so angeordnet, daß sie optimal auf ein Polarisationsmuster reagieren, das dem mittleren E-Vektor-Verteilungsmuster über den Tag und über die Jahreszeit entspricht. Wenn die polarisationsempfindlichen Rezeptoren eine maximale Erregung melden, dann ist die Körperachse parallel zum Sonnenmeridian ausgerichtet. Weitere Faktoren (z. B. die spektrale Verteilung des Himmelslichtes) liefern Signale, die Mehrdeutigkeiten des Polarisationsmusters auflösen.

Die Navigationsleistungen anhand von Landmarken erwiesen sich reichhaltiger als bisher angenommen. Entfernungen werden nicht nur nach dem optischen Fluß, sondern auch nach der Sequenz der abgeflogenen Landmarken gemessen. Bienen assoziieren mit den Landmarken in der Nähe der Futterstätte oder des Stockes die Kompaßrichtungen von und zum Stock. Auf Orientierungsflügen bauen Bienen ein allgemeines Landschaftsgedächtnis auf, das sich in seiner Struktur von dem Routengedächtnis bei regelmäßigen Flügen zwischen Stock und Futterstelle unterscheidet.

Der Einsatz einer computergesteuerten Roboterbiene schien überzeugend zu belegen, daß Information über Richtung und Entfernung zwischen tanzender Biene und Nachfolgerinnen ausgetauscht wird. Die Befunde bedürfen der gründlichen Überprüfung, da die Effizienz und

kommunikative Wirkung der Roboterbiene überbewertet wurde. Neuere Befunde legen nahe, daß der von der Tänzerin erzeugte Substratschall ein wichtiges Kommunikations-Signal sein könnte.

Die Sammelstrategie der Biene wird wesentlich geprägt von der Art, wie sie die Merkmale der Futterquellen lernt, und von der Dynamik der Gedächtnisse für diese Merkmale. Diese teilweise auch an Hummeln gezeigten Zusammenhänge weisen nach, daß die Blütenstetigkeit auf einem Gedächtnissystem beruht, in dem die gelernten Signale und die Bewertung der damit ausgezeichneten Futterstellen jeweils spezifisch niedergelegt sind.

Sinnesphysiologie:

Die spektralen Rezeptortypen der Honigbiene erwiesen sich als repräsentativ für blütenbesuchende Hymenopteren. Auf dieser Grundlage wurde ein quantitatives Modell des Farbsehensystems erstellt, das neueste Daten und Verhaltensbefunde erfaßt, und die Ähnlichkeit bzw. Verschiedenheit von Farben für Bienen darstellt. Mit diesem Farbsehmodell können Blütenfarben im Rahmen ökologischer und koevolutiver Fragestellungen angemessen dargestellt werden. Für kleine Sehfelder und für Bewegungsstimuli sind Bienen farbenblind. Sie nehmen diese Stimuli mit den Grünrezeptoren wahr. Bei einer genaueren Studie der Wahrnehmung von komplexen Mustern erwies sich, daß Bienen kategoriale Wahrnehmungsphänomene leisten, z. B. symmetrische Muster von unsymmetrischen (bzw. umgekehrt) unterscheiden.

Die neuronalen Grundlagen der Duftwahrnehmung konnten mit abbildenden Methoden der Erregungsverteilung im Antennallobus gemessen werden. Es zeigte sich, daß verschiedene Düfte durch unterschiedliche räumliche Muster von Erregungen repräsentiert sind. Das Antennensystem der Bienen ist auch ein außerordentlich sensibles mechanosensorisches System. Bienen können mit den Antennen-Oberflächenstrukturen räumliche Gestalten wahrnehmen und lernen.

Neurophysiologie, Biochemie:

Im Bienenhirn wurden mit intrazellulären Ableitungs- und Färbemethoden eine Fülle von Neuronen identifiziert und hinsichtlich ihrer sensorischen Eingänge und ihrer möglichen Beteiligung bei Lernvorgängen beschrieben. Im Zentralkomplex wurden polarisationsempfindliche Neurone entdeckt. Ferner wurde die Modulation visueller und taktiler Neurone durch biogene Amine verfolgt. Ein bestimmtes Neuron, VUM_{max1} , wurde als das beim Lernen beteiligte Belohnungsneuron erkannt. Für andere Neurone wurde dargestellt, wie sie ihre Reaktionseigenschaften verändern, wenn Bienen lernen. Die funktionelle und deskriptive Anatomie des Gehirns wurde mit den neuesten Methoden der Neuroanatomie beschrieben.

Die Bedeutung von intrazellulären Reaktionskaskaden wurde mit dem Schwerpunkt auf den Proteinkinasen A und C bei assoziativen Lernvorgängen erfolgreich untersucht. Es zeigte sich, daß die cAMP/PKA Signalkette beim Lernvorgang und bei der Überschreibung in ein anhaltendes Gedächtnis benötigt wird, während konstitutiv aktive PKC zu späterem Zeitpunkt für zwei verschiedene langzeitige Gedächtnisformen zuständig ist. Mit diesen Untersuchungen wurde die Biene als ein Modellorganismus für das Studium der zellulären Mechanismen des Lernens und der Gedächtnisbildung etabliert.

2. Züchtung und Genetik

Zur genetischen Grundlagenforschung kamen aus Mitgliedsinstituten der Arbeitsgemeinschaft der Institute für Bienenforschung mehrere Beiträge. So wurden Mutanten der Honigbiene beschrieben, der Genotyp einiger Gynander aufgeklärt und nachgewiesen, daß alle Apis-Arten die gleiche Anzahl Chromosomen aufweisen ($n = 16$). Ferner konnten biochemische Analysen an verschiedenen Augenfarbmutanten aufzeigen, welche genetisch-enzymatischen sowie histologischen Vorgänge die Biosynthese der Augenschirmpigmente (Ommochrome) steuern.

Die Züchtungsforschung als sehr praxisnahes Gebiet der Bienenforschung hat in besonderem Maße von Ergebnissen der bienenbiologischen Grundlagenforschung profitieren können: Im Verlauf der letzten 50 Jahre konnten vor allem durch die Aufklärung wichtiger Fragen zur Fortpflanzungsphysiologie und zum Paarungsverhalten grundlegende Verbesserungen der Zuchtmethodik erzielt werden. Zu diesen „Durchbrüchen“ gehört die endgültige Bestätigung der Mehrfachpaarung („Vulcano-Versuche“) und der Nachweis, daß dabei die Paarung mit einer größeren Anzahl Drohnen die Regel und von erheblicher Bedeutung für die Vitalität und Leistungsfähigkeit der Völker ist. Zunächst ging man – aufgrund von Belegstellentests mit der Mutante „cordovan“ – von etwa einem Dutzend Paarungen aus. In letzter Zeit haben „DNA-Fingerprints“ gezeigt, daß auf Landbelegstellen und bei Standbegattung in der Regel mit etwa zwei Dutzend Paarungen gerechnet werden muß.

Die Orientierungsreize, die den Drohnen während der Paarungsflüge das Auffinden der Königin und den Kontakt mit ihr ermöglichen, der Ablauf der Kopulationen, die Bedeutung der Begattungszeichen, das Einwandern jeweils nur einer kleinen Sperma menge aus der bei jeder Paarung übertragenen Samenportion in die Spermatheka wurden beschrieben. Die Ergebnisse lassen verstehen, wie die für seine Vitalität notwendige genetische Bandbreite im Bienenvolk über „Panmixie“ zustande kommt.

Die Frage der Belegstellensicherheit im Hinblick auf die Flugweiten von Drohnen und Königinnen wurde zum Gegenstand ausgedehnter Forschungsarbeiten. Daß hierbei größere Wasserflächen isolieren können, zeigen die Inselbelegstellen. Andere Geländefaktoren können hochwirksame Brückenfunktionen haben, wie die Nachweise von „Drohnensammelplätzen“ verdeutlichen.

Ausgestaltung der Züchtungspraxis als Modell für Arbeitsteilung und Zusammenarbeit in der AG

Wenngleich die Fundamente für die bis heute tragende Zuchtarbeit auf der Basis der natürlichen Rasse „Carnica“ in Deutschland zeitlich parallel zur Entstehung der Arbeitsgemeinschaft der Institute gelegt wurden, war dies noch deutlich das Werk einzelner hervorragender Persönlichkeiten (G. Goetze., K. Dreher, F. Ruttner). Bald wurde man sich auch hier der Notwendigkeit und Vorteile kooperativer Zusammenschaltung der begrenzten Prüfkapazitäten einzelner Institute bewußt. Auf der Grundlage einer 1966–1968 durchgeführten ersten gemeinschaftlichen Leistungsprüfung verschiedener Herkünfte aus dem Ursprungsgebiet der natürlichen Rasse „Carnica“ (Balkanversuch) entwickelte sich das erste gemeinschaftlich getragene Selektionsprogramm mit wissenschaftlicher Methodik.

Die Einführung neu entwickelter Arbeitsmethoden wie z. B. der Besamungstechnik in die Zuchtpraxis blieb danach in abgesprochener Schwerpunktwahl wieder eher einzelnen Instituten überlassen. Untersuchungsergebnisse zur Paarungsbiologie von Königinnen und Drohnen und zur Erkennung von Fehlpaarungen mit Hilfe morphometrischer Verfahren fanden ihren Niederschlag in den entsprechenden Zuchtrichtlinien des Deutschen Imkerbundes. Diese Untersuchungen waren in Verbindung mit den methodischen Verbesserungen bei der Leistungsprüfung von Bienenvölkern eine wesentliche Grundlage für die im Laufe der Zeit deutlich feststellbaren Selektionserfolge in der praktischen Bienenzucht.

Inzwischen ist in der Imkerschaft das Verständnis dafür gewachsen, daß nur eine wissenschaftlich fundierte Selektionsarbeit dauerhaft leistungsfähige und krankheitsresistente Bienen erzielen läßt. In der Öffentlichkeit ist außerdem das starke Interesse an einer breit gestreuten Bienenhaltung mit sanftmütigen Bienenvölkern deutlich geworden. Dies hat der Kooperation in wissenschaftlichen Forschungs- und Prüfprogrammen neuen Auftrieb gegeben. So wurde 1992 bis 1994 in einem komplexen Kreuzungsansatz auf der Grundlage verschiedener Carnica-Herkünfte die Rolle verschiedener Erbmechanismen bei Leistungs- und Verhaltenseigenschaften der Honigbienen unter Beteiligung von zehn Instituten erforscht (sog. Hybridprojekt).

Ebenfalls als Gemeinschaftsprojekt von insgesamt neun Bieneninstituten erfolgte 1993 bis 1997 die Prüfung der Verhaltenseigenschaften der im räumlichen Nebeneinander der Zuchtrichtungen „Carnica“ und „Buckfast“ möglichen frei entstehenden Kreuzungsprodukte. Die in Deutschland als Minderheit etablierte Zuchtrichtung „Buckfast“ schließt im Sinne der Kombinationszüchtung verschiedene natürliche Rassen in ihre Selektionsarbeit ein, weshalb negative Heterosiseffekte auf das Verhalten nicht a priori ausgeschlossen werden konnten.

Besonderes Gewicht gewinnt heute im Bereich Krankheitsresistenz die Selektion auf natürliche Abwehrkräfte der Bienen gegen den eingeschleppten und inzwischen ubiquitär verbreiteten Parasiten *Varroa jacobsoni*. Da unter hiesigen imkerlichen Verhältnissen bei *Apis mellifera* eine Anpassung bisher nicht erfolgen konnte, sind medikamentöse oder biotechnische Kontrollmaßnahmen und die mit diesen verbundenen Probleme wie Arbeits- und Rückstandsbelastungen zur Zeit noch unvermeidlich. Erste Forschungsergebnisse deuten auf mögliche Ansatzpunkte für erfolgreiche Selektionsarbeit. Diesbezügliche Forschungsvorhaben in effektiver Kooperation der Institute, aber auch in zweckmäßiger Arbeitsteilung weiter voranzutreiben, zählt zur Zeit zu den wichtigsten Aufgaben.

Besonders wichtig ist gerade hier die Einbindung der Zuchtpraxis, um geeignete Arbeitsmethoden zu vermitteln und praktische Erfahrungen zu sammeln. Eine große Bedeutung kommt dabei der mit Unterstützung des Deutschen Imkerbundes als Schwerpunktaufgabe eines Instituts eingerichteten zentralen Zuchtwertschätzung zu. Die seit Mitte der 80er Jahre auch bei der Honigbiene zur Anwendung kommenden molekulargenetischen Arbeitsmethoden werden an Bedeutung gewinnen. Molekulargenetische Abstammungsnachweise und markergestützte Selektion ermöglichen sehr genaue Paarungskontrollen und Herkunftsnachweise, eröffnen neue Sichtweisen bezüglich der Verwandtschaftsbeziehungen, sowie der genetischen Bandbreite und deren Sicherung im Bienenvolk. Sie werden traditionelle Verfahren ergänzen und vielleicht auch ablösen.

3. Bienenpathologie

Die wissenschaftliche Beschäftigung mit Fragen der Bienenpathologie ist mehr als andere Themen der Bienenkunde an den jeweils aktuellen Bedürfnissen der Imkerpraxis orientiert. Treten Bienenkrankheiten vermehrt oder gar erstmals auf, so muß sich die Forschung diesen aktuellen Problemen stellen. Anfangs steht oft die Entwicklung von Bekämpfungsmaßnahmen im Vordergrund, bevor Zeit zur Erforschung wichtiger biologischer Zusammenhänge gegeben ist, die für das Verständnis der jeweiligen Krankheit notwendig wären. In den 50 Jahren der AG ist dies immer wieder anschaulich dokumentiert. Durch das „Aufflammen“ verschiedener Bienenkrankheiten ist diese Zeit als bewegt und von besonders schneller Wandlung gekennzeichnet.

Das 1. Jahrzehnt: Die „Milbenseuche (Acarapidose) – das große Problem zur Zeit der AG-Gründung

Seit dem ersten Nachweis von *Acarapis woodi* in Deutschland stand die Ausrottung dieser als höchst gefährlich eingestuften Milbe im Vordergrund der wissenschaftlichen und praktischen Arbeiten. Die Anwendung von chemischen Stoffen war dabei von besonderem Interesse. Daneben wurden auch biologische Verfahren wie das Brutentnahmeverfahren angewandt. Forschungen über die Biologie der Milbe sowie über die Pathogenese erbrachten wichtige neue Erkenntnisse. Insbesondere wurde erstmals neben der Beeinträchtigung der Atmungsaktivität auch eine direkte Schädigung des Flugapparates nachgewiesen. Die Vorgänge beim Wechsel von einer Wirtsbiene zur anderen, die Nahrungsaufnahme, das Fortpflanzungsverhalten wurden geklärt. Der Mechanismus, der zur Bevorzugung der Jungbienen führt, war lange Zeit umstritten und ist auch bis heute noch nicht restlos bekannt.

Das 2. Jahrzehnt: Eine veränderte Sicht durch neues Wissen

Da man inzwischen mehr über die biologischen Vorgänge wußte und zahlreiche neue Beobachtungen über das Verhalten der Völker vorlagen, wurden in den 60er Jahren zunehmend die Hypothesen zur Pathogenese dieser Parasitose in Zweifel gezogen. Immer wieder wurde z. B. beobachtet, daß es unter günstigen Auswinterungsbedingungen zur Selbstheilung der Völker kommt. Dies führte zu sehr kontroversen Diskussionen auch innerhalb der AG. Einerseits wurde die Auffassung vertreten, daß Völker, die von der *Acarapis*-Milbe befallen sind, ohne gezielte Bekämpfung eingehen müssen. Andererseits vermuteten einige Wissenschaftler eine Abhängigkeit der Schadwirkung von anderen Pathogenen. Oder sie sahen den Grund in einer wenig bienengerechten imkerlichen Betriebsweise, in ungünstigem Standortklima o. ä. Diese Auffassung hat sich inzwischen allgemein durchgesetzt. Angesichts gravierender, auf die Acarapidose zurückzuführender Probleme in Nordamerika werden jedoch heute erneut Zweifel geäußert. Man vermutet unterschiedlich virulente Milbentypen und schenkt der Einfuhr von Bienen aus dieser Region besondere Aufmerksamkeit. Die Annahme, daß andere Krankheitserreger, insbesondere Viren, die hohe Pathogenität der Tracheenmilbe hervorrufen können, bestätigt sich immer mehr. Obwohl die *Acarapis*-Milbe zur Zeit in Europa keine praktische Bedeutung hat, besteht deshalb noch erheblicher Forschungsbedarf, besonders zur Rolle der sekundären Krankheitserreger.

Das 3. Jahrzehnt: Geprägt von der Nosemaforschung

Die „Darmseuche“ (Nosematose) war bis in die 70er Jahre wegen großer Völkerverluste eine der bedeutendsten Bienenkrankheiten und daher Mittelpunkt der Pathologieforschung innerhalb der AG. Die Erforschung des Parasiten verlief parallel mit der Entwicklung des Elektronenmikroskops (EM) und anderer Nachweistechiken. Anfang der 90er Jahre wurde jedoch erst mittels EM ein wichtiger Hauptfaktor für die Ausbreitung des Erregers entdeckt: das Auftreten dünnwandiger Sporen, die dieselbe Darmwandzelle erneut infizieren können. Während die Nosemaanfälligkeit der Bienenvölker durch Eiweißmangel sowie die Schädigung der Nosematose durch Störung des Einweißstoffwechsels unumstritten sind, bleiben als offene Fragen weitere Faktoren, die letztendlich zum Ausbruch der Krankheit führen können (Sekundärinfektionen, Virose). Die physiologischen Veränderungen der Biene durch den Erreger bedürfen der Untersuchung mit neueren bzw. standardisierten Untersuchungsmethoden. Möglicherweise wird mit künftigen Erkenntnissen eine Frühdiagnose ermöglicht, da sich die Nosemabelastung des Wintertotenfalls als wenig aussagekräftig erwiesen hat.

Die Bekämpfung der akuten Nosematose geschieht am sichersten durch Selektion, d. h. durch Abtöten des Volkes, da jede Medikation auch die Gefahr erheblicher und bedenklicher Rückstände beinhalten kann und nur kurzfristig Scheinerfolge zeigt. Die Entwicklung neuer Medikamente ist in dieser Hinsicht nicht unproblematisch und wird derzeit nicht angestrebt. Überprüfenswert wäre dagegen eine biotechnische Beherrschung über die Völkerführung (z. B. das Celler Rotationsverfahren).

Das 4. Jahrzehnt: Die Varroamilbe

Zum Ende der 70er Jahre gewann die Bienenpathologie durch das Auftreten der Varroamilbe in Deutschland eine bis dahin unbekannte öffentliche Beachtung. Über einige Jahre hinweg kam es zu einer deutlichen Schwerpunktverschiebung der Arbeiten in den beteiligten Instituten. Maßnahmen der Seuchenhygiene und der Bekämpfung der Milbe standen zunächst im Vordergrund. Das größte Hindernis war anfangs der Mangel an Kenntnis über die Milbenbiologie, fehlende seuchengesetzliche Grundlagen, fehlendes Problembewußtsein auch in der Imkerschaft und das Nichtvorhandensein wirksamer Bekämpfungsmittel. Dies zeigte sich schon bei der Diagnose – mit dem Ergebnis einer Unterschätzung der tatsächlichen Ausbreitung zur Zeit der ersten Entdeckung. Das anfänglich angestrebte, bei Parasiten unrealistische Ziel einer Ausrottung wurde bald aufgegeben. Die Pathogenese selber wurde in der AG zunächst sehr kontrovers diskutiert. Besonders in den Gebieten, in denen die Tracheenmilbe endemisch wurde, vermutete man für Varroa wie bei Acarapis eher einen leichten Verlauf. Schließlich empfahl die AG, gegen Varroa solle grundsätzlich in gleicher Weise vorgegangen werden wie früher gegen die Tracheenmilbe: durch Einrichtung von Sperrgebieten und Zwang zur Behandlung befallener oder verdächtiger Stände. Mit der Entwicklung wirksamer chemischer und biotechnischer Behandlungsmittel und -konzepte konnte mit den Jahren die Varroatose weitgehend kontrollierbar werden. Dies gelang nur durch die enge Zusammenarbeit der Bieneninstitute mit den Veterinärbehörden und den Imkerorganisationen. Eine Begrenzung der großflächigen Ausbreitung der Milbe in wenigen Jahren war jedoch nicht möglich. Heute weiß man, daß diese Bemühungen aussichtslos waren.

In den 80er Jahren begann die Erforschung der ausgeglichenen Parasit-/Wirt-Beziehung am Ursprungswirt *Apis cerana* in Asien und an verschiedenen Honigbienen-Herkünften in Südamerika. Grundlagen zur Milbenbiologie wurden erarbeitet (Wirtswahl und Orientierung auf der Brutwabe, Oogenese, Fortpflanzung). Die Erkenntnisse daraus mündeten in der Suche nach unterschiedlicher Anfälligkeit gegenüber Varroa im hiesigen Bienenmaterial. Die Suche nach Bieneneigenschaften, die möglicherweise Varroatoleranz gefördert haben könnten, und Selektionsbemühungen in dieser Richtung nahmen zunehmend einen Schwerpunkt in der Forschung ein. Die Erfolgsmöglichkeiten einer Varroa-Toleranzzucht werden aber heute noch innerhalb der AG kontrovers diskutiert.

Unterstützt durch die Entwicklung verfeinerter Nachweisverfahren kann heute das Risiko von Medikamentenrückständen in den Bienenprodukten aufgezeigt werden. Daher sucht und akzeptiert man zunehmend Wege, auf denen dem bisher sehr intensiven Einsatz von Varroaziden in der Imkerpraxis ausgewichen werden kann.

Da in den europäischen Nachbarländern bereits gegen einige Medikamente resistente Milben auftreten, werden heute von der AG integrierte Varroa-Bekämpfungskonzepte proklamiert, erprobt und empfohlen, wobei biotechnische Komponenten im Vordergrund stehen. Beim derzeitigen Kenntnisstand wird die Varroatose eher als ein Komplex aus Primär- und Sekundärerregern angesehen. Zukünftig sollte dieser Aspekt bei der Forschung noch mehr berücksichtigt werden. Im Bereich der Toleranzzüchtung ist zu erwarten, daß auch die Suche nach genetischen Unterschieden (Herkunftsunterschieden) bei Varroa mittels DNA-Fingerprinting möglich wird.

Das 5. Jahrzehnt: Eine „uralte“ Herausforderung lebt wieder auf – die „Bösartige Faulbrut“ (AFB, *Paenibacillus larvae larvae*)

Durch das Auftreten der Varroatose geriet die Forschung an anderen Krankheiten einige Zeit ins „Hintertreffen“, so auch die Beschäftigung mit der Amerikanischen Faulbrut (AFB). Erst mit Beginn der 90er Jahre, nach gehäuftem Wiederauftreten von AFB, wurde wieder vermehrt an dieser anzeigepflichtigen Seuche geforscht. Es bestand früher schon innerhalb der AG ein Konsens darüber, daß die medikamentöse Vorbeugebehandlung der Bienenvölker generell wegen der Gefahr von Rückständen im Honig und der Maskierung des Erregers ungeeignet sei. Für die Bekämpfung von AFB gilt die vorgeschriebene Vernichtung merklich erkrankter Völker weiterhin als sicherste und vorteilhafteste Bekämpfungsmethode. Als kaum weniger wirksam erwies sich jedoch bei fachgerechter Durchführung das Kunstschwarmverfahren. Beide Verfahren bleiben ohne sichere Desinfektion jedoch langfristig erfolglos.

Die aktuelle Diskussion:

Durch Früherkennung scheint eine Verhinderung des Ausbruches der AFB-Seuche möglich zu sein. Ohne den „Druck“ zur Entwicklung neuer Bekämpfungsmaßnahmen gegen AFB bestand erstmals ein gewisser „Freiraum“ zur Erarbeitung wissenschaftlicher Grundlagen auf diesem Gebiet. So wurde auf der Basis dänischer Arbeiten der AFB-Nachweis in Honig- und Futterkranzproben sowie aus dem Wachs durch Verbesserung der Nachweisgrenze verfeinert. Durch dieses Instrument der Früherkennung wurde erstmals gezeigt, daß der Erreger von AFB nicht ubiquitär ist. Auch eine Verhinderung der Seuche erscheint möglich, wenn

durch dieses empfindliche Verfahren der Infektionsdruck frühzeitig eingeschätzt, das Sporenreservoir wie die Sporenübertragung in einem gefährdeten Areal aufgedeckt und dadurch eine frühzeitige imkerliche Vorsorge erreicht werden kann. Durch vergleichende Untersuchungen an *Paenibacillus larvae larvae*-Stämmen unterschiedlicher Herkunft werden derzeit Fragen zu deren unterschiedlicher Virulenz bearbeitet.

Virosen werden vermehrt als Sekundärerreger entdeckt

Noch bis in die 60er Jahre wurden Viren als Ursache von Bienenkrankheiten nur selten angenommen. Lediglich bei der Sackbrut und später bei der ansteckenden Schwarzsucht war das der Fall. Die entscheidenden Untersuchungen auf diesem Gebiet erfolgten im Ausland. Für die häufig beobachtete Pathogenität der Septikämie vermutete man Rickettsiosen als Ursache. Als Erreger konnte aber später eindeutig das fadenförmige Virus (Filamentous Virus) identifiziert werden.

Seit dem Auftreten der Varroatose werden in der AG zunehmend Viren als wesentliche Krankheitserreger gesehen. Mit Ausnahme der Sackbrut treten sie jedoch nur selten als Primärerreger auf. Häufiger sind sie – etwa bei *Acarapis woodi*, *Nosema apis* und *Varroa jacobsoni* – sekundäre Erreger, die die Pathogenität dieser Parasitosen erhöhen. Die weitere Klärung dieser Zusammenhänge, aber auch die Nutzung und Ausweitung der diagnostischen Möglichkeiten werden wesentliche Aufgaben der Zukunft sein.

Weitere Ausblicke – Empfehlungen für die künftige Pathologieforschung

Zukünftig sollten die verschiedenen Bienenkrankheiten weniger isoliert voneinander betrachtet, die Pathogenese und Epidemiologie noch mehr im Kontext zur Bienenbiologie gesehen werden. Auch gentechnische Methoden werden zukünftig in der Bienenpathologie eingesetzt werden – z. B. bei dem Nachweis und der Charakterisierung der Erreger. Als wichtigste prophylaktische Maßnahme wird künftig die bienengerechte Völkerführung und eine optimale Futterversorgung (Pollen!) noch mehr Beachtung finden müssen als bisher.

4. Bestäubungsbiologie – Bienenweide – Wildbienen

Die letzten 50 Jahre brachten einschneidende Veränderungen bezüglich der Trachtsituation. Im Zuge der Modernisierung und Intensivierung der Landwirtschaft verschwanden zahlreiche Kleinbauernhöfe und es entstanden nach vollzogener Flurbereinigung große Flächen mit Monokulturen, denen viele Feldraine, Hecken, Brachen und Feldgehölze weichen mußten. Darüber hinaus wurden die Ackerflächen ausgedehnt und die Nutzungsintensität durch Einsatz von schwerem Gerät, Agrarchemie und verdichteten Fruchtfolgen gesteigert. Gleichzeitig war eine rasante Steigerung von Herbizideinsatz und Düngung auch in der Grünlandbewirtschaftung zu verzeichnen, mit der Folge einer erheblichen floristischen, aber auch faunistischen Verarmung. Überdies findet in der modernen Landwirtschaft der Schnitt auf Grünlandflächen in der Regel vor der Blüte statt. So ist auch das intensiv genutzte Wiesen- und Weideland für die Honigbiene und andere Blütenbesucher heute vielerorts wertlos. Zusätzlich machte der Einsatz von Mineraldünger eine rentable Landwirtschaft auf bisher unergiebigem Standorten (oft blütenreichem „Ödland“) möglich. Die Obstwiesen im Nahbereich von Siedlungen mußten der Expansion der Orte weichen und wurden zu Bauland. In modernen Obstanlagen brachte der Verzicht auf blütenreiche Obsthochstämme erhebliche wirtschaftliche Vorteile. Diesen Veränderungen fiel die Fröhsommertracht zum Opfer, da gute Trachtpflanzen der Äcker (Beispiele: Kornblume, Mohn, Hederich, Ackersenf) und der Wiesen (Beispiele: Wiesen-schaumkraut, Löwenzahn, Weißklee, Rotklee, Hornklee, Bärenklau, Flockenblumen, Kerbel, Nelkengewächse und Salbei) verschwanden. Die Folge war, daß sich die Trachtsituation im landwirtschaftlichen Bereich drastisch verschlechterte und zu einem massiven Rückgang der ortsfesten Bienenhaltung führte. Kompensiert werden konnte der Ausfall der Fröhsommertracht teilweise durch vermehrten Rapsanbau – besonders in Norddeutschland, wo die Anbauflächen in den letzten 50 Jahren ungefähr um den Faktor 50 erhöht wurden. Allerdings beschränkt sich die gute Trachtsituation aufgrund des überwiegenden Anbaus von Winterraps nur auf rund drei Wochen im Mai. Nach der Obst- und Rapsblüte stand den Bienen in den Agrarregionen kaum noch Tracht zur Verfügung. Wissenschaftler setzten sich deshalb in Zusammenarbeit mit engagierten Imkern über Jahrzehnte hinweg aktiv für eine Verbesserung der Bienenweide in Gärten, öffentlichem Grün und in der Landschaft ein. Darüber hinaus wurden viele Empfehlungen in Form von Merkblättern, Broschüren, Katalogen und Büchern zur Trachtverbesserung publiziert. Einige der von den Ländern finanziell unterstützten Programme wie z. B. das Ackerrandstreifen-Programm trugen dagegen nicht wesentlich zur Verbesserung der Tracht bei: Sie hatten meist nur modellhaften Charakter und wurden in der landwirtschaftlichen Praxis nicht angemessen umgesetzt. Erst im Zuge der Flächenstilllegung Ende der 80er Jahre, als zeitweilig 10–15% der Ackerfläche über einjährige Rotationsbrache oder fünfjährige Dauerbrache stillgelegt wurden, gab es Verbesserungen. So wurden 1–2jährige Bienenweidemischungen (z. B. „Tübinger Mischung“, „Brandenburger Mischung“) entwickelt und getestet, die manche Trachtlücke schließen konnten und – eine Kooperation zwischen Landwirt und Imker vorausgesetzt – wieder eine stationäre Bienenhaltung im ländlichen Raum ermöglichten. Zukünftig könnte eine nachhaltige Umsetzung der Ziele von Naturschutz und Landschaftspflege im Rahmen von Maßnahmen zur Produktionsbegrenzung in der Landwirtschaft, z. B. durch Anlage zusammenhängender naturnaher Biotope auf mindestens 5% der Fläche, zu einer bedeutenden und langfristigen Verbesserung der Trachtsituation für Bienen führen.

Die oben skizzierte Verschlechterung der Trachtsituation führte – einhergehend mit anderen Veränderungen (Verbuschung und Aufforstung, Zerstörung von Niststätten durch Grenzüberpflügen, Verkehrswegebau, Beseitigung der Vegetation durch Abrennen und Herbizid-

einsatz oder durch falsches, unnötiges, übertriebenes Mähen sowie Nebenwirkungen von Insektizideinsätzen) – zu einem deutlichen Rückgang der Wildbienenarten: In den Roten Listen der Bundesländer sind heute bis zu 50% der Arten in den verschiedenen Gefährdungskategorien verzeichnet. Als Ursache für das Artensterben wurde in den 80er Jahren auch die Honigbienenhaltung und im besonderen die gezielte Trachtausnutzung durch Wanderung thematisiert, da man Beobachtungen in Übersee verallgemeinerte und einen starken Konkurrenzdruck auf die Wildbienen durch eine erhöhte Honigbienenendichte in Bezug auf das Nektar-, besonders aber das Pollenangebot postulierte, der zur Verdrängung der Wildbienen aus Honigbienen-Trachtgebieten führen soll. Diese nicht belegte Konkurrenzdruck-Hypothese führte zu der „Überreaktion“ einiger Behörden, die Imkerei teilweise in Naturschutzgebieten zu untersagen. Vielfältige Unterschiede bei den morphologischen Merkmalen wie Körpergröße, Rüssellänge, Pollensammeleinrichtungen deuten jedoch auf Anpassungen der verschiedenen Bienenarten an sehr unterschiedliche Nahrungspflanzen und Trachtbedingungen hin. Untersuchungen zur Attraktivität und Bedeutung verschiedener Nahrungspflanzen für Honigbienen und Wildbienen im gleichen Areal zeigten nur geringe Überschneidungen. Bezüglich des Sammelverhaltens konnten erhebliche Unterschiede festgestellt werden. Honigbienen nutzen überwiegend solche Pflanzen, die mit großen Blütenzahlen vertreten sind, während einzeln stehende Pflanzen von ihnen selbst in unmittelbarer Stocknähe kaum beachtet werden, aber für Wildbienen bereits lohnende Trachtquellen darstellen. Bei Blütenbeobachtungen wurde deutlich, daß Honigbienen trotz ihres effektiven Kommunikationssystems keine Trachtquelle so nutzen, daß für andere Insekten nichts mehr übrig bleibt: Auch noch den letzten Tropfen abzusaugen, ist für Honigbienen „unwirtschaftlich“. Spezialisierte Wildbienen sammeln an ihren Trachtquellen häufig schneller und effektiver als der „Generalist“ Honigbiene. Es konnte ferner beobachtet werden, daß beim Beflug der gleichen Pflanzen verschiedene Wildbienenarten und Honigbienen regelmäßig unterschiedliche Bereiche absuchten.

Die Forschungsarbeiten über Blütenpflanzen beziehen sich vor allem auf ihren Wert als Bienenweide, der durch Nektaruntersuchungen (Zuckerwert der Blüten oder Umrechnung auf Honigmenge je Hektar), Honigblasenanalysen oder Auszählungen des Befluges – gegebenenfalls in Verbindung mit Waagstockmessungen – ermittelt wurde. Beflugsbeobachtungen hatten zum Ziel, den Anteil von Honigbienen und Wildinsekten (Hummeln, solitäre Wildbienen, Schwebfliegen usw.) an der Blütenbestäubung von Nutzpflanzen festzustellen. Bevorzugte Untersuchungsobjekte waren landwirtschaftlich genutzte Pflanzen, deren Erträge stark von der Fremdbestäubung durch Bienen abhängen, um den „Gegenwert“ für die Bestäubungsleistung der Bienen zu ermitteln. Untersuchungen über den Wert von guten Bienenweidegewächsen, wie Phacelia und Steinklee, als Grünfütterpflanzen dienten mit unterschiedlichem Erfolg dem Zweck der Bienenweideverbesserung in der landwirtschaftlichen Praxis. Ergebnisse von Nektaruntersuchungen an Gehölzen waren Grundlage für Empfehlungen, diese Gehölzarten bevorzugt für die Anlage von Windschutzhecken in der Landschaft zu verwenden. Auch die Auswertung der Ergebnisse von Honig-Pollenanalysen diente der Untersuchung der Bienenweideverhältnisse. Untersuchungen über die Bedeutung von Blütenpflanzen als Pollenspender sowie über die Zusammensetzung der Pollentracht wurden bevorzugt mit Hilfe von Pollenfallen durchgeführt. Durch Untersuchungen über Proteingehalt und Proteinspektrum im Pollen wurde dessen Eignung als Bienenfutter ermittelt. Die Erforschung der Blütenbiologie bei Problempflanzen (z. B. Luzerne, Rotklee) gab Aufschluß über die Rolle von Honig- und Wildbienen bei der Blütenbestäubung. Auch die Wechselbeziehungen zwischen dem Nektarraub der Hummeln und dem der Honigbienen wurden untersucht.

Von Bedeutung sind schließlich Forschungsarbeiten über die Waldtracht mit dem Ziel, auf Grund von Artenkenntnis und Beobachtungen über die Entwicklung der vielfältigen Honigtauerzeuger im Zusammenspiel mit der Witterung möglichst sichere Trachtprognosen und Herkunftsaussagen zu erstellen.

Großen Widerhall fanden in der landwirtschaftlichen und in der imkerlichen Praxis Forschungsarbeiten über die Abhängigkeit der Nutzpflanzen, insbesondere von Obstarten (z. B. Apfel, Kirsche) und Futterpflanzen (z. B. Rotklee, Luzerne) von der Blütenbestäubung durch Honigbienen. Diese Untersuchungen führten zu der Empfehlung, den Einsatz von Bienenvölkern zur Blütenbestäubung landwirtschaftlicher Kulturen stets als Dienstleistung auf Grund von Verträgen mit den Anbaubetrieben durchzuführen. Diese Forschungen betrafen auch Pflanzen wie Raps, bei denen das Ausmaß der Abhängigkeit von der Fremdbestäubung durch Vertreter der Landwirtschaft in Frage gestellt wurde. So lange sich in Deutschland die rotkleetüchtige Carnica-Rasse noch nicht durchgesetzt hatte, spielten Untersuchungen über die Duftlenkung der Bienen auf Rotklee eine Rolle.

Als Alternative zum Bestäubungseinsatz von Honigbienen in Gewächshäusern wurde Ende der 80er Jahre damit begonnen, Hummeln für die Bestäubung von Kulturpflanzen (vorwiegend für Gewächshäuser) zu züchten. Es gelang, durch Unterdrückung der Diapause der jungen Königinnen ganzjährig Völker zu erzeugen. Inzwischen werden Hummel-Völker auch im Pestizidmonitoring und bei der Prüfung auf Nützlingsrisiken im Zulassungsverfahren von Pflanzenschutzmitteln eingesetzt.

Das seit Jahrzehnten immer wieder beobachtete Phänomen des „Hummelsterbens unter Silberlinden“ wurde bis Anfang der 90er Jahre auf den bienenschädlichen Zucker Mannose zurückgeführt. Inzwischen konnte jedoch gezeigt werden, daß die Ursachen im Rückgang der Nektarproduktion der Bäume mit zunehmender Blühdauer und in einer sehr hohen Insektdichte (Magnetwirkung infolge fehlender Konkurrenz- oder Ergänzungs-Trachtangebote) zu suchen sind.

Neuerungen in der Pflanzenzüchtung brachten zusätzliche Prüfaufträge: Die beim Anbau von Hybridraps mit einem merklichen Anteil an männlich-sterilen Kreuzungspartnern beobachteten Probleme bei der Pollenversorgung der dort fliegenden Bienenvölker waren zu bewerten. Auch mit den ersten Freisetzungsversuchen der gentechnisch veränderten Kulturpflanzen Raps und Mais im Jahr 1994 in Deutschland ergaben sich für die bienenwissenschaftliche Forschung neue Aufgaben: Einerseits war zu prüfen, ob die gentechnischen Änderungen (Insektenfraß- und Herbizidresistenz) Einfluß auf den Nektar und/oder den Pollen der Kulturpflanze haben und, wenn ja, ob Bienen in bezug z. B. auf Sammelverhalten, Brutentwicklung, Schlupfgewicht und Lebensdauer beeinträchtigt werden. Die bisherigen Ergebnisse zeigten keinen Unterschied zwischen konventionellem und transgenem Raps bzw. Mais. Andererseits sollten auch bei zukünftigen Freisetzungsversuchen, bei denen neue gentechnisch veränderte Pflanzen ausgebracht werden, mögliche Effekte auf die Honigbiene stellvertretend für andere Insekten geprüft werden. Im Zuge der ökologischen Begleitforschung der Freisetzungsversuche wurde aber deutlich, daß es bei großflächigem Anbau des herbizidresistenten Rapses – besonders bei Sommerraps – durch Wind und blütenbesuchende Insekten zur Auskreuzung der Herbizidresistenz auf andere „kompatible“ Kreuzblütler (z. B. Hederich, Rübsen, Ölrettich) kommen wird. Dabei ist der mehrere Kilometer messende Flugradius der dort aufgestellten Bienenvölker zu beachten.

5. Die Produkte des Bienenvolkes

Ogleich die Honigbiene durch ihre Bestäubungstätigkeit an zahlreichen Kulturpflanzen eine beachtliche ökonomische Bedeutung aufweist, die weitaus höher anzusetzen ist als die wirtschaftlichen Erlöse aus den Bienenprodukten, stellen die Erzeugnisse aus dem Bienenvolk, allen voran der Honig, das unmittelbare Ziel der imkerlichen Tätigkeit dar. Zu den Bienenprodukten zählen neben Honig auch Blütenpollen, Wachs, Propolis, Gelée Royale, Bienengift und Ganzkörperextrakte aus Bienenbrut, also sieben Naturprodukte unterschiedlicher Art, welche die Bienenwissenschaft durch eine Fülle offener Fragen herausforderte, die nicht zuletzt die praktischen Belange der Bienenhaltung auf das engste berühren. Hierbei stand wiederum der Honig im Vordergrund des Interesses: das Erforschen von Merkmalen zur Charakterisierung und sicheren Unterscheidung, das Bestimmen der Herkunft, die Erarbeitung von Qualitätsmerkmalen, die Forschung über biologische Eigenschaften und über die Reinheit des Honigs sowie die Umsetzung dieser Ergebnisse in die Praxis. Schon ein bis zwei Jahrzehnte vor Gründung der AG hatten, was den Honig betrifft, die Bienenwissenschaftler E. Zander (Erlangen) und A. Koch (Celle) bedeutsame Forschungsarbeiten geleistet, die den Grundstock für spätere Arbeiten lieferten: Die mikroskopische Herkunftsbestimmung des Honigs (Pollenanalyse) durch Zander und die Entwicklung chemisch-physikalischer Analysen zur Charakterisierung des jeweiligen Honigs, die Festsetzung von Kriterien für die botanische, geographische, regionale Herkunft sowie ganz allgemein für die Qualität. Das Standardbuch von Zander/Koch: „Der Honig“ veranschaulicht das damalige wissenschaftliche Bild über Honig. Von diesen Ergebnissen profitierten Imker, Honighändler und Lebensmittelanalytiker und nicht zuletzt auch das Lebensmittelrecht. Dennoch blieben viele Fragen offen oder traten mit steigendem Kenntnisstand der Chemie, Physik und Botanik erneut wieder auf. So galt es, die botanische oder geographische Kennzeichnung des Honigs angesichts sich ständig wiederholender Unstimmigkeiten auf die tatsächlichen Gegebenheiten zu überprüfen, wobei neue Kriterien zu entwickeln waren. Die besonderen Qualitätsanforderungen für deutschen Honig unter dem DIB-Warenzeichen machte es notwendig, die Naturbelassenheit und Reife des Honigs genauer als bisher zu erfassen sowie Verfälschungen analytisch aufzudecken. Imker und Verbraucher forderten, für die aus der Naturheilkunde überlieferten biologischen Wirkungen wissenschaftlich abgesicherte Beweise zu liefern. Faßt man die Resultate aus „50 Jahre Honigforschung“ zusammen, so sind auch in diesem Zeitraum bedeutsame Erfolge erzielt worden:

1. Erhebliche Verbesserung der Analytik sowohl im chemisch-physikalischen wie im mikroskopischen Bereich (Pollenanalyse).
2. Verbesserung von Methoden zum Nachweis von Verfälschungen. Entwicklung von Qualitätskriterien.
3. Nachweis der sortenabhängigen antibakteriellen Wirkung und ihres biochemischen Wirkstoffprinzips bei europäischen Honigen (GOD/H₂O₂-Effekt und diesbezügl. seine Lichtempfindlichkeit).
4. Erfassung sortenspezifischer Zuckerspektren
5. Veränderungen des Honigs während der Honigbearbeitung und -lagerung (Erkenntnisse über die Folgen von Wärme, Licht und Raumfeuchte).
6. Erfassung von Umweltschadstoffen, Radioaktivität, Arzneimittelrückständen im Honig.
7. Entwicklung von Methoden zur Optimierung der Honigkonsistenz.

Angesichts eines gewaltigen Konkurrenzdruckes auf dem Honigmarkt – vor allem bedingt durch Importe aus Überseeländern – wird auch die künftige Honigforschung sich verstärkt Fragen der **Reinhaltung des Honigs**, der Ausarbeitung weiterer Qualitätskriterien und Herkunftsmerkmale sowie sicherer Verfälschungsmerkmale widmen müssen. Klinische, wissenschaftlich abgesicherte Tests, die in Kooperation mit Ärzten und Ernährungswissenschaftlern durchzuführen sind, stehen noch immer aus. Die vielfach gerade von diesem Personenkreis angezweifelte biologische Werte des Honigs müssen klinisch unter Beweis gestellt werden. Verbraucher wie Imker haben hieran ein elementares Interesse. Die Bienenwissenschaft kann dabei aufgrund der bisher erzielten Forschungsergebnisse (chemische und bakteriologische Befunde) wertvolle Hilfe leisten.

Die übrigen Bienenprodukte traten in den letzten 50 Jahren als Objekt wissenschaftlicher Forschung gegenüber Honig zurück. Dennoch konnten auch hier grundlegende Erkenntnisse gewonnen werden.

Pollen: Aus den Arbeiten über die Zusammensetzung und biologische Wertigkeit verschiedener Pollenarten für den Ernährungs- und Gesundheitszustand der Bienen sowie für das Brutgeschehen im Bienenvolk wurde die Nichtersetzbarkeit des Pollen durch Pollenersatzstoffe bewiesen.

Wachs: Eingehende Untersuchungen zeigten die positive Korrelation zwischen Wachserzeugung (Bautätigkeit) und anderen Leistungen sowie der Gesundheit des Bienenvolkes. Es wurden technische Verbesserungen bei der Wachsgewinnung erzielt und die Verwendung des Wachses seitens der Bienen beim Zellen-/Wabenbau wurde im Detail aufgeklärt.

Propolis: Die weltweiten Erfahrungswerte über die Heilwirkung des Kittharzes am Menschen fordern seit vielen Jahren dazu heraus, die Wirkmechanismen zu ergründen. Ähnlich wie bei Honig und Pollen konnten Bienenbiologen auf diesem Sektor wichtige Vorarbeit leisten.

So gelang der Nachweis, daß bestimmte Inhaltsstoffe, besonders die Kaffeesäureester und einige Flavonoide, für den ausgeprägten antiviralen Effekt von Propolis verantwortlich sind.

Gelée Royale: Hier konzentrierten sich die Forschungsarbeiten auf die stoffliche Zusammensetzung und die bienenbiologische Bedeutung, Zusammensetzung, vor allem im Hinblick auf die Kastendetermination und künstliche Aufzucht von Königinnenlarven.

Bienengift: Die äußerst zahlreichen toxikologischen, pharmakologischen und immunbiologischen Studien über Bienengift sind ganz überwiegend außerhalb der AG in medizinischen Forschungsstätten durchgeführt worden. Lediglich die Methodik der Giftgewinnung sowie vergleichende Literaturstudien über Bienengiftallergien waren zeitweilig Forschungsobjekte einiger Bienenkundler – nicht zuletzt, um Nutzen und Risiken des Bienengiftes für Mensch und Tier zu ergründen.

6. Pflanzenschutz versus Bienenenschutz

Seit Menschen für ihre Ernährung besonders geeignete Pflanzen systematisch in größeren Beständen und in wiederholten Jahren an demselben Ort anbauten, standen sie in ständiger, z. T. lebensbedrohender Konkurrenz zu Insekten, Mikroorganismen und unerwünschten Wildpflanzenarten. Vermutlich erfüllten blütenbesuchende Insekten zunächst ausreichend die Bestäubungsansprüche der kultivierten Pflanzen. Mit der Intensivierung des Pflanzenbaues nahm der Konkurrenzdruck zu. Der Bauer erfand immer neue Abwehrverfahren, doch blieb es ein endloser Kampf, in dem bis in die vierziger Jahre dieses Jahrhunderts nur wenige chemische Substanzen eingesetzt wurden. Organische Pflanzenextrakte, u. a. Pyrethrum und Nikotin, vor allem aber anorganische Salze speziell mit Kupfer- und Arsenkomponenten waren für die Schädlingsbekämpfung einige Mittel der Wahl. Die Arsenverbindungen erwiesen sich als Stäubemittel, vor allem beim Einsatz im Obstbau und durch die Kontamination blühender Wildpflanzen auf Feldern und Wegrainen bei der Kartoffelkäfer-Bekämpfung, als Schadensquelle für Blütenbesucher, so daß bereits damals toxikologische Untersuchungen mit Honigbienen in Erlangen und Berlin durchgeführt und dabei erste Versuchstechniken in Labor- und Zeltversuchen entwickelt wurden.

Diese Bedingungen änderten sich nach 1945 schnell und drastisch durch die innerhalb der nachfolgenden drei Jahrzehnte neu entwickelten synthetischen organischen Pflanzenbehandlungsmittel – zuerst nach 1945 die Chlorigen Kohlenwasserstoffe, wenig später die ersten Phosphorverbindungen mit E 605 als bekanntestem Vertreter. Die ersten insektiziden Carbamate folgten Ende der 50er Jahre. Als letzte große Präparategruppe führte man Ende der 70er Jahre die Pyrethroide in die Pflanzenschutzpraxis ein. Alle diese Mittel gelangten anfangs in die Hände von zwar begeisterten, aber doch noch recht unerfahrenen Landwirten, die mit den neuen, für sie wichtigen Betriebsmitteln und ihren Gefahren noch vertraut werden mußten. Da die Imker über von Jahr zu Jahr steigende Völkerverluste klagten, reagierten die Mitgliedsinstitute der neu gegründeten Arbeitsgemeinschaft schnell und intensiv auf diese wachsende Belastung der Imkerei. Schwerpunkte der Untersuchungen lagen zunächst in Marburg und Celle.

Die intensive Beobachtung und Betreuung der Bienenvölker, ihre Manipulierbarkeit, das Interesse der Imker am Erhalt ihres Eigentums und der dauernde Kontakt der Bienen mit blühenden landwirtschaftlichen Kulturen – Obst, Raps, Futterleguminosen – ließen die Honigbiene letztlich zum Prototyp einer Monitor- oder Indikatorart werden. Hinzu kam ihre ausreichende Verfügbarkeit und für Fachleute ihre Eignung für Reihenversuche. Längere Zeit mußte die Honigbiene als Repräsentant für alle Blütenbesucher dienen und als Indikator für den Nutzinsekten gefährdenden Einsatz von Pflanzenschutzmitteln insgesamt.

Bereits 1950 erließ der Bundeslandwirtschaftsminister, mitveranlaßt durch das intensive Drängen der von Jahr zu Jahr mehr Kompetenz gewinnenden Bienenwissenschaftler und stark unterstützt durch Imkerverbände die „Verordnung zum Schutze der Bienen vor Gefahren durch Pflanzenschutzmittel (Bienenschutzverordnung)“. 1972 und 1992 erfolgte ihre Novellierung und Modifizierung, 1972 u. a. durch die Klassifizierung von Weinblüten als Pollenquelle, die von Bienen besucht wird, nachdem ab 1968 unerwartet im Weinbau nach Carbamat-Anwendung durch Pollensammeln erhebliche Bienenverluste aufgetreten waren. Die Änderung von 1992 fordert mehr Aufmerksamkeit für die an Bedeutung gewinnende Honigtauproduktion durch Pflanzensauger.

Folgenreiche Alternativen in der Verordnung ergaben sich aus der Differenzierung der Mittel in „bienengefährlich“ und – „bienenungefährlich“ (heute „nicht bienengefährlich“) aufgrund standardisierter und amtlicher Prüfverfahren. Die Mehrzahl der Mitgliedsinstitute der AG schloß sich nach 1951 in der „Arbeitsgruppe Bienenschutz“ zusammen, prüfte jedes Jahr zahlreiche neue Wirkstoffe bzw. Handelspräparate mit immer verbesserten Prüfverfahren. Anschließend fand im kollegialen Gremium unter Anleitung und Betreuung der Biologischen Bundesanstalt (BBA) die Klassifizierung der Mittel statt und problemspezifische Erfahrungen wurden ausgetauscht. Einzelheiten der Prüfprozedur unter Berücksichtigung möglicher Atem-, Kontakt- und/oder Fraßgiftwirkung, sowie der verschiedenen Ebenen der Prüfung vom Labor über das Zelt und manchmal bis zum – erst die entgeltliche Entscheidung erlaubenden – Feldversuch sollen hier nicht detailliert dargestellt werden.

Dieser Aufwand, z. T. durchaus in distanzierter Kooperation mit den großen Pflanzenschutzmittel-Herstellern, und wachsende Erfahrung und Einsicht in die Gefahren und die vielfältigen negativen Nebenwirkungen bei den die Mittel anwendenden Landwirten, nicht zuletzt auch der konsequente Druck des Gesetzgebers, hatten zur Folge, daß die Verluste an Bienenvölkern – so bedrückend sie auch im Einzelfall waren – doch im tragbaren Rahmen blieben. Das zeigen auch Vergleiche der deutschen Statistik mit der einiger Nachbarländer.

Wichtig waren auch Aufklärung und Verfolgung von Schäden an Bienenvölkern, die jedes Jahr wieder auftraten. Hierzu waren spezielle Einrichtungen und Erfahrungen zweier Mitgliedsinstitute der AG erforderlich, 1951–1975 an der Bundesforschungsanstalt für Kleintierzucht in Celle, ab 1976 an der Biologischen Bundesanstalt für Landwirtschaft (BBA) in Braunschweig und Berlin. Proben mutmaßlich vergifteter Bienen erfordern eine mehrstufige Untersuchung – Pollenanalyse, Krankheitsdiagnose, Aedes-Test und abschließend chemische Identifizierung des verursachenden Pflanzenschutzmittels.

Zahlreiche Spezialuntersuchungen in den AG-Instituten zur Abschätzung des Risikos von Bienenschäden durch Pflanzenschutzmittel sollten folgende Fragen klären: Aufnahme und Ausscheidung von systemisch wirkenden Mitteln, mögliche Gefahrenminderung durch Granulate und Substanzen in Mikrokapseln, Wirkungsweise und Gefahren der relativ neuen Gruppe der Insekten-Entwicklungshemmer (IGR), Gefahrenminderung von Mittelapplikationen abends nach Einstellung des Bienenflugs bis 23.00 Uhr, Ausbringung von Mitteln in kleinsten Tröpfchen mit sehr wenig Wasser (ULV-Verfahren), weiterhin die mögliche synergistische Negativwirkung von Tankmischungen einzeln „nicht bienengefährlicher“ Mittel.

Eine ungemein folgenreiche Entwicklung für die Imkerei, speziell im dörflichen Bereich, ließ sich jedoch durch alle vorgenannten Maßnahmen und neuen Einsichten nicht aufhalten. Durch den Einsatz von den zumeist als „nicht bienengefährlich“ eingestuften Herbiziden verschwand innerhalb weniger Jahre die Wild- bzw. „Unkräuterflora“, die eine erhebliche Nahrungsbasis der Völker in ländlichen Gebieten ausgemacht hatte. Die Aufgabe der Imkerei war vielfach die Folge. Irrwege übertriebener Herbizid-Anwendungen an Straßenrändern, in öffentlichen Anlagen und im Forst konnten durch Proteste später rückgängig gemacht werden. Während der letzten Jahre wurde auch, in Kooperation mit ausländischen Kollegen, der Frage nachgegangen, inwieweit toxikologische Befunde an der Honigbiene auch auf andere wichtige Bestäuberinsekten, u. a. auf die inzwischen zücht- und prüfbar sind Hummeln und Schwebfliegen, übertragbar sind.

Dieser für den Erhalt einer leistungsfähigen und ausreichenden Bestäuberfauna so wichtige Prüf- und Forschungsbereich ist, bei aller Beruhigung, die zwischenzeitlich das Spannungsfeld „Pflanzenschutz versus Bestäuberschutz“ erfahren hat, keineswegs ausgeschöpft. Standardisierung der Prüfmethoden durch Forschung nach der „Guten Laborpraxis“ (GLP), neue Mittel mit der Wirkweise der Entwicklungshemmer (IGR) und evtl. gentechnische Veränderungen mit dem Ziel des Schutzes der Pflanzen vor Schadorganismen werden auch zukünftig Kollegen in der Bienenforschung beschäftigen und die Entwicklung und Anwendung neuer, aufwendigerer Forschungsmethoden erfordern.

Die Bearbeitung dieser Texte haben übernommen:

Grundlagen der Bienenbiologie – W. Engels (Tübingen), R. Menzel (Berlin)

Züchtung und Genetik – V. Maul (Kirchhain), K. Bienefeld (Hohen Neuendorf), R. Büchler (Kirchhain)

Bienenpathologie – O. Boecking (Bonn), F. Pohl (Bremen), W. Ritter (Freiburg)

Bestäubungsbiologie – Bienenweide – Wildbienen – C. Hedtke, G. Pritsch (Hohen Neuendorf)

Die Produkte des Bienenvolkes – J. H. Dustmann (Celle)

Pflanzenschutz versus Bienenschutz – W. Drescher (Bonn)

Selbstdarstellungen der Institute

Schleswig-Holsteinische Imkerschule

Leitung: H. S. Hansen

**Hamburger Straße 109
23795 Bad Segeberg**

Tel.: 0 45 51/24 36

Fax: 0 45 51/9 31 94



Die „Schleswig-Holsteinische Imkerschule“ gehört zu den ältesten Schulen dieser Art im Bundesgebiet. Sie wurde vom Schleswig-Holsteinischen Imkerverband in Preetz gebaut und 1908 eingeweiht. Der erste Leiter der Schule war Imkermeister H. Witt aus Havetoft.

Als vordringliche Aufgabe sah der Verband damals die Notwendigkeit der Umschulung von der Heide- auf die Buchweizentracht sowie die Einführung der Kastenimkerei. 1926 erhielt die Imkerschule die Anerkennung als „Staatlich anerkannte Lehr- und Versuchsanstalt für Bienenzucht – Berufsfachschule für Imker“.

1930 wurde die Schule nach Bad Segeberg verlegt und von der Landwirtschaftskammer übernommen. Hier ist sie auch noch heute, wenn auch an einem anderen Platz und in verkleinerter Form. Träger ist wieder der Landesverband Schleswig-Holsteinischer und Hamburger Imker. Zur Imkerschule gehört ein Bienenstand mit 130 Völkern. Das Aufgabengebiet ist breit gefächert. Neben der imkerlichen Schulung gehörte dazu die Verbreitung von erprobten Bienenweidepflanzen in Stadt und Land.

Als besonders erfolgreicher Leiter der Imkerschule (1924–1940) muß Friedrich Theodor Otto genannt werden. Er bemühte sich, alle Er-

kenntnisse der Theorie in der Praxis zu überprüfen und setzte sich in Wort und Schrift für das Ziel der Leistungsverbesserung in der Bienenwirtschaft ein. Seine Lehrbücher waren außerordentlich erfolgreich und hatten viele Auflagen.

Nach dem Ende des Zweiten Weltkrieges begann die Ära des Magazins. In Bad Segeberg wurde die erste wirklich in der Praxis ausgereifte Kunststoffbeute entwickelt und auf den Markt gebracht.

Die Versorgung der Imker mit hochwertigen Königinnen stand in der Imkerschule immer an erster Stelle. Die Magazinimkerei und die veränderten Trachtverhältnisse verlangten eine angepaßte Biene und besondere Auslesekriterien. Zucht- und Körrichtlinien wurden in Schleswig-Holstein frühzeitig erstellt. Zu diesem Zweck nimmt die Imkerschule auch heute an Leistungsprüfungen teil.

Der Erhaltung der Bienengesundheit wird besondere Bedeutung beigemessen.

Die Segeberger Imkerschule ist heute ein leistungsfähiges Informationszentrum für Bienenhaltung und Bienenzucht. Durch Aus- und Weiterbildung von Freizeitimkern und durch Öffentlichkeitsarbeit dient sie der Imkerei in Schleswig-Holstein.

Bienenzuchtzentrum Bantin

Leitung: Dr. W. Dyrba

Wittenburger Straße 3, 19246 Bantin,
Tel./Fax: 03 88 51/2 52 81

Das Bienenzuchtzentrum Bantin ist eine Einrichtung des Landesverbandes der Imker Mecklenburg und Vorpommern e. V. Es entstand aus einer Imkerei, die seit 1976 vom Forstwirtschaftsbetrieb und anschließend vom Verband der Kleingärtner und Kleintierzüchter betrieben wurde. 1991 übernahm der Landesverband der Imker Mecklenburg und Vorpommern e. V. die Nutzung der inzwischen landeseigenen Einrichtung. Unter Regie des Landesverbandes entstand ein imkerliches Zentrum mit vielfältigem Aufgabenspektrum, das ständig erweitert wird.

Zu den Aufgaben gehören:

Körung der Honigbiene *A. m. carnica*

Züchter des Landesverbandes schicken ihre Proben der zu körenden Völker und reichen die dazu notwendigen Daten ein. Nach der durchgeführten Körung werden die Prüfdaten der zentralen Zuchtauswertung in Hohen Neuendorf zur Verfügung gestellt.

Leistungsprüfungen

Die Leistungsprüfung wird für die Züchter aus Mecklenburg-Vorpommern und als interne Leistungsprüfung der in Bantin gehaltenen Zuchtlinien im Bienenzuchtzentrum durchgeführt.

Weiselzucht

Jährlich werden ca. 1.500 Weiseln den Imkern zur Verfügung gestellt. Die Weiselzucht stellt einen wesentlichen Bestandteil zur Sicherung des selbst zu erwirtschaftenden finanziellen Eigenanteils dar.

Betreuung von Bienenbelegstellen

Gegenwärtig werden die Linienbelegstelle Dornbusch auf der Insel Hiddensee, die Landlinienbelegstelle Jasnitz im Kreis Ludwigslust und die Inselbelegstelle Greifswalder Oie vom Bienenzuchtzentrum betreut. Bei letztgenannter Inselbelegstelle findet eine enge Zusammenarbeit mit dem Länderinstitut Hohen Neuendorf statt.

Bienen-, Lehr- und Schaugarten

Der Bienen-, Lehr- und Schaugarten wurde zur Wanderversammlung der deutschsprachigen Imker 1994 in Bantin angelegt und wird laufend vervollständigt. Der Lehrgarten gibt das ganze Jahr über den Besuchern die Möglichkeit, sich über die Imkerei, den Bestäubungsnutzen der Bienen und artverwandter Insekten, sowie die Gestaltung von Gärten und Anlagen mit Bienenweidepflanzen zu informieren. Über 150 verschiedene Arten von Pflanzen, die auf Insektenbestäubung angewiesen sind, können während des Jahresablaufes dort besichtigt werden. Wichtige Naturkreisläufe werden erläutert. Schulklassen nutzen den Lehrgarten, um Projekttag durchzuführen.

Bienenlehrstand

Der im Lehrgarten eingerichtete Bienenlehrstand bietet besonders gute Möglichkeiten, Kinder-, Jugend- und Reisegruppen sowie Imkern und allen weiteren Interessenten Einblicke in die Lebensweise der Bienen zu vermitteln. Er schafft Beobachtungsmöglichkeiten der Bienen an besonderen Schaubauten und demonstriert verschiedene Beutentypen und Imkereigeräte der Vergangenheit und Gegenwart.

Schulungs- und Beratungstätigkeit

Als anerkannte Ausbildungsstätte wird hier die berufspraktische Ausbildung zum Tierwirt mit der Spezialisierungsrichtung Imker durchgeführt. Die Mitarbeiter des Bienenzuchtzentrums übernehmen außerdem Schulungstätigkeiten für Freizeitimker (Anfängerkurs, Honigschulung, Weiterbildung von fortgeschrittenen Imkern, Züchterschulung usw.).

Forschung

Das Bienenzuchtzentrum Bantin beteiligt sich an verschiedenen Projekten wie z. B. der Erforschung zur Bekämpfung der Varroamilbe in Kooperation mit anderen Bieneninstituten.

Institut für Allgemeine Zoologie und Experimentelle Morphologie der FU Berlin, AG Bienenforschung

Leitung: Prof. Dr. B. Schricker

Königin-Luise-Str. 1-3
14195 Berlin

e-mail: agbienen@zedat.fu-berlin.de

Tel.: 0 30/8 38 39 19

Fax: 0 30/8 38 39 16

Die Bienenkunde am Zoologischen Institut der Freien Universität geht auf den Gründer des Instituts, Prof. Dr. Werner Ulrich, zurück, der 1949 an die neu gegründete Universität berufen wurde. Ulrich war von 1934, nach der Amtsenthebung Armbrusters, bis 1947 Leiter der Abteilung Bienenkunde (zuvor Institut für Bienenkunde Dahlem, Lentzeallee) gewesen. Daneben vertrat er seit 1937 die Spezielle Zoologie an der Friedrich-Wilhelms-Universität Berlin.

1963 schreibt Ulrich: „Wer die Bienen als hervorragendes Untersuchungsobjekt kennen gelernt hat, gibt sie nicht wieder auf. So habe ich unserem Dahlemer Zoologischen Institut sogleich (im August 1949) einen Versuchsbiene stand hinzugefügt. . . . Aber auch das alte Bieneninstitut in der Lentzeallee lebte weiter und wurde . . . (1951) . . . ein Institut der hiesigen Technischen Universität“.

Die Abteilung Bienenkunde in der Lentzeallee wurde von Prof. Dr. Elisabeth Schulz-Langner bis zu ihrem Ausscheiden 1970 geleitet. Im Zuge der Hochschulreform erfolgte 1971 die Schließung dieses traditionsreichen Instituts. Seine historischen Sammlungen sind heute Bestandteil des Bienenmuseums auf der Domäne Dahlem.

Die Einrichtung des Bienenstandes im Zoologischen Institut erfolgte durch Dr. Waltraud Werner-Meyer. Sie war auch die erste Leiterin der „Bienenabteilung“. Ihr folgten Lore Hamann-Götz und Dr. Irmgard Jung-Hoffmann. Die Bienenkunde hatte zwar zu dieser Zeit keinen offiziellen Status einer Abteilung oder Arbeitsgruppe, genoß aber mindestens soviel Rechte und Freiheiten wie diese.

Die Bienenkunde am Zoologischen Institut war in Forschung und Lehre eingebunden. Kurse für Studierende boten seit 1953 eine vergleichend biologische Darstellung und Einführung in die Bienenkunde. Die wissenschaftli-

chen Arbeiten der Mitarbeiter und der Examen skandidaten befaßten sich mit den verschiedensten Themen, von denen als Schwerpunkte die Bauarbeiten, das Schwarmgeschehen und die Determination von Königin und Arbeiterin genannt seien.

Bis Ende der 1960er Jahre wurden Kurse für die Imkerschaft, Honig- und Krankheitsuntersuchungen vom Bieneninstitut in der Lentzeallee durchgeführt; damit war eine Arbeitsteilung zwischen beiden Institutionen gegeben.

Mit der Einstellung von Dr. Burkhard Schricker (1967) wurde die Arbeitsgruppe Bienenforschung weitergeführt und in den folgenden Jahren im Arbeitsgebiet stark ausgeweitet durch die Betreuung der Berliner Imker, sowie allgemeine Öffentlichkeitsarbeit mit Schwarmnotdienst und Hymenopteren-Schutzdienst. Nach der Berufung von Schricker auf die Professur in Zoologie mit Schwerpunkt Bienenforschung (1975) wurde die Arbeitsgruppe sowohl personell als auch im Forschungsgebiet erweitert. Neben den Honigbienen standen nun auch Solitär bienen, Hummeln, Klein- und Großwespen auf dem Programm.

Zu der lange bestehenden wissenschaftlichen Zusammenarbeit mit Forscherteams in den USA und Kanada gesellte sich Mitte der 80er Jahre ein neues Forschungsprojekt zur Biologie der in Ägypten heimischen *Apis mellifera lamarckii*, das inzwischen dort landesweit (mit der Oase Siwa als subspecies-reinem Isolationsgebiet) wie auch in Berlin (unter Quarantänebedingungen) abläuft. Breiten Raum nehmen ferner kalorimetrische Untersuchungen zur Thermoregulation und zum Flugstoffwechsel vornehmlich bei Hymenopteren ein.

Die enge Zusammenarbeit mit dem Länderinstitut für Bienenkunde Hohen Neuendorf e. V. hat in den letzten Jahren zu einer vorzüglichen Ergänzung bei wissenschaftlichen Forschungsprojekten geführt.

Institut für Neurobiologie der Freien Universität Berlin

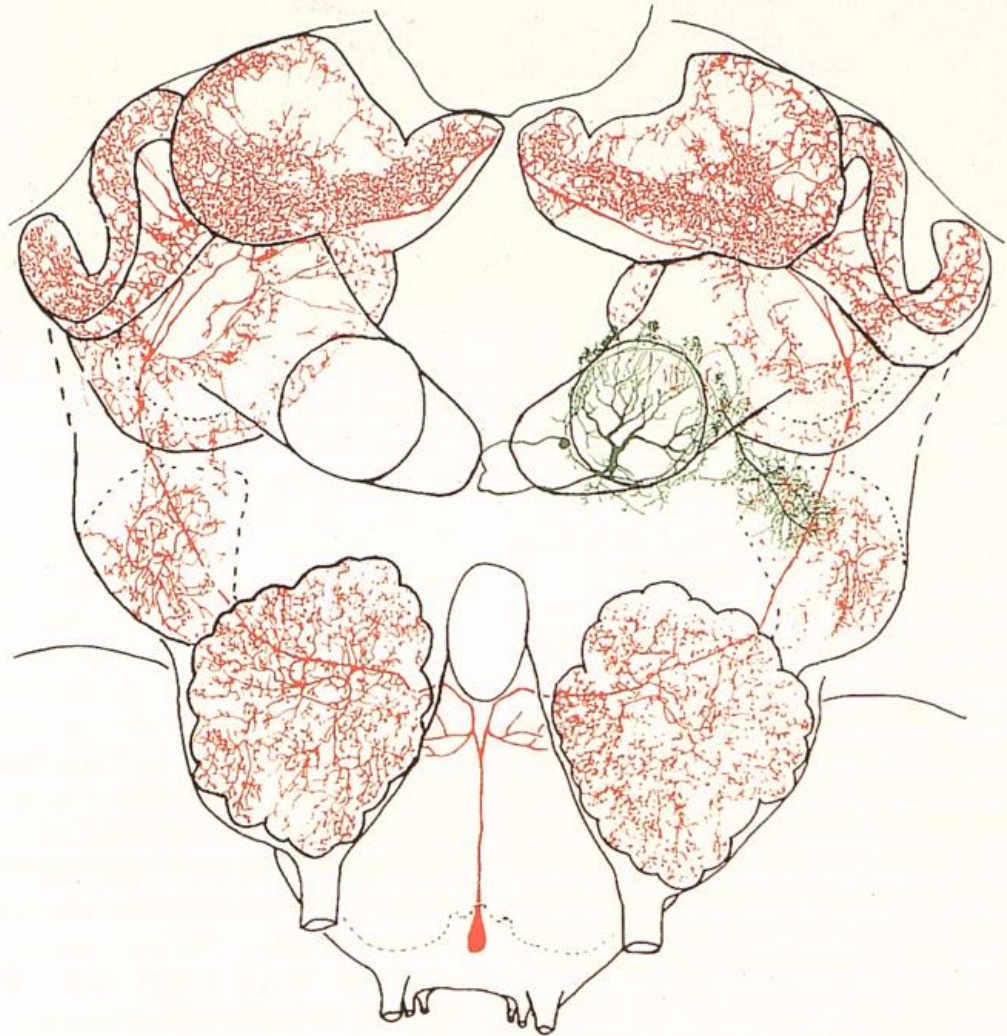
Leitung: Prof. Dr. R. Menzel

Königin-Luise-Str. 28/30
14195 Berlin

e-mail: menzel@neurobiologie.fu-berlin.de

Tel.: 0 30/8 38-39 30

Fax: 0 30/8 38-54 55



Zwei identifizierte Neurone im Bienen Gehirn. Das rote Neuron ist das VUM_{mx1}, das im Bienen Gehirn das Belohnungssignal beim Lernen vermittelt. Das grüne Neuron (PE1) wurde im Zusammenhang mit Lernvorgängen studiert und verändert sein Reaktionsverhalten, wenn Bienen Düfte lernen.

Wir untersuchen an der Honigbiene die neuronalen Grundlagen von Wahrnehmungsvorgängen, Lernen, Gedächtnis und Navigation. Im besonderen interessiert uns das Farbsehen der Biene im Kontext der Futtersuche und der koevolutiven Beziehung zu den Farben und Farbmustern von Blüten. Lernen stu-

dieren wir sowohl unter natürlichen Bedingungen als auch im Labor mit Hilfe sogenannter Lernpräparate. Bei freifliegenden Bienen liegt der Schwerpunkt der Analyse auf der Sammelstrategie und der Optimierung der Sammelleistung. Dazu setzen wir elektronische Blüten ein, die per Computer kontrolliert, Bienen

individuell erkennen, ihr Verhalten registrieren und speichern sowie den Fluß der Zuckerlösung im Bereich von $\leq 0,1$ nl/min. steuern. Mit freifliegenden Bienen studieren wir auch die Abhängigkeit der Erkennung von Farbmarmen und Farbmustern von der Entfernung der Biene. Es ergab sich, daß für die Fernwahrnehmung (Sehwinkel $5-15^\circ$) die Wahlentscheidung aufgrund eines farbenblinden Sehsystems getroffen wird, für die Nahwahrnehmung ($\geq 15^\circ$) spielt Farbsehen eine Rolle. Diese Untersuchungen und ihre Relevanz für die Betrachtungen zur koevolutiven Beziehung zwischen Farbsehen und Blütenfarben wird durch eine Analyse von Blütenfarben und -mustern mit Hilfe einer abbildenden Spektralapparatur unterstützt.

Die neuronalen Grundlagen von Lernen und Gedächtnis werden am assoziativen Lernen von Düften studiert. Dazu verwenden wir das Rüssel-Reflex-Konditionierungsparadigma, das den großen Vorteil bietet, daß Bienen dieses assoziative Lernen auch unter Bedingungen zeigen, die es erlauben, von einzelnen Neuronen des Gehirns intrazellulär abzuleiten

oder bestimmte Gehirnareale mit optischen Methoden auf ihre Erregungsverteilung zu untersuchen. Es wurden eine Fülle von Neuronen beschrieben, die ihre Eigenschaften während des Lernens verändern. Außerdem wurde das neuronale Belohnungssystem, das diesem Lernen zugrunde liegt, beschrieben. Wir verwenden das Paradigma auch, um lernpsychologische Analysen durchzuführen (Konditionierung zweiter Ordnung, Blockierung, Überschattung, Kontextabhängigkeit, konfigurales Lernen, etc.).

Die neuronalen Substrate von Lernvorgängen lassen sich bei der Biene auch mit optischen Methoden studieren. Hierbei bilden wir die durch intrazelluläre Freisetzung von Ca^{2+} -induzierten erregungsabhängigen Zunahmen der Fluoreszenz bestimmter Farbstoffe ab. Da solche Untersuchungen auch mit Bienen gelingen, die unter dem Mikroskop Düfte unterscheiden und lernen, lassen sich die Beziehungen zwischen neuronaler Erregungsverteilung im Gehirn (vor allem Antennallobus und Pilzkörper) und Verhaltenssteuerung sehr genau studieren.

Institut für Landwirtschaftliche Zoologie und Bienenkunde

Leitung: Prof. Dr. D. Wittmann

Melbweg 42

53127 Bonn

Tel.: 02 28/9 10 19-0

Fax: 02 28/9 10 19-30

e-mail: ult401@ibm.rhrz.uni-bonn.de



Wenige Jahre nach der 1847 erfolgten Gründung der „Höheren Landwirtschaftlichen Lehranstalt“ in Bonn-Poppelsdorf wird bereits 1858 ein Lehr- und Demonstrationsbienenstand erwähnt. Vorlesungsverzeichnisse berichten im Sommersemester 1861 von der dreistündigen Vorlesung „Landwirtschaftlich-Forstwirtschaftliche Insektenkunde, künstliche Fischzucht, Seidenbau und Bienenzucht“ gehalten von dem Biologie-Professor Dr. J. Sachs, der später in Freiburg als Botaniker berühmt wurde. Die Bienenkunde in Bonn ist somit als älteste Facheinrichtung im Rahmen einer deutschen Hochschule anzusehen. Zwischen 1866 und 1936 betreuten verschiedene sog. Honorar-dozenten die Bienenkunde; erwähnenswert ist Dr. August Pollmann, der u. a. die Bienenrassen *Apis mellifera carnica*, Pollmann 1879, und *Apis mellifera cypria*, Pollmann 1879, beschrieb sowie in regem Briefwechsel mit Mendel, Dzierzon und v. Berlepsch stand.

1934 gliederte man die Landwirtschaftliche Hochschule der Universität Bonn als 6. Fakultät an. Die Bienenkunde bezog einen neuen „Universitätsbienenstand“ im ehemaligen „Kurfürstlichen Pavillon“ im Botanischen Garten der Landwirtschaftlichen Fakultät. Von 1936 bis 1964 betreute Dr. Gottfried Goetze, zunächst als Lehrbeauftragter neben seiner Stellung als Leiter der Imkerschule Mayen, ab 1952 als a. o. Professor die Bienenkunde. Die

Lehre wurde zunehmend durch Forschungstätigkeit ergänzt, wozu ab 1952 nach und nach im jetzigen Institutsgebäude, Gut Melb, angemessene Gegebenheiten geschaffen wurden. Goetze arbeitete schwerpunktmäßig über Bienenrassen und ihre Morphometrie, Zucht der Carnica-Biene, Nosematose und Rotklee-Bestäubung.

Nachfolger im Bienenforschungsbereich wurde ab 1964 Dr. Wilhelm Drescher, der bereits 1958 die instrumentelle Besamung von Bienenköniginnen in der Bundesrepublik durchführte. Schwerpunkte der Arbeit sind seitdem, in Zusammenarbeit mit zahlreichen in- und ausländischen Doktoranden, Zucht und Paarungsbiologie von *Apis*, Kulturpflanzenbestäubung, Untersuchungen zum Spannungsfeld Insektenbestäubung und Pflanzenschutz, ausgedehnt auch auf Wildbienen. Durch Lehr- und Forschungsaufgaben innerhalb der 1989 neugeschaffenen Studienrichtung „Naturschutz und Landschaftsökologie“ ergaben sich weitere Arbeitsschwerpunkte, etwa die Wildbienenforschung. Planungs-, Hilfs- und Ausbildungsprogramme zur Förderung der Bienenhaltung in Entwicklungsländern ergänzen das Arbeitsgebiet. Die weltweite Bedrohung der Bienenhaltung durch die Varroa-Milbe veranlaßte das Institut, sich mit potentiellen Abwehrmechanismen heimischer und tropischer Bienenvölker zur Entwicklung Parasiten-toleranter Völker zu befassen.

Unter neuer Leitung, seit 1996 ist Dr. D. Wittmann Institutsdirektor, wird der Effekt von Sekundärinfektionen in die Untersuchungen der Varroatose einbezogen.

Auch Arbeiten zur Nistplatzpräferenz, zur Reproduktion, zum Parasitismus und zur Ressourcenaufteilung zwischen Honigbienen und Wildbienen und zur Koevolution von Bienen und Pflanzen wurden in den letzten Jahren begonnen. In einem Gemeinschaftsprojekt mit dem Institut für Informatik der Universität Bonn wird ein Verfahren zur automatischen Bestimmung von Wildbienen entwickelt.

Auch unter der neuen Leitung setzt das Institut die Tradition der Auslandsarbeiten fort: In einem Projekt in den argentinischen Anden wird die Bestäubung von Kakteen untersucht. In Kolumbien und Brasilien werden Lehrveranstaltungen an Universitäten und anderen Institutionen angeboten sowie Forschungsprojekte durchgeführt. Außerdem wird in Spanien und in Südafrika die Nest- und Paarungsbiologie von Honigwespen untersucht.

An den am Institut angebotenen Lehrveranstaltungen zur Zoologie, Ökologie sowie zum Naturschutz und zur Bienenbiologie nehmen Landwirtschafts- und Biologiestudenten teil.

Untersuchungsstelle für Bienenvergiftungen an der Biologischen Bundesanstalt

Leitung: Dr. D. Brasse

Messeweg 11/12
38104 Braunschweig
Tel.: 05 31/2 99 45 25
Fax: 05 31/2 99 30 08



Stammhaus in Berlin

Die Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft (BBA) ging im Jahre 1898 aus dem Kaiserlichen Gesundheitsamt hervor. Sehr früh hat sie sich auf Anregung der Gründer mit Problemen des Bienenschutzes beschäftigt. So heißt es bereits in der 1. Denkschrift aus dem Jahre 1901: „Experimentelle Forschungen sind endlich erforderlich auf den Gebieten der Bienenzucht und der Fischzucht. Abgesehen von den Krankheiten der Bienen und Fische verdient das Studium der Lebensbedingungen der Fische besondere Beachtung“. Der Bienenschutz wurde hierdurch zu einem festen Bestandteil des Aufgabenbereiches der Kaiserlichen Biologischen Anstalt (später Biologische Reichsanstalt) für Land- und Forstwirtschaft. Dieser Aufgabe widmete sich der Leiter des bakteriologischen Laboratoriums Professor Dr. Albert Maaßen von 1903–1923. Zunächst suchte er nach dem Erreger der in Deutschland grassierenden „Faulbrutseuche“. Im Jahre 1906 beschrieb Maaßen den Erreger als *Bacillus brandenburgensis*, weil er ihn aus Bienenvölkern aus der Umgebung Berlins isoliert hatte (identisch mit dem von G. F. White im Jahre 1904 beschriebenen *Bacillus larvae*). Durch die Einbeziehung anderer Bienenkrankheiten entwickelte sich das bakteriologische Laboratorium unter Maaßen zu einer zentralen Untersuchungsstelle für Bienenkrankheiten. Die Arbeiten fanden ihren Nieder-

schlag in zahlreichen wissenschaftlichen Publikationen, Anweisungen zur Bekämpfung der Bienenkrankheiten sowie in Verordnungen der Länder und der Seuchengesetzgebung des Deutschen Reiches.

Die Biologische Reichsanstalt wurde nach dem 1. Weltkrieg neu gegliedert. Es wurde ein „Laboratorium für die Bekämpfung der Bienenkrankheiten“ eingerichtet. Nach dem Ausscheiden von Maaßen im Jahre 1923 übernahm Dr. Alfred Borchert die Leitung.

Die Zahl der chemischen Mittel zur Bekämpfung von Schadorganismen in Land- und Forstwirtschaft nahm ständig zu. Hochgiftige Produkte wie Arsenstaub verursachten, teilweise zur Blütezeit angewendet, umfangreiche Bienenverluste. Borchert und seine Mitarbeiter nahmen sich dieses Problems sofort an. Bereits in dem Bericht über die „Prüfung von Pflanzenschutzmitteln in den Jahren 1921/22“ aus den Mitteilungen der Biologischen Reichsanstalt (1922) finden sich bei einigen Mitteln Angaben zur Auswirkung auf die Honigbiene. Im Jahre 1926 veröffentlichten Borchert und Hilgendorff eine erste Beschreibung ihrer Versuche zur „Ermittlung der Empfindlichkeit der Honigbiene gegen Arsenstäubemittel“. Diese Versuche waren Vorläufer der später obligatorischen Prüfung zur Auswirkung von Pflanzenschutzmitteln auf die Honigbiene.

Aus diesen Untersuchungsergebnissen resultierte die Empfehlung, bienengiftige Pflanzenschutzmittel außerhalb der Blütezeit anzuwenden und, falls eine Anwendung zur Blütezeit erforderlich sei, diese dann abends nach dem Bienenflug durchzuführen. Aufgrund der Untersuchungen von Borchert und Hilgendorff wurden in 10 Ländern des Deutschen Reiches Verordnungen zum Schutze der Bienen erlassen. Im Jahre 1938 wurde von der Biologischen Reichsanstalt eine für ganz Deutschland geltende Fassung einer Bienenschutz-Verordnung erarbeitet. Sie hieß: „Verordnung über das Verbot der Anwendung arsenhaltiger Pflanzenschutzmittel bei blühenden Kulturpflanzen“.

Die Steigerung der landwirtschaftlichen Produktion bedingte einen höheren Pflanzenschutzmitteleinsatz. Hierdurch gewann der Bienenschutz an Bedeutung. Ausdruck hierfür sind die Arbeiten zur Ermittlung einer „Dosis letalis minima“ für Bienen als Vorläufer einer „LD 50“. Zahlreiche Arbeiten wurden in engem Kontakt zu Wissenschaftlern der Bieneninstitute durchgeführt, z. B. zu Prof. Zander von der Bayerischen Landesanstalt für Bienenzucht in Erlangen, der bereits 1937 eine chemische Analyse der durch Pflanzenschutzmittel vergifteten Bienen forderte.

Durch die Teilung Deutschlands nach dem 2. Weltkrieg wurde auch eine Teilung der Biologischen Reichsanstalt eingeleitet. In der sowjetischen Besatzungszone wurde die Biologische Zentralanstalt mit Sitz in Kleinmach-

now als zentrale Institution für die Belange des Pflanzenschutzes eingerichtet. Borchert nahm einen Ruf an das Institut für Veterinärparasitologie der Humboldt-Universität an. Von hier aus baute er den Bienenschutz in der DDR auf.

Diese Entwicklung bedingte, daß der Bereich Bienenschutz nach dem Kriege in der BBA zunächst nicht vertreten war. Für die Bundesrepublik Deutschland wurde der Bienenschutz an der Bundesforschungsanstalt für Kleintierzucht in Celle durch den Chemiker Dr. Karl Stute aufgebaut. Stute beschäftigte sich bereits 1946 mit dem chemischen Nachweis von Pflanzenschutzmitteln in toten Bienen und begann mit der Entwicklung einer Richtlinie zur Prüfung von Pflanzenschutzmitteln auf Bienengefährlichkeit. Stute gelang es 1951 in Celle die Untersuchungsstelle für Bienenvergiftungen einzurichten, die er bis 1976 leitete. Gleichzeitig führte er bis dahin im Auftrage der BBA Prüfungen von Pflanzenschutzmitteln auf Bienengefährlichkeit durch.

Erst mit dem Ausscheiden von Stute aus dem Dienst wurde das Sachgebiet Bienenschutz an die BBA nach Braunschweig verlagert. Seit dieser Zeit wird an der BBA die Prüfung der Auswirkung von Pflanzenschutzmitteln auf Bienengefährlichkeit im Rahmen des Zulassungsverfahrens durchgeführt, und in der Untersuchungsstelle für Bienenvergiftungen werden gemäß Pflanzenschutzgesetz sämtliche durch die Anwendung von Pflanzenschutzmitteln entstandenen Schäden an Bienenvölkern untersucht.

Institut für Honiganalytik

Leitung: Dr. C. Lüllmann

Postfach 10 45 69
28045 Bremen

Tel.: 04 21/50 80 44
Fax: 04 21/59 47 71

Das Institut für Honigforschung wurde vom Bremer Honighandelsverband (Robert Kraemer) im Jahre 1954 ins Leben gerufen. Unter diesem Aspekt wurde das Institut schon seinerzeit mit einem festen Forschungsauftrag gegründet.

Als glücklicher Umstand erwies sich, daß Dr. Herwarth Duisberg damals für die Leitung des Instituts gewonnen werden konnte.

Zur Qualitätssicherung des Honigs mußten schon seinerzeit umfangreiche statistische Erhebungen durchgeführt werden, um überhaupt die Qualitätsmerkmale für Honig festsetzen zu können.

Diese Aufgabe hat Duisberg in beispielhafter Weise erfüllt. Seine Tätigkeit auf diesem Gebiet ist in mehreren grundlegenden, auch für den Honighandel entscheidend wichtigen, Publikationen zur Chemie und biologischen Wirkung des Honigs dokumentiert.

Nach dem Ausscheiden von Duisberg 1976 ging die Leitung an Dr. Béla M. Talpay über.

Zu dieser Zeit stand die neue Honigverordnung vor der Veröffentlichung. Diese sah bereits neue Kennzahlen für Honig vor. Insbesondere wurde auch die Herkunftsbestimmung verschärft und die Bestimmung der Tracht bekam ein gesteigertes Gewicht aufgrund des § 4 der neuen Honigverordnung. Hierzu hat das Institut seinerzeit maßgeblich beigetragen.

Diese Tradition wird von Dr. Cord Lüllmann, der seit 1989 das Institut leitet, auch heute noch fortgesetzt.

Da die Ansprüche an das Nahrungs- und Genußmittel „Honig“ ständig weiter gestiegen sind, erschien 1992 „Das große Honigbuch“ von Lüllmann und Horn, das als Standardwerk umfassend über alle Aspekte des Honigs informiert.

Universität Bremen, Forschungsstelle für Bienenkunde

Leitung: Dr. D. Brückner

Postfach 33 04 40

28334 Bremen

Tel.: 04 21/2 18-34 59

Fax: 04 21/2 18-45 49

e-mail: dorothea.brueckner@uni-bremen.de



*Rüsselreflexreaktion nach Konditionierung
auf Duftreize*

Die Forschungsstelle für Bienenkunde der Universität Bremen nahm am 1. September 1988 ihre Tätigkeit auf. Sie ist dem Fachbereich Biologie assoziiert und im Biologischen Garten angesiedelt. Die Aufgaben lassen sich in zwei Bereiche gliedern:

1. Die regionale Zusammenarbeit mit der Bremer Imkerschaft und die Öffentlichkeitsarbeit im Land Bremen, sowie die überregionale Zusammenarbeit mit Landesanstalten anderer Bundesländer.
2. Forschung und Lehre an der Universität Bremen.

Die Forschungstätigkeit hat die Verhaltensbiologie der Honigbienen zum Schwerpunkt. Die Methode der klassischen Konditionierung auf Düfte (siehe Foto) dient der Untersuchung der Duftwahrnehmung und der Verarbeitungsprozesse im Gehirn. Ein Lehrfilm, ein Bienenhirnmodell (SOMSO) und ein Skriptum (Honigbienen im Praktikum) wurden aus diesem Ansatz heraus entwickelt.

Die Biologie der sizilianischen Honigbienenrasse wurde auf Sizilien untersucht.

Dort wurde auch ein Film zur traditionellen Betriebsweise sizilianischer Imker gedreht, der Honigernte, Wachsgewinnung und Ablegerbildung dokumentiert.

Im Fachbereich Biologie werden regelmäßig Lehrveranstaltungen für Biologiestudenten zur Biologie der sozialen Insekten und Praktika zur Verhaltensphysiologie der Honigbiene durchgeführt.

Die Forschungsstelle unterhält einen Prüfstand, der bereits mehrmals in überregionale Zuchtprogramme eingebunden werden konnte.

Er dient auch der Ausbildung und als Modell für Studenten aus Dritte-Welt-Ländern. In Deutschland bewährte Methoden der Prüfung von Honigbienen können hier erlernt werden und dann an die Gegebenheiten des Heimatlandes (z. B. Mexiko) übertragen werden.

Niedersächsisches Landesinstitut für Bienenkunde

Leitung: Prof. Dr. J. H. Dustmann

Wehlstr. 4a

29221 Celle

Tel.: 0 51 41/90 50 3-40

Fax: 0 51 41/90 50 3-44

e-mail: info@bieneninstitut.de



Das Celler Bieneninstitut wurde im Jahre 1927 von der damaligen Hannoverschen Provinzialregierung mit dem Ziel gegründet, durch eine staatliche Beratungs-, Schulungs- und Forschungsstätte den durch das Verschwinden der einst riesigen Besenheidebestände, durch Inflation und nachfolgende Fehljahre bedingten Rückgang der Bienenhaltung in der Provinz Hannover aufzuhalten. Dabei galt es insbesondere, bei der Umstellung von der Korb- zur Kastenimkerei, bei der Bekämpfung von Bienenkrankheiten sowie beim Nachweis von Honigverfälschungen zu helfen.

Schon bald entwickelte sich unter Leitung des Mitbegründers Prof. Dr. Albert Koch das Celler Institut zu einer weit über die Landesgrenzen hinaus bekannten Lehr- und Forschungsstätte. Dank intensiver Beratung und Unterweisung nahm die Völkerzahl wieder zu, Bienenhaltung und Bienenwohnungen wurden „modernisiert“, Trachtalternativen geprüft und empfohlen, Kriterien für die Honigbeurteilung geschaffen, Hilfe bei der Honigvermarktung und der Bieneneseuchenbekämpfung geleistet.

Ganz besondere Bedeutung erlangte das Institut als Ausbildungsstätte für Berufsimker: Diese Ausbildungsarbeit, der sich auch die Nachfolger Kochs, Dr. Erich Wohlgemuth (1938–1960) und Dr. Walter Kaeser (1960–1975), ausgiebig widmeten, ist bis heute ein Hauptschwerpunkt geblieben.

Personal

Am Institut sind z. Z. – einschließlich der Fachberater – 32 Mitarbeiter (z. T. halbtags) fest beschäftigt.

Status

Das Celler Bieneninstitut ist eine Dienststelle des Niedersächsischen Landwirtschaftsministeriums.

Tätigkeiten heute

Lehre und Beratung

- Ausbildung zum Berufsimker (größter imkerlicher Lehrbetrieb in Deutschland)
- überbetrieblicher Berufsschul-Blockunterricht (einzige überregionale Ausbildungsstätte für Berufsimker in Deutschland)
- Beratung, einschließlich des im Außendienst tätigen Bienenzuchtberatungsdienstes
- Bibliotheksleihverkehr
- Abhaltung von Vorlesungen und Kursen an den Hochschulen Hannovers
- Anleitung von Doktoranden und Examenskandidaten zu wissenschaftlichen Arbeiten
- Öffentlichkeitsarbeit

Untersuchungs- und Gutachtertätigkeiten

- Laboranalysen von Honig und Pollen
- Untersuchung von Bienenkrankheiten
- Prüfung von Pflanzenbehandlungsmitteln auf Bienengefährlichkeit
- Anfertigung von Sachverständigengutachten

Bienenzüchtung

Das Institut hat seit vielen Jahrzehnten durch sein Angebot an nachzuchtwürdigen Bienenköniginnen und Zuchtstoff (Larven) wesentlichen Anteil an der Qualitätssicherung und -steigerung des im Lande verwendeten „Bienenmaterials“. Als Zuchtziele gelten hohe Leistung, Friedfertigkeit, geringe Schwarmneigung und geringe Anfälligkeit gegenüber Krankheiten.

Forschung

Biene und Bienenhaltung werfen besonders in der heutigen Zeit zahlreiche Fragen auf (z. B. zu Bienengesundheit, Zucht, Ernährung, Umweltbeziehungen). Angewandte Forschung ist daher zwingend notwendig. Folgende Bereiche werden z. Z. bearbeitet:

- Technik der Bienenhaltung
- Bienenkrankheiten: Amerikanische Faulbrut (insbesondere Frühdiagnose), Abwehrverhalten des Bienenvolkes (Varroatose)
- Zucht: Leistungsprüfung – Paarungskontrolle
- Honig – Pollen – Propolis: Inhaltsstoffe, Entstehungsprozesse, Zuckeranalytik, Beurteilungskriterien, chemisch-physikalische Eigenschaften, Wirkung auf Mikroorganismen.
- Honigpollenanalyse
- Bienenweide: Trachtwert, Bedeutung für Brachflächen, zur Erzeugung nachwachsender Rohstoffe
- Bestäubung von Kultur- und Wildpflanzen
- Ökologie von Honig- und Wildbienen
- Einfluß von Pflanzenschutz- und Bienenarzneimitteln auf Honigbienen

Bayerische Landesanstalt für Bienenzucht

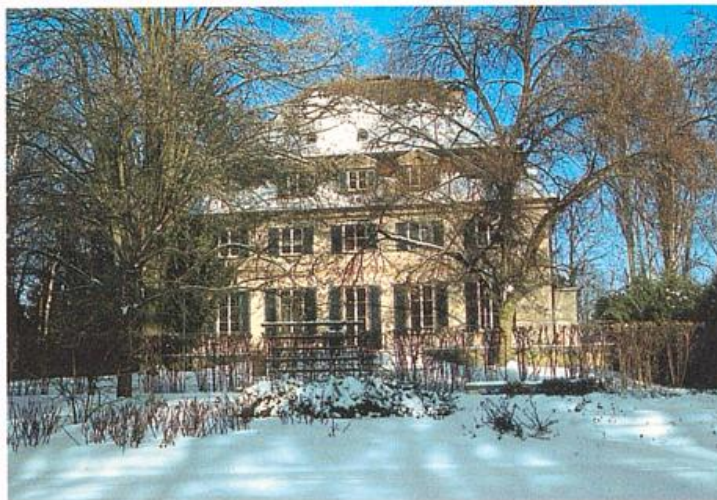
Leitung: Dr. D. Mautz

Burgbergstraße 70

91054 Erlangen

Tel.: 0 91 31/78 73-0

Fax: 0 91 31/78 73-22



Im Jahr 1907 wurde die Landesanstalt zunächst im Anschluß an das Zoologische Institut der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen gegründet. Sie gilt damit als das älteste bienenwissenschaftliche Institut in Deutschland. Seit Ende des Zweiten Weltkrieges gehört sie zum Bayerischen Landwirtschaftsministerium. Seit nunmehr über 40 Jahren ist die Anstalt mit Haupt- und Nebengebäuden in einem großen, parkähnlichen Garten auf dem Erlanger Burgberg angesiedelt. Drei Wissenschaftler, drei Imkermeister, ein Gärtner und einige Verwaltungskräfte bilden das Stammpersonal. Hinzu kommen drei Imkermeister an den Außenstellen sowie vier Fachberater für Bienenzucht.

Die Landesanstalt ist seit Beginn der wissenschaftlichen Bienenkunde und der praktischen Imkerei in gleicher Weise verpflichtet. An dieser Stelle ist an die früheren Institutsleiter, Prof. Dr. Enoch Zander, Dr. Anton Himmer, Dr. Friedrich Karl Böttcher und Dr. Karl Weiß zu erinnern, die sich um die Bienenforschung nachhaltig verdient gemacht haben.

Die Forschungstätigkeit ist grundsätzlich auf das Leben und den Umgang mit den Bienen ausgerichtet. Wichtige Gebiete bilden seit jeher Haltung und Zucht der Biene, die Erkundung von Bienenkrankheiten und ebenso die Prüfung bienenwirtschaftlicher Neuheiten. In den letzten Jahren hat die Erforschung der

Varroatose besonderen Stellenwert erhalten, dies gilt sowohl für Behandlungsmethoden als auch für die Resistenzzüchtung. Entsprechend der Aktualität stehen heute vor allem auch Fragen um die Honigqualität, die Verwendung von Honig sowie die Erkennung von Honigsorten im Brennpunkt unserer Forschungsarbeit.

Der wissenschaftlichen Arbeit nahe steht die Untersuchungstätigkeit. Schwerpunkte bilden dabei die Diagnose von Bienenkrankheiten, die Bestimmung der Rassenzugehörigkeit und die Echtheits- und Reinheitsprüfung von Bienenprodukten. Eine Intensivierung hat in den letzten Jahren, der Tradition unseres Hauses folgend, die Honiguntersuchung erfahren, die wir zur Qualitätsverbesserung und Beratung der Imkerschaft, aber auch für die Bearbeitung wissenschaftlicher Fragestellungen benötigen.

Die Landesanstalt erteilt Rat und Auskunft in allen theoretischen und praktischen Fragen der Bienenkunde und bietet hierzu zahlreiche Lehrgänge für Anfänger und Fortgeschrittene sowie Unterrichtseinheiten für Studenten an. Die flächendeckende Beratung der über 30.000 bayerischen Imker wird von den Fachberatern für Bienenzucht mit Dienstsitz in den jeweiligen Regierungsbezirken ausgeübt. Eine umfangreiche Vortragstätigkeit, Tage der offenen Tür, Führungen für Schulklassen und

andere Besuchergruppen sowie die Durchführung fachlicher Ausstellungen stehen regelmäßig auf dem Programm.

Die Landesanstalt verfügt über drei Außenstationen in klimatisch unterschiedlichen Gebieten Bayerns, um dort die in Bayern gezüchteten Bienenstämme regelmäßigen vergleichenden Leistungsprüfungen zu unterziehen. Laut Bayerischem Tierzuchtgesetz sind Königinnenzüchter zur Teilnahme verpflichtet.

Die Landesanstalt nimmt nach diesem Gesetz als Hoheitsaufgabe die staatliche Anerkennung von Reinzuchtbelegstellen vor, die hierdurch einen gesetzlichen Schutz erhalten.

Die Landesanstalt bildet selbst Lehrlinge aus und ist für die gesamte imkerliche Berufsausbildung in Bayern verantwortlich. Sie erkennt Lehrbetriebe an, führt das Ausbildungsverzeichnis und führt regelmäßig Abschluß- und Meisterprüfungen in der Imkerei durch.

Tierhygienisches Institut, Abteilung Bienenkunde

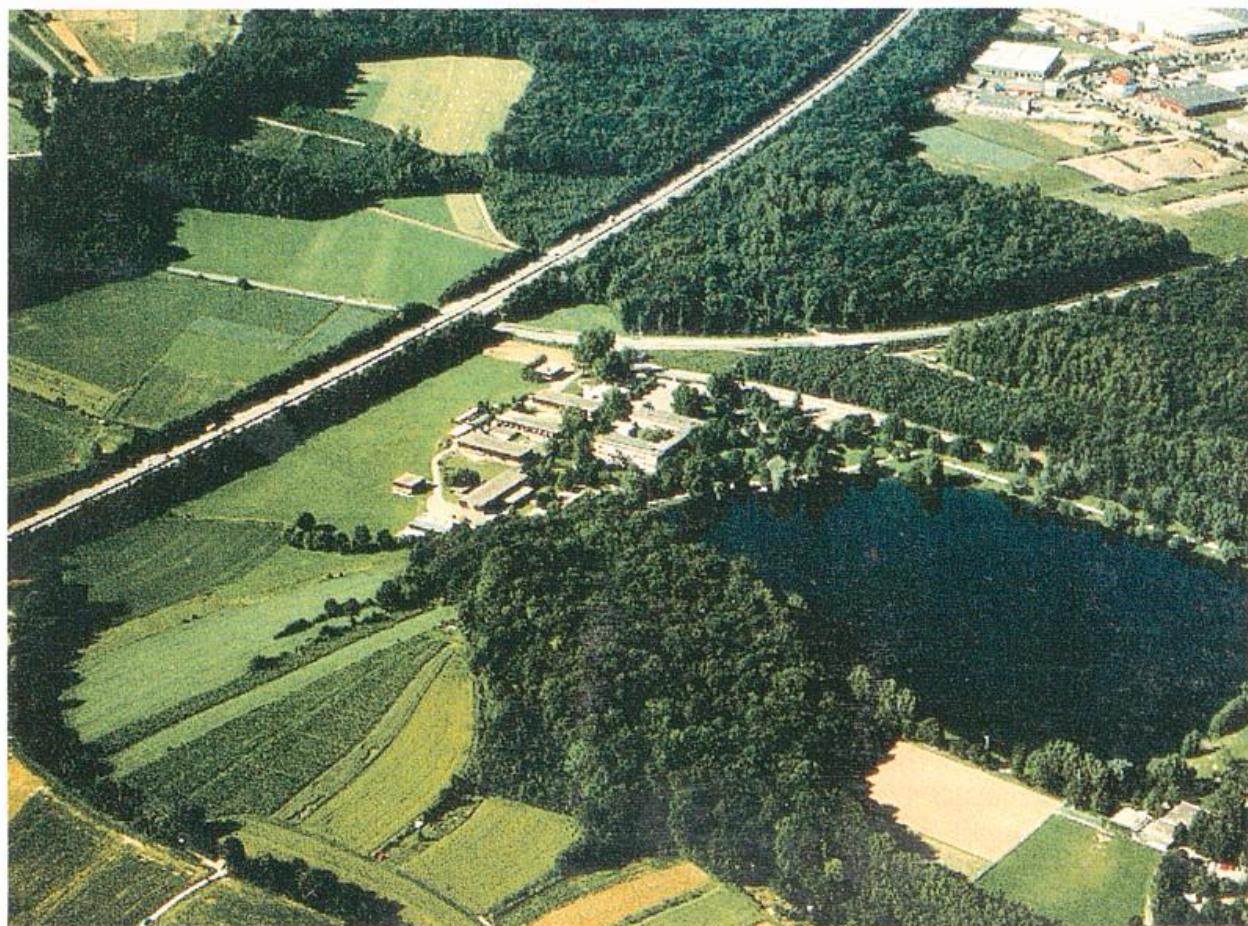
Leitung: Dr. W. Ritter

Am Moosweiher 2
79108 Freiburg

e-mail: poststelle@thifr.vet.bwlvet.bwl.dbp.de

Tel.: 07 61/1 50 20

Fax: 07 61/15 02-2 99



Die Bienenkunde hat in Freiburg eine alte Tradition. Bereits im Jahr 1924 wurde eine Stelle für Bienenforschung eingerichtet, die später zum Tierhygienischen Institut Freiburg kam.

Der Schwerpunkt der Arbeit der Bienenkunde lag immer in der Bienenpathologie. In Freiburg wurden Methoden zur biologischen und medikamentellen Bekämpfung von Bienenkrankheiten entwickelt. Hier ist besonders die Acarapidose, die Varroatose und die Ascosphaerose (Kalkbrut) zu nennen.

Daneben ist Freiburg eines der wenigen Institute, das sich mit Bienenviren beschäftigt. Aufgrund der besonderen diagnostischen Möglichkeiten wurde die Abteilung Bienenkunde des Tierhygienischen Instituts zum Referenzlabor des Internationalen Tierseuchenamtes in Paris (OIE) ernannt. Im Rahmen dieser Aufgabe führt das Tierhygienische Institut auch Untersuchungen von Proben aus anderen Ländern durch. Die Abteilung Bienenkunde ist eine der wenigen bienenkundlichen Einrichtungen in Deutschland, die in eine veterinärmedizinische Institution eingebunden ist.

Institut für Zoologie der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg AG Molekulare Ökologie

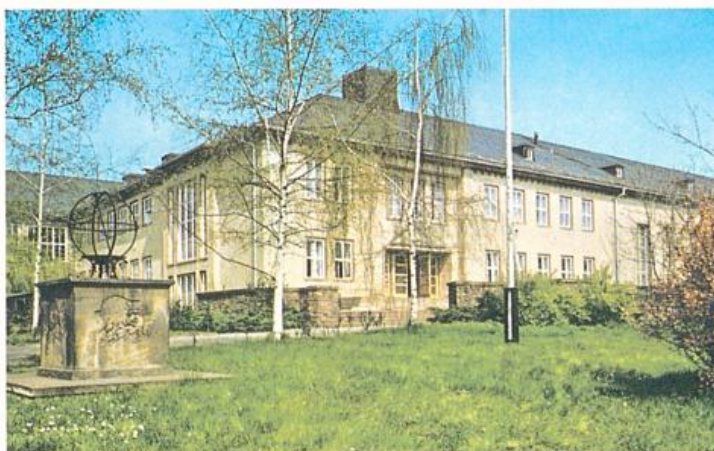
Leitung: Prof. Dr. R. F. A. Moritz

Kröllwitzerstr. 44

06099 Halle/Saale

Tel.: 03 45 / 5 52-62 23

e-mail: rmoritz@zoologie.uni-halle.de



Das Zoologische Institut der Martin-Luther-Universität in Halle hat seit seiner Gründung im Jahre 1769 eine lange Tradition in der Bienenkunde, zuletzt unter Leitung von Prof. Dr. J. O. Hüsing (1956–1977). Im Jahre 1997 gelang es, einen Neubeginn im Bereich der Bienenforschung zu initiieren. Aufbauend auf der Professur für Molekulare Ökologie des Instituts für Zoologie und dem Bienenstand der Landwirtschaftlichen Fakultät wurde die Forschung und Lehre im Bereich der Biologie der Honigbiene neu etabliert.

Lehre:

In der Lehre liegt der Schwerpunkt auf der Ausbildung von Studierenden der Biologie, wobei der Bienenstand auch zur Ausbildung in der Landwirtschaftlichen Fakultät genutzt wird. Entsprechend werden Praktika, Vorlesungen und Seminare zur Biologie der Honigbiene wie auch zur Imkerei angeboten.

Forschung:

Forschungsschwerpunkte der Arbeitsgruppe sind die Genetik und die Evolutionsbiologie der Honigbiene. Die Arbeitsgruppe versteht sich als Schnittpunkt von Grundlagenforschung und angewandter Forschung im Bereich der Bienenbiologie.

Evolutionsbiologie:

Das Verständnis von Selektionsprozessen im Bienenvolk stehen dabei im Vordergrund. Ein wichtiges Werkzeug hierzu ist der Einsatz mo-

lekularer DNA-Technologien. Die Nutzung von DNA-Fingerprinting hat das Forschungsfeld in den letzten fünf Jahren revolutioniert. Besonders deutlich konnten Selektionsprozesse innerhalb des Bienenvolkes bei der Kaphonigbiene, *Apis mellifera capensis*, nachgewiesen werden.

Genetik:

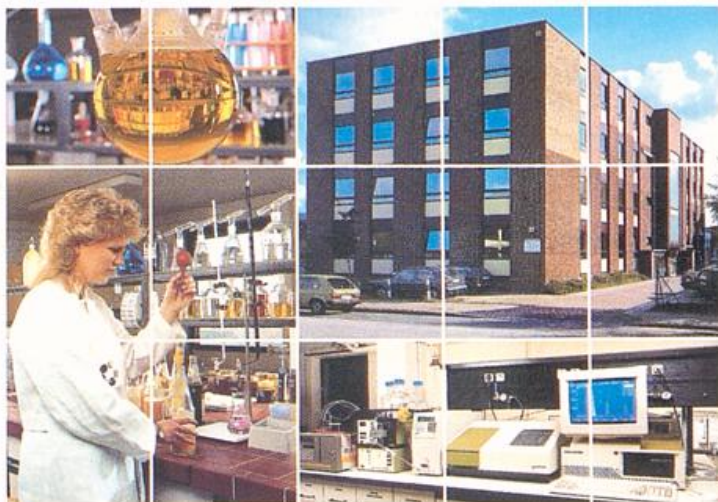
Die Kartierung und Isolierung des Sex-Locus stellt einen weiteren Schwerpunkt dar. Genetische Marker konnten identifiziert und physikalisch kartiert werden, die eine Isolierung des Sex-Locus-Gens ermöglichen werden. Die weitere molekulare Analyse wird Einblicke in die evolutiven Vorgänge geben. Derzeit wird in der Arbeitsgruppe versucht, mit Hilfe einer „Quantitative Trait Loci“-Analyse Gene für Krankheitsresistenz zu kartieren. Resistenz auf Varroatose und Amerikanische Faulbrut stehen dabei im Vordergrund.

Angewandte Aspekte:

Derzeit versucht die Arbeitsgruppe die Methode des DNA-Fingerprintings zu vereinfachen. Das Verfahren eignet sich zur Überprüfung der Zuverlässigkeit von Belegstellen. Die Paarungshäufigkeit der Königinnen, die Herkünfte von Fremddrohnen und die Anzahl an Fehlpaarungen lassen sich ermitteln. Neue Möglichkeiten eröffnet das Verfahren auch hinsichtlich der Stammbaum-Analyse und anderer für die Praxis bedeutsamer Fragestellungen.

Handels- und Umweltschutzlaboratorium Dr. Wiertz – Dipl.-Chem. Eggert – Dr. Jörissen GmbH

Stenzelring 14b
21107 Hamburg
Tel.: 0 40/75 27 09-0
Fax: 0 40/75 27 09-35



Handelslaboratorien gibt es in Hamburg bereits seit über 100 Jahren. Auch unser Laboratorium ist keine Neugründung und basiert auf drei Laboratorien mit unterschiedlichen Schwerpunkt-Arbeitsbereichen.

Folgen wir der Linie rückblickend zu unseren Wurzeln, so führt der Weg zu Dr. Hugo Schulz, der 1863 ein Laboratorium für Zuckeruntersuchungen in Magdeburg gegründet hatte. Auch sein Sohn, Dr. Max Schulz, wandte sich der Zuckerchemie zu und übernahm später ein Labor in Hamburg. Durch Sozietäten erweiterte sich dessen Arbeitsbereich von Zuckeranalytik auf Lebensmittel- und Futtermitteluntersuchungen. 1964 übernahm Dr. Peter Wiertz dieses Laboratorium.

Ein zweiter Teilbereich, von uns kurz als „Öllabor“ bezeichnet, stammt von Dr. A. Langfurth in Altona, dessen Laboratorium sich mit der Untersuchung von Fetten, Ölen, Ölsaaten und Futtermitteln befaßte. Diese Einrichtung übernahmen Dr. Otto Bartels und Dr. Ernst Hugel. Sie wurde später von Bartels alleine geleitet, bis er sich 1957 mit Wiertz soziierte.

Das Laboratorium mit dem dritten Arbeitsbereich „Erze, Metalle und Hüttenprodukte“

wurde 1904 von Dr. Wilhelm Hoepfner gegründet und 1963 von den Herren Dr. G. Lüchow und Wiertz erworben.

Nach dem Tod von Lüchow und Bartels waren alle drei Laboratorien in der Hand von Wiertz, bis 1965 Dipl.-Chem. Karl Eggert und 1975 Dr. Urban Jörissen als gleichberechtigte Partner eintraten. Das Problem der räumlichen Trennung der drei Arbeitsbereiche konnte 1977 durch Erstellung eines Neubaus in Hamburg-Wilhelmsburg gelöst werden.

Verstärkt wurde das Laboratorium in den Folgejahren im Bereich der Umweltanalytik tätig. Bereits 1986 mußte der Neubau erweitert werden. Derzeit sind ca. 80 Personen im Hause beschäftigt.

Das Arbeitsgebiet „Honig und Bienenprodukte“ besteht seit über 40 Jahren. Dazu wird das gesamte Spektrum an Honiguntersuchungen einschließlich mikroskopischer Pollenanalysen, Verfälschungsnachweisen und Rückstandsbestimmungen angeboten.

Die Geräteausrüstung entspricht dem Stand eines modern eingerichteten Laboratoriums einschließlich hausinterner Hightech-Abteilungen (HPLC, GC/MS).

Länderinstitut für Bienenkunde Hohen Neuendorf e.V.

Leitung: Dr. K. Bienefeld

**Friedrich-Engels-Straße 32
16540 Hohen-Neuendorf**

Tel: 0 33 03/50 03 28

Fax: 0 33 03/50 03 37

e-mail: h0297das@rz.hu-berlin.de



Das Länderinstitut für Bienenkunde Hohen Neuendorf e. V. liegt im nördlichen Umland direkt vor den Toren Berlins. Es ist eine Mehrländereinrichtung, die von Brandenburg, Berlin, Sachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen gefördert wird und mit seiner Forschung und seinem Serviceangebot für dieses große Einzugsgebiet zuständig ist.

Derzeit sind am Länderinstitut für Bienenkunde elf Mitarbeiter angestellt, darunter drei Wissenschaftler. Ergänzt wird dieses Team durch eine wechselnde Anzahl Mitarbeiter, die über Drittmittel-Projekte finanziert werden. Darüber hinaus bearbeiten Studenten und Gastwissenschaftler einzelne Forschungsprojekte.

Für die Aufgaben des Instituts stehen ca. 350 Bienenvölker in Magazin- und Hinterbehandlungsbeuten, ein großer Bienenweide-Lehrgarten mit vielfältiger, vorwiegend heimischer Flora und Fauna sowie verschiedene Labors mit moderner Technik zur Verfügung. Dazu gehören u. a. ein Honiglabor mit HPLC-Anlage und Gaschromatograph, ein mikrobiologisches Labor für die Erforschung von Bienenkrankheiten sowie ein biologisches Labor speziell für die Varroa-Forschung. Des weiteren können ein Bienenflugraum für Forschungsarbeiten im Winter und Infrarot-Videotechnik für störungsfreie Beobachtungen innerhalb des Bienenvolkes genutzt werden. Für die Zuchtwertschätzung gehen Leistungsprüfdaten von

Bienenvölkern aus dem gesamten Bundesgebiet am LIB ein, werden in einer zentralen Datenbank gespeichert und verarbeitet.

Institutsgeschichte

1923 Gründung des Instituts für Bienenkunde in Berlin-Dahlem an der Landwirtschaftlichen Hochschule Berlin

1952 Aufbau der Abteilung Bienenkunde und Seidenbau des Instituts für Geflügel- und Kleintierzucht der Humboldt-Universität zu Berlin mit Sitz in Hohen Neuendorf unter Leitung von Frau Prof. Dr. Grete Meyerhoff, da infolge der Teilung Berlins das Institut in Dahlem für die Imker der damaligen DDR nicht mehr zugänglich war

1970 Gründung der Forschungsstelle für Bienenwirtschaft Hohen Neuendorf durch die Vereinigung der Abteilung Bienenkunde der Humboldt-Universität mit der Abteilung Forschung der Lehr- und Forschungsanstalt für Bienenzucht Tälermühle/Thüringen; Forschungsschwerpunkte waren die Verbesserung der Bienenweide und die Bienenzucht unter Federführung von Prof. Dr. Günter Pritsch.

1991 Positive Evaluierung der Forschungsstelle als außeruniversitäre Forschungseinrichtung durch den Wissenschaftsrat mit dem Ziel, eine Forschungseinrichtung für alle neuen Bundesländer einschließlich Berlins einzurichten.

1992 Gründung des Länderinstituts für Bienenkunde Hohen Neuendorf als eingetragener Verein

Forschungsaufgaben

- Züchtung leistungsfähiger, sanftmütiger, krankheitsresistenter Honigbienen
- Datenbank zur Zuchtwertschätzung der Honigbiene (bundesweit)
- EDV-gestützte Analysemethoden zur Rassen- und Linienerkennung bei Honigbienen anhand von Körpermerkmalen
- biologische und biotechnische Methoden zur Förderung der Bienengesundheit
- Bestäubungsleistung von Honig- und Wildbienen bei Kultur- und Wildpflanzen
- ökologische Nutzung stillgelegter Ackerflächen als Bienenweide
- Untersuchungen an gentechnisch veränderten Blütenpflanzen

- Untersuchung möglicher Nahrungskonkurrenz zwischen Wild- und Honigbienen
- Untersuchungen an Bienenprodukten (Honig und Pollen)

Routineaufgaben und Serviceangebot

- Schulungs- und Beratungstätigkeit für ca. 12.000 Imker sowie Behörden und sonstige Interessenten
- Lehre an Hochschulen, Betreuung von Staatsexamens-, Diplom- und Doktorarbeiten
- Exkursionen und Unterrichtseinheiten für Schulklassen
- Praktika für Schüler und Studenten
- Qualitätskontrolle bei Honig
- Leistungsprüfung und Körnung von Bienenvölkern
- Bereitstellung von hochwertigem Zuchtmaterial

Institut für Ernährung und Umwelt d. Friedrich-Schiller-Universität Jena Lehrbereich Apidologie (Bienenkunde)

Leitung: Prof. Dr. H. Kaatz

Am Steiger 3

07743 Jena

Tel.: 0 36 41/94 97-30, -33, -34

Fax: 0 36 41/94 97 32

e-mail: b7kaha@rz.uni.jena.de



Der Pfarrer, Heimatdichter und Bienenkundler Professor August Ludwig begründete die Bienenkunde an der Friedrich-Schiller-Universität Jena bereits 1916 mit einem Lehrbienenstand im Botanischen Garten. 1931 konnte er ein Gebäude der Universität, das 1883 als Teil der Erziehungsanstalt des Pädagogen Heinrich Stoy erbaut wurde, als Bienenstand mit 40 Bienenvölkern einrichten und bis 1949 nutzen. Dieses Gebäude beherbergt auch heute wieder die Apidologie der Universität, nachdem es fast 40 Jahre anderweitig genutzt und die Bienenkunde aus der Universität ausgegliedert wurde.

Erst kurz nach der deutschen Wiedervereinigung zwischen Dezember 1989 und März 1993 wurde die Apidologie unter der Leitung von Prof. Dr. Erwin J. Hentschel vollständig restauriert. Es entstand ein Institutsgebäude mit modernen Labors in der historischen, denkmalgeschützten Bausubstanz, das in einen reichhaltigen Bienenweidegarten eingebettet ist. Hentschel wurde im März 1997 emeritiert. Im Oktober des Jahres wurde der Zoologe Dr. Hans-Hinrich Kaatz als sein Nachfolger an die Apidologie berufen. Mit einer Imkermeisterin, einer technischen Mitarbeiterin und einer Gärtnerin bildet er den Personalstamm, der durch Drittmittel-finanzierte wissenschaftliche Mitarbeiter ergänzt wird.

Die Bienenkunde ist heute ein Lehrbereich des Instituts für Ernährung und Umwelt und unterrichtet vor allem Studierende der Biologie und der Ernährungswissenschaften in angewandter Zoologie, Bienen- und Soziobiologie. Außerdem werden regelmäßig Fortbildungsveranstaltungen zur Biologie von Honigbiene und Wildbienen und zur Honiganalyse durchgeführt, die auch für Interessierte außerhalb der Universität wie Imker oder Naturschützer offen sind.

In der Forschung stehen neben grundlagenorientierten Fragen zur Biologie der Honigbiene Themen mit angewandtem Schwerpunkt im Vordergrund.

Bienenökologie

Die Honigbiene eignet sich besonders als Monitor für anthropogen beeinflusste Veränderungen der Umwelt („Biomonitoring“), weil sie großflächig Pollen und Nektar von Blütenpflanzen sammelt. Ökotoxikologische Untersuchungen zur Belastung der Umwelt mit Radionukliden, Schwermetallen sowie mit organischen Kohlenwasserstoffverbindungen sind Teil des aktuellen Forschungsprogramms. Ferner wird die biologische Sicherheit gentechnisch veränderter Pflanzen für die Umwelt und ihre Wirkung auf phytophage Insekten am Modell der Honigbiene untersucht. Die Rolle der Honigbienen als Vektor für Genübertragungen in die Umwelt wird anhand der Ver-

breitung des Pollens und der Verbreitung von Mikroorganismen des Bienendarms verfolgt.

Bienenpathologie

Die Forschungen erstrecken sich auf die Pathogenität des Erregers der Amerikanischen Faulbrut, seine biochemischen und genetischen Merkmale, sowie Methoden zu einer biologischen Bekämpfung mit Hilfe mikrobieller Antagonisten.

Bienenbiologie

Darüber hinaus wird die Fortpflanzungsbiologie von Königin und Arbeiterinnen im hochentwickelten Bienenstaat erforscht. Chemische Kommunikation, zentralnervöse Verarbeitung und Charakterisierung von Neuropeptidhormonen und biogenen Aminen als Mediatoren dieser Signalketten stehen im Mittelpunkt dieser Forschungsarbeiten.

Hessische Landesanstalt für Tierzucht, Abteilung für Bienenzucht

Leitung: Dr. R. Büchler

Erlenstraße 9
35274 Kirchhain

Tel.: 0 64 22/94 06-0

Fax: 0 64 22/94 06-33

e-mail:

hlt.bienen@mail.uni-marburg.de



*Schulung in der Beurteilung
von Prüfvölkern*

Die 1928 durch den Preußischen Wissenschaftsminister als „Lehr- und Versuchsanstalt für Bienenzucht bei dem Zoologischen Institut der Universität Marburg“ gegründete Einrichtung hat bis zum heutigen Tage eine wechselvolle Geschichte durchlaufen. Zunächst ohne Rechtsträgerschaft und festen Etat, war die Entwicklung in besonderem Maße von dem Engagement und der Ausstrahlung ihres ersten Leiters, Dr. Karl Freudenstein, abhängig. Vor allem durch die intensive Schulungstätigkeit über die Bösartige Faulbrut konnte sich das Institut schon bald einen guten Ruf erarbeiten, und das von Freudenstein verfaßte „Lehrbuch der Bienenkunde“ wurde zu einem Standardwerk.

1933 wurde die Anstalt in die Trägerschaft der „Landesbauernschaft Kurhessen“ übernommen und insbesondere im Hinblick auf die Förderung des Seidenanbaus spürbar ausgebaut.

Nach dem Krieg ging die Anstalt 1945 in die Trägerschaft der Landwirtschaftskammer Kurhessen über. Der 1937 als Assistent und dann wieder 1939–1941 auch als Vertreter Freudensteins am Institut tätige Dr. Karl Dreher wurde mit der Leitung beauftragt. Die Anstalt hat sich fortan intensiv der Züchtungsarbeit zugewendet und durch den Ausbau des Schulungs- und Ausbildungsangebotes starken Einfluß auf die Entwicklung der Imkerei in Hessen genom-

men. Ende der 40er Jahre erfolgte der Aufbau einer Untersuchungsstelle für Bienenvergiftungen, aus der die heutige Untersuchungsstelle bei der BBA in Braunschweig hervorgegangen ist.

Nach dem Ausscheiden von Dreher folgte 1950 Dr. Oscar Wahl nach, unter dessen Leitung die Laboruntersuchungen zu Bienenkrankheiten, damals insbesondere der Tracheenmilbe und der Nosema, erheblich ausgeweitet wurden. Aufgrund drastischer Einsparungsmaßnahmen konnte der Fortbestand der Institution ab 1956 nur dank des massiven Engagements der kurhessischen Imkerschaft gesichert werden, deren Verband unter der Leitung von Dr. Wolfgang Fahr bis 1956 selbst die Trägerschaft übernommen hat. Betriebswirtschaftliche Fragestellungen erlangten in dieser Phase ein größeres Gewicht, der Bienenbestand wurde auf über 300 Völker ausgebaut und ein wesentlicher Teil des Budgets mußte durch den Honigverkauf selbst erwirtschaftet werden.

Ab dem 1. Januar 1966 hat das Land Hessen die Trägerschaft des Instituts übernommen, dabei die Verwaltung der Landwirtschaftskammer Kurhessen übertragen und wenig später zur Verbesserung der räumlichen Gegebenheiten eine Verlegung nach Kirchhain in das heutige Institutsgebäude veranlaßt. Nach Auflösung der Landwirtschaftskammern in Hessen

erfolgte 1970 eine Einbindung des Instituts als Abteilung für Bienenzucht in die heutige Landesanstalt für Tierzucht.

Eng damit verbunden war eine stärkere Gewichtung züchterischer Fragestellungen. Unter der Leitung von Dr. Volprecht Maul wurde ab 1970 ein eigener Carnica-Zuchtbestand aufgebaut, der unter der Bezeichnung „Kirchhainer Population“ weit über Hessen hinaus Bedeutung erlangt hat. Bei der Auslese wurde erstmals konsequent eine Anpassung an moderne Magazinbeuten und eine darauf abgestimmte extensive Betriebsweise verfolgt. Bis heute spielen die Fortentwicklung von Prüfmethode und ihre Vermittlung an die Praxis eine zentrale Rolle. Ebenso gehören Vergleiche von in der Praxis verbreiteten Zuchtlinien und Rassen im Sinne eines Warentests zum regelmäßigen Prüfungsumfang.

Die zur Praxisreife entwickelte Technik der instrumentellen Besamung führte, unterstützt vom Deutschen Imkerbund, zum Aufbau einer zentralen Besamungsstation. Durch die Abgabe Tausender reingepaarter Königinnen und die Ausbildung vieler Züchter in der Besamungstechnik ging von hier ein nachhaltiger Einfluß auf die Zuchtarbeit aus.

Mit der Einschleppung der Varroatoxose trat ab 1977 die Entwicklung geeigneter Bekämpfungsmaßnahmen in den Mittelpunkt der

Untersuchungstätigkeit. Dabei wurde besonderes Gewicht auf den Einsatz organischer Säuren und auf biotechnische Strategien, etwa in Form des Bannwabenverfahrens, gelegt. Seit 1990 sind die Arbeitsschwerpunkte „Krankheitsbekämpfung“ und „Züchtung“ durch die Entwicklung von Selektionsmethoden zur Steigerung der Varroatoleranz eng verknüpft. Erste Felduntersuchungen belegen, daß die Anwendung der in den letzten Jahren entwickelten Methoden zu einer Verbesserung der Widerstandsfähigkeit führen kann und daher für eine integrierte Varroabekämpfung zukünftig von großer Bedeutung sein wird.

Seit 1997 wird das Institut von Dr. Ralph Böhler geleitet. Zum Personalbestand gehören heute zwei wissenschaftliche Mitarbeiter, ein Fachberater für Bienenzucht, sechs Imker, eine Labor-, zwei Büro- und mehrere Aushilfskräfte sowie ein Auszubildender. In Kooperation mit den Universitäten Marburg und Gießen werden bienenkundliche Lehrveranstaltungen angeboten sowie Diplom- und Doktorarbeiten betreut. Für die Untersuchungen stehen etwa 300 Bienenvölker und Laboreinrichtungen für Honigqualitäts-, Krankheits-, mikrobiologische und molekularbiologische Untersuchungen zur Verfügung. Mit jährlich etwa 30 Lehrgangstagen wird ein umfangreiches Fortbildungsangebot für Imker, Bienenfachverständige und andere Interessentengruppen realisiert.

SLVA, Fachbereich Bienenzucht

Leitung: Dr. A. Schulz

Im Bannen 38-54

56727 Mayen

Tel: 0 62 51/96 05-0

Fax: 0 62 51/96 05-67

e-mail:

la.f.bienenzucht.mayen@t-online.de



Aus dem „Bienengarten“ des Instituts

Im Rahmen der Neuorganisation der Landesanstalten in Rheinland-Pfalz wurde mit Wirkung zum 1. August 1998 die bisherige „Landesanstalt für Bienenzucht“ in Mayen als selbständige Dienststelle aufgegeben und organisatorisch in die „Staatliche Lehr- und Versuchsanstalt für Landwirtschaft, Wein- und Gartenbau Ahrweiler/Mayen (SLVA Ahrweiler/Mayen)“ eingegliedert. Die Aufgaben der bisherigen Landesanstalt werden nun vom „Fachbereich Bienenkunde“ wahrgenommen, der weiterhin in der „Imkerschule“ in Mayen angesiedelt bleibt.

Zur Geschichte der „Bienenkunde“ in Mayen:

Bereits in den 80er Jahren des letzten Jahrhunderts wurde seitens der Imkervertreter der Wunsch nach einer zentralen, überregionalen imkerlichen Lehr- und Versuchseinrichtung artikuliert. Mit der Errichtung eines „Lehrbienenstandes“ in Mayen im Jahre, 1918, eines 106-fährigen Pavillons für 160 Bienenvölker (!) war der Beginn der bienenkundlichen Tradition begründet. Der Ausbau zu einer Imkerschule wurde in den Inflationsjahren ab 1920 von seiten der Imker mit großem Engagement betrieben. Nach Fertigstellung im Jahre 1924 konnte 1925 der Lehr- und Versuchsbetrieb eröffnet werden.

Mit Eintritt von Dr. Gottfried Goetze im Jahre 1932 wurde das Lehr- und Versuchswesen um die wissenschaftliche Bienenkunde erweitert.

In seiner Mayener Zeit (bis 1950) veröffentlichte Goetze grundlegende Arbeiten im Zuchtbereich. Während der NS-Zeit fungierte Mayen u. a. als „Reichskörstelle“.

In der Aera von Dr. Karl Dreher (1954 bis 1974) nahm das Institut eine positive Entwicklung als „Landes-Lehr- und Versuchsanstalt für Bienenzucht“. Nachdem es dem Rheinischen Imkerverband unmöglich geworden war, die Einrichtung aus eigener Kraft weiterhin wie bisher zu finanzieren, übernahm im Jahre 1956 das Land Rheinland-Pfalz die Rechtsträgerschaft, der sich Nordrhein-Westfalen im Jahr 1961 anschloß.

Bis heute befindet sich die Anlage mit sämtlichen Einrichtungen im Besitz der Imker des Imkerverbandes Rheinland e. V., die sie den staatlichen Trägern zur kostenfreien Nutzung überlassen.

Seit 1984 leitet Dr. Alfred Schulz das Institut. In den letzten Jahren konnten durch gemeinsame Investitionen der staatlichen Träger und der Imker des Imkerverbandes Rheinland e. V. Infrastrukturen geschaffen werden, die den Erfordernissen eines modernen Institutsbetriebes gerecht werden.

Der Aufgabenkatalog:

Die praktische Ausbildung, Schulung und Beratung von Imkern besitzt seit jeher oberste Priorität. Hierzu zählen neben allgemeinen

Lehrveranstaltungen auch Vorbereitung und Mithilfe bei Berufsabschluß- und Meisterprüfungen. Beratungsaufgaben werden gegenüber den Praktikern wie gegenüber Behörden, Verbänden und anderen Interessengruppen wahrgenommen.

Aus der Praxisorientierung ergeben sich auch die wissenschaftsrelevanten Arbeitsgebiete und fachspezifischen Service-Leistungen. Wesentliche Schwerpunkte des Versuchswesens liegen in der Zuchtauslese durch Leistungsprüfung und Zuchtwertverbesserung mittels instrumenteller Besamung, der Prüfung von Pflanzenschutzmitteln auf Bienengefährlichkeit, der Honig-Qualitätsprüfung sowie der Diagnostik und Therapie von Bienenkrankheiten. Dabei sind vorrangig die Service-Leistungen gegenüber der Praxis zu werten. Dem Institut kommt als Untersuchungsstelle für Bienenkrankheiten neben der Funktion als Diagnosestelle auch die Aufgabe zu, Veteri-

näre, BSSV und Imker zu schulen, zu beraten und u. U. vor Ort aktiv zu betreuen.

In fachlichen wie administrativen Bereichen wird die Zusammenarbeit mit anderen Instituten, Behörden und berufsständischen Verbänden gepflegt, ebenso die aktive Mitarbeit in Fachgremien, der Tierseuchenkasse Rheinland-Pfalz sowie dem Prüfungsausschuß der Landwirtschaftskammer Rheinland-Pfalz.

Organisation:

Zur Erfüllung der umfangreichen Aufgaben kann der Fachbereich Bienenkunde über das Grundstück (ca. 1,5 ha) und Gebäude des Imkerverbandes Rheinland e. V. mit moderner Infrastruktur, sowie einen derzeitigen Völkerbestand von ca. 250 Bienenvölkern verfügen.

Personal:

Zwei Wissenschaftler, zwei techn. Assistentinnen, zwei Imker, mehrere Auszubildende, eine Verwaltungskraft, sowie Hilfspersonal.

Landwirtschaftskammer Westfalen-Lippe, Fachbereich Bienenkunde

Leitung: Dr. W. Mühlen

**Nevinghoff 40
48147 Münster**

Tel.: 02 51/23 76-0

Fax: 02 51/23 76-6 44

e-mail: 025123760-0006@t-online.de



Am 1. April 1925 wurde auf Betreiben des „Westfälischen Hauptvereins für Bienenzucht“ die damalige „Versuchs- und Lehranstalt für Bienenzucht“ in der Landwirtschaftskammer Westfalen-Lippe gegründet. Vorläufer des Institutes war der 1902 in Soest errichtete „Lehrbienenstand des Westfälischen Hauptvereins für Bienenzucht“. Der Lehrbienenstand war unter der Leitung von Dr. Albert Koch der „Anstalt für Pflanzenschutz“ angegliedert.

Die Versuchs- und Lehranstalt für Bienenzucht leistete unter Prof. Koch wertvolle Arbeiten auf dem Gebiet der Honiguntersuchungen. 1926 wurde mit Unterstützung des Deutschen Imkerbundes mit den Anstalten in Erlangen und Berlin die Erarbeitung der Grundlagen der pollenanalytischen Herkunftsbestimmung der Honige in Angriff genommen.

Zum 1. Juli 1927 verließ Koch Münster, um die Leitung des neu gegründeten Landesinstituts für Bienenforschung und bienenwirtschaftliche Betriebslehre in Celle zu übernehmen. Als sein Nachfolger wurde Dr. Franz Becker bestimmt. Die Auflösung der Landwirtschaftskammer im Jahre 1933 brachte für die tägliche Arbeit des Instituts wenig Veränderungen, allein der Name wurde 1934 geringfügig in „Lehr- und Versuchsanstalt für Bienenkunde“ geändert.

1940 übernahm Bernhard Schulze-Everding die Leitung. Nach den Wirren des Krieges konnte der volle Institutsbetrieb erst 1952 in

neuen Räumen an der Von-Esmarch-Straße wieder aufgenommen werden.

Im Jahre 1957 wurden die Aufgaben des Instituts um den Bereich der Prüfungen von Pflanzenschutzmitteln auf Bienengefährlichkeit ausgedehnt. Waren es anfänglich wenige Prüfungen, so erreichten sie in den achtziger Jahren einen erheblichen Umfang. Nach Ausscheiden von Schulze-Everding im Jahre 1967 wurde die Anstalt erneut mit dem Pflanzenschutzamt vereinigt. Leiter der Lehr- und Versuchsanstalt wurde Prof. Dr. Hermann Heddergott. Zu seinem wissenschaftlichen Referenten für Bienenkunde ernannte man Dr. Walter Springensguth. Nach dessen Pensionierung übernahm Dr. Walter Pinsdorf 1971 das Fachgebiet Bienenkunde.

Eine weitere Verwaltungsreform brachte die Integration der Bienenkunde in das „Institut für Pflanzenschutz, Saatgutuntersuchung und Bienenkunde (IPSAB)“. Gut 25 Jahre residierten die Bienenkundler in der Von-Esmarch-Straße, als 1977 der Umzug in ein neues großes Institutszentrum auf dem Gut Nevinghoff beschlossen wurde.

Im Jahre 1990, nach der Pensionierung von Pinsdorf, übernahm Dr. Werner Mühlen die Leitung der Bienenkunde in Münster. Eine erneute Verwaltungsreform führte zu einer weiteren Reduktion: Mit dem Jahreswechsel 1998/99 endete die Geschichte des IPSAB,

doch wird die Bienenkunde wie bisher auch künftig mit einem wissenschaftlichen Referenten bei der LWK repräsentiert sein.

Die Aufgaben der Bienenkunde in Münster orientierten sich stets an brennenden Fragen der Imkerschaft. Als besonders erfolgreich hat sich die Kombination imkerlicher Fragen mit den Anforderungen des Pflanzenschutzes ergeben. So war Münster immer ein Zentrum der Prüfungen von Pflanzenschutzmitteln. Im Rahmen der Harmonisierung europäischer Prüfmethoden brachte die Einführung der „Guten Labor-Praxis“ eine Privatisierung der Prüfungen. Das IPSAB war das erste Bieneninstitut, welches die Anerkennung als GLP-Labor erhielt. Als besondere Chance muß die nun in Deutschland einmalige Verbindung eines Bieneninstitutes mit dem amtlichen Pflanzenschutzdienst angesehen werden.

Ziel der Institutsarbeit ist die Förderung der Imkerei über das Jahr 2000 hinaus und die Sicherung der Naturbelassenheit der imkerlichen Produkte durch Sensibilisierung der Imker für Belange des Natur- und Umweltschutzes. Das Institut versteht sich als modernes Dienstleistungszentrum, welches den Imkern der Region in allen Fragen der Bienenkunde und Imkerei zur Seite steht. Die westfälisch-lippische Imkerschaft ist heute durch

Freizeitimker mit weniger als sechs bis sieben Völker gekennzeichnet. Hierauf muß im Bereich der Betreuung der Imker Rücksicht genommen werden.

Neben Schulungen zu Imkerei und Bienenkunde halten die Mitarbeiter Vorträge und Seminare für die Imker ab. Als überregionale Fortbildungsveranstaltung hat sich der „API-STICUS-TAG MÜNSTER“ etabliert.

Da in Westfalen-Lippe immer weniger Bienenvölker von immer weniger Imkern betreut werden, kann auch die Zucht sanftmütigen und leistungsstarken Bienenmaterials nicht mehr allein durch private Züchter sichergestellt werden. Hier fällt dem Bienenwirtschaftsbetrieb der Kammer eine wichtige Aufgabe zu.

Zusammen mit den Universitäten Münster und Bielefeld werden neben Fragen des Pflanzenschutzes auch ökologisch-ethologische Arbeiten wissenschaftlich betreut.

Neben dem wissenschaftlichen Leiter gehören zur Bienenkunde zwei Technische Assistentinnen sowie ein Imkermeister, der die Imkerei mit ca. 150 Völkern führt. Derzeit bildet er drei junge Menschen zu Imkergehilfen aus. Für den Aufgabenbereich „Umwelt- und Naturschutz“ stehen zwei Zivildienstplätze zur Verfügung.

Institut für Bienenkunde (Polytechnische Gesellschaft) der Universität Frankfurt

Leitung: Prof. Dr. N. Koeniger

Karl-von-Frisch-Weg 2

61440 Oberursel

Tel.: 0 61 71/2 12 78

Fax: 0 61 71/2 57 69

e-mail:

bienenkunde@em.uni-frankfurt.de

*Oberurseler Bienenkundler
im Sommer 1993*



Als Keimzelle für das Institut diente eine bereits vorhandene bienenkundliche Arbeitsgruppe des Zoologischen Instituts der Universität Frankfurt. Im Rahmen der Gründung durch die Polytechnische Gesellschaft wurde 1937 diese Abteilung als selbständiges Institut in Oberursel angesiedelt. Schon zu Beginn war der eigentliche Motor dabei Hugo Gontarski. Ihm und seiner Frau verdanken wir auch, daß das Institut nach dem Krieg unter sehr schwierigen Bedingungen weiter bestehen konnte.

Es bleibt voll Bewunderung festzuhalten, daß in dieser durch schwierige ökonomische Bedingungen geprägten Zeit viele Grundlagen der Honiganalyse in Oberursel erarbeitet wurden. So erfolgte über viele Jahre die Messung der Invertase-Aktivität nach dem Gontarski Verfahren.

Auf Betreiben von Prof. Dr. Martin Lindauer, dem damaligen Direktor des Zoologischen Instituts der Universität Frankfurt, wurde das Institut 1963 nach dem Tode von Gontarski der Universität Frankfurt für Forschung und Lehre zur Verfügung gestellt. Als neuer Institutsleiter wurde Prof. Dr. Dr. Friedrich Ruttner nach Oberursel berufen. In den folgenden Jahren erfolgte ein rascher Ausbau des Instituts. Es entstanden u. a. große, vollklimatisierte Bienenflugräume, die die saisonale Abhängigkeit des Forschungs- und Lehrbetriebs des Instituts

minderten und auch im Winter die Durchführung von experimentellen Kursen ermöglichten. Zugleich wurde mit den großen Flugräumen ein Einstieg in die Haltung der bis dahin fast unbekannten tropischen Honigbienenarten und -rassen ermöglicht. Als Abschluß konnte 1987 das neue Laborgebäude um ein Dachgeschoß erweitert werden, das neben der Bibliothek mit Lesesaal auch die deutsche Redaktion der internationalen wissenschaftlichen Zeitschrift „Apidologie“ aufnahm.

Parallel dazu wuchs der Personalbestand, Stellen für einen zweiten Wissenschaftler und mehrere technische Mitarbeiter wurden von der Universität dem Institut zugeordnet. Damit waren durch das erfolgreiche Wirken von Ruttner solide und dauerhafte Grundlagen für die Zukunft des Instituts geschaffen. So entstand in wenigen Jahren aus einer kleinen, sehr bescheidenen Einrichtung eine moderne, produktive biologische Forschungs- und Ausbildungsstätte mit internationaler Bedeutung, deren Leitung 1981 von Prof. Dr. Nikolaus Koeniger übernommen wurde.

Die Aufgabenstellung des Instituts wird durch die wissenschaftliche Ausbildung von Studenten der Biologie der Universität Frankfurt bestimmt. Neben den Vorlesungen und Praktika nimmt dabei vor allem die Betreuung

von Diplom- und Doktorarbeiten größeren Raum ein. Der umfangreiche Bestand an Bienenvölkern mit einer großen Sammlung von Bienenrassen und Mutanten bot dabei gute experimentelle Voraussetzungen. Zugleich war auch ein Einstieg in die praktische imkerliche Ausbildung gegeben, und so konnten seit 1974, betreut von den beiden Imkermeistern des Instituts, zahlreiche Schulabgänger erfolgreich zu Imkergehilfen ausgebildet werden.

Die guten Rahmenbedingungen, gewährleistet durch die Polytechnische Gesellschaft und die Universität Frankfurt, ermöglichten vielfältige Forschungsaktivitäten. Mit Unterstützung der Deutschen Forschungsgemeinschaft wurden wesentliche Fortschritte bei der Aufklärung des Fortpflanzungsverhaltens von Königinnen und Drohnen erzielt. Diese Forschungen führten zu Verbesserungen bei der praktischen imkerlichen Zuchtarbeit und in der Technik der instrumentellen Besamung von Bienenköniginnen.

Bei der Bekämpfung der Varroatose wurden in Oberursel biologische Grundlagen erarbeitet, die bis heute zu vielfältigen imkerlichen Behandlungskonzepten geführt haben. Auch bei der Anwendung von natürlichen Substanzen zur Kontrolle der Varroamilbe konnten kürzlich merkbare Fortschritte erzielt werden. In

Zusammenarbeit mit namhaften Industrieunternehmen wurden moderne, hochwirksame Behandlungsmethoden entwickelt, die eine weltweite Verbreitung gefunden haben.

Die internationale Zusammenarbeit, die mehrfach durch Stipendien des deutschen Akademischen Austauschdienstes und der Humboldt-Stiftung für Gastforscher gefördert wurde, hat reiche Früchte getragen. Verbindungen in viele Länder wurden aufgebaut. Es entstand in Oberursel die größte Sammlung von Honigbienen aus aller Welt, deren wissenschaftliche Bedeutung nicht zuletzt durch die Übernahme der Sammlungen von Bruder Adam wesentlich zunahm. Ergebnisse der Analyse dieser Bienenproben wurden von F. Ruttner in dem Buch „Biogeography and Taxonomy of the Honeybees“ publiziert.

Auch das erfolgreiche Engagement des Instituts in den Tropen (Asien und Afrika) führte häufig über den Bereich der universitären Grundlagenforschung hinaus. So kann mit der Förderung der Bienenhaltung in Afrika und Asien die langfristige Sicherung von Naturschutzgebieten und Nationalparks verbessert werden. Solche Vorhaben dienen dem „globalen“ Gemeinwohl und gehören damit zu den zentralen Aufgabenstellungen eines Instituts der Polytechnischen Gesellschaft.

Staatl. Veterinär- und Lebensmitteluntersuchungsamt **Fachgebiet Honiguntersuchung und Bienenkrankheiten**

Leitung: Dr. C. Bremer

Pappelallee 20
14469 Potsdam

Tel.: 03 31/56 88-2 61

Fax: 03 31/56 88-3 48

Am Staatlichen Veterinär- und Lebensmitteluntersuchungsamt in Potsdam werden seit 1956 Probleme der Imkerei bearbeitet. Bereits mit Beginn der fünfziger Jahre wurde erkennbar, daß die Intensivierungsmaßnahmen in der Landwirtschaft zu Problemen für die Existenz der Honigbienen führen mußten. Die sich abzeichnende radikale Veränderung der Anbaustruktur landwirtschaftlicher Nutzpflanzen, ein ausschließlich auf Ertragssteigerungen orientierter Pflanzenschutz mit chemischen Präparaten und die Zunahme bienenschädigender Emissionen ließen für den Bestand und die Leistungsfähigkeit der nach dem 2. Weltkrieg mühsam wieder aufgebauten Bienenvölker fürchten.

Es ist das große Verdienst von Frau Prof. Dr. Grete Meyerhoff, damals Leiterin der Abt. Bienenkunde und Seidenbau am Institut für Kleintierzucht der Humboldt-Universität zu Berlin, dieses Problem dargestellt zu haben. Aufgrund ihrer Initiativen erfolgte 1956 die Einrichtung einer Bienenschutzstelle im damaligen Veterinäruntersuchungs- und Tiergesundheitsamt des Landes Brandenburg als Außenstelle in Hohen Neuendorf.

In der Abt. Bienenschutzstelle wurden folgende Aufgabenbereiche für das gesamte Gebiet der damaligen DDR bearbeitet:

- bakteriologische, mykologische, parasitologische Diagnostik von Bienen-Krankheiten
- chemisch-toxikologische Diagnostik von Schäden an Bienenvölkern,
- amtliche Prüfung der Bienengefährdung von Pflanzenschutzmitteln,
- gutachterliche Tätigkeit bei der Regulierung von Bienenschäden,
- Schulung und Ausbildung von Bienen-seuchensachverständigen.

Gegenwärtig werden zwei Themenkreise bearbeitet – die Honiganalytik im Rahmen der amtlichen Lebensmittelüberwachung und die Bienenkrankheitsdiagnostik. Über den Untersuchungsauftrag hinausgehend werden methodische Arbeiten zur Vervollkommenung der Honiganalytik betrieben. Dabei werden zusätzlich Studenten der Lebensmittelchemie während ihrer Praktikantenzeit mit einbezogen.

Zur Kontrolle der Bienengesundheit werden regionale Überwachungsprogramme erarbeitet und betreut. Für die Imkerschaft, aber auch für Mitarbeiter der amtlichen Lebensmittelüberwachung, werden Weiterbildungsseminare und Lehrgänge durchgeführt.

Universität Hohenheim – Landesanstalt für Bienenkunde

Leitung: Dr. P. Rosenkranz

August-von-Hartmann-Straße 13
70599 Stuttgart

Tel.: 07 11/4 59-26 59

Fax: 07 11/4 59-22 33

e-mail: bienero@uni-hohenheim.de



Basierend auf den seit 1850 bestehenden Förderungsmaßnahmen für die Bienenkunde wird 1931 an der Universität Hohenheim eine Bienenzucht-Abteilung am Zoologischen Institut aufgebaut. Im Jahre 1963 entsteht aus dieser Einrichtung die Landesanstalt für Bienenkunde, um u. a. im Rahmen des „General-Obstanbauplanes“ die Bestäubung für den intensiven Obstbau im Bodenseegebiet sicherzustellen. Auf dem Gelände der ehemaligen Abteilung Bienenkunde, die Anfang 1963 einem Brand zum Opfer gefallen war, wurde ein räumlich großzügiges Gebäude in Elementbauweise erstellt, mit Labor- und Büroräumen sowie Räumlichkeiten für die imkerliche Praxis.

Die Landesanstalt ist organisatorisch in die Universität eingegliedert. Die besondere Funktion der Landesanstalt als Bindeglied zwischen angewandter Forschung und imkerlicher Praxis zeigt sich in der Zusammensetzung des Beirates, dem der Leiter der Landesanstalt, der Universitätspräsident, Vertreter von Landwirtschafts- und Wissenschaftsministerium sowie die Vorsitzenden der Imkerverbände des Landes angehören. Diese Struktur ermöglicht eine enge und interdisziplinäre Zusammenarbeit sowohl mit den universitären Einrichtungen als auch mit der Landwirtschaftsverwaltung und den Imkerorganisationen. Die Nutzung universitärer Ressourcen und vor allem der enge Kontakt mit dem studentischen

Nachwuchs erlauben effiziente und breitgefächerte Forschungsarbeiten.

Die Aufgaben der Landesanstalten an der Universität wurden als Grundkonzept bereits von König Wilhelm I., dem Gründer der Landwirtschaftlichen Akademie Hohenheim als Vorläufer der späteren Universität, im Jahre 1818 formuliert: „... sollen alle durch Erfahrungen bestätigten Fortschritte in der Landwirtschaft verbreitet und bekannt gemacht werden.“ Die in der Satzung der Landesanstalt präzisierten Arbeitsschwerpunkte umfassen angewandte Forschungstätigkeiten in allen Bereichen der Bienenkunde, Ausbildung für Imker und Studenten, Routineanalysen sowie Öffentlichkeitsarbeit.

Verschiedene Langzeitprojekte kennzeichnen die nun 35jährige Forschungstätigkeit der Landesanstalt. Von Beginn an wurde versucht, die imkerliche Betriebsweise den Anforderungen einer modernen Bienenhaltung anzupassen, sowohl bei der Völkerführung als auch beim Beutensystem.

Dies fand vor 30 Jahren seinen Ausdruck in der Einführung einer wanderfähigen Magazinbeute mit Großraumbetriebsweise und wurde in jüngster Zeit konsequent weitergeführt mit der Entwicklung einer einfachen, preisgünstigen Magazinbeute, die den Anforderungen einer regelmäßigen Varroatose-Kontrolle gerecht wird.

Viele Fragen der imkerlichen Betriebsweise, aber auch der Varroatose-Bekämpfung und der Zucht werden im Rahmen eines langfristigen Programms zur Populationsdynamik des Bienenvolkes untersucht.

Ein weiteres, speziell für Süddeutschland wichtiges Langzeitprojekt ist die Untersuchung der Populationsdynamik der Honigtauerzeuger auf Tanne und Fichte mit dem Ziel einer möglichst genauen Trachtvorhersage. Honigtau-honige sind nach wie vor für die Imkerei in Süddeutschland von entscheidender wirtschaftlicher Bedeutung. Trachtprognosen können kostspielige Fehlwanderungen vermeiden und sind im Zeitalter der Varroatose unverzichtbar als Entscheidungshilfe für einen möglichst frühzeitigen Bekämpfungstermin.

Das über Jahrzehnte schwelende Konfliktfeld Pflanzenschutz/Bienenschutz, das durch den intensiven Obst- und Weinbau in Baden-Württemberg von besonderer regionaler Bedeutung ist, wurde über ein langjähriges Monitoring und den Nachweis von kausalen Zusammenhängen zwischen Pflanzenschutz und Bienenschäden zumindest teilweise entschärft. Im Rahmen eines generellen „risk assessments“ werden derzeit der Eintrag von Pflanzenschutzmitteln ins Bienenvolk mit modernen Analysemethoden untersucht.

Die Landesanstalt verfügt über ein modernes Labor zur Honiguntersuchung, das sowohl der Qualitätssicherung einheimischer Bienenprodukte als auch der Untersuchung spezieller Honiginhaltsstoffe dient. Vor zehn Jahren kam im Rahmen der Varroatose-Bekämpfung das Labor zur Rückstandsuntersuchung von Bienenprodukten hinzu, das für die Qualitätssicherung der Naturprodukte Honig und Wachs große Bedeutung erlangt hat.

Die Varroatose stellt wegen ihrer dramatischen Auswirkungen einen Forschungsschwerpunkt dar. Die Landesanstalt konzentriert sich dabei auf die Entwicklung und Optimierung von Bekämpfungsverfahren, die eine Rückstandsbildung vermeiden. Die intensiven Untersuchungen zur Varroa-Biologie zielen auf ein besseres Verständnis für das Parasit-Wirt-Verhältnis. Diese Fragen werden verstärkt im Rahmen internationaler Kooperationsprojekte – u. a. in Südamerika und Asien – bearbeitet.

Als neues Forschungsgebiet ist in jüngerer Zeit die Untersuchung von chemischen Kommunikationsabläufen im Bienenvolk unter Einbeziehung der Varroa-Wirtsfindung hinzugekommen. Die Ausstattung mit modernen Analysegeräten ermöglicht Pheromon- und Kairomonforschungen im Spurenbereich.

Zoologisches Institut der Universität Tübingen

Lehrstuhl Entwicklungsphysiologie

Leitung: Prof. Dr. W. Engels

Auf der Morgenstelle 28
72076 Tübingen

Tel: 0 70 71/29-74 65 0

Fax: 0 70 71/29-56 34

e-mail: wolf.engels@uni-tuebingen.de



*Die Tübinger Bienenhäuser im
Bienengarten Neuhalde – bei 450 m
NN nicht selten schneeweiß behaubt.*

In der Nachkriegszeit verfügte das Tübinger Zoologische Institut im Hof des alten Gebäudes an der Hölderlinstraße bereits über einen Bienenstand. Er wurde abgerissen, als die naturwissenschaftlichen Institute Anfang der 70er Jahre auf den Campus Morgenstelle ausgelagert wurden. Nach Gründung eines Lehrstuhls Entwicklungsphysiologie wurde ab 1976 eine neue Versuchsbienenhaltung mit Bienengarten und Bienenhaus auf der nahe gelegenen Neuhalde eingerichtet. Seither sind Bienen die vorwiegend bearbeiteten Versuchsobjekte unseres Forschungsprogrammes, das die Schwerpunkte Kastenentwicklung und Fortpflanzungsbiologie sozialer Bienen umfaßt.

Analysiert wurden die Vitellogenin-Synthese, ontogenetische Muster in Produktion und Hämolymphtiter von Juvenilhormon und Ecdysteroiden, die Regulation ihrer Synthese, kasten- sowie geschlechtsspezifische Wirkungen auf die Gonadenmorphogenese einschließlich molekularer Analysen der genetischen Aktivität, Ovardifferenzierung mit Apoptose bei Arbeiterinnen, Oogenese und Spermatogenese, Releaser- und Primer-Effekte von Königinnen-Pheromonen auf Arbeiterinnen, pheromonale Signale im Kontext der Paarung und der sozialen Dominanz, dies auch bei primitiv-eusozialen Furchenbienen, chemisch-

ökologische Aspekte der Kleptobiose bei Halictiden und Meliponinen und schließlich molekulargenetische Analysen der intrakolonialen soziogenetischen Struktur bei sozialen Bienen unterschiedlichen Evolutionsniveaus.

Ab 1980 kamen Untersuchungen über die Reproduktion und biotechnische Kontrolle der Bienenmilbe *Varroa jacobsoni* hinzu, zu nennen sind hier Studien zur Oogenese, Embryogenese und die Entwicklung des Hyperthermieverfahrens. Außerdem wird über Bienenweide und ihre Nutzung durch Honig- und Wildbienen gearbeitet. Ein Ergebnis ist die „Tübinger Mischung“ zur Begrünung von Bracheflächen.

In Verbindung mit unseren brasilianischen Partnerhochschulen, der Universidade de São Paulo in Ribeirão Preto und der PUC-RS in Porto Alegre, laufen weiterhin zahlreiche Projekte über neotropische Wildbienen, insbesondere Stachellose Bienen. Seit 1988 ist dem Lehrstuhl die Tübinger Biologische Forschungsstation auf dem PUC-Campus in Porto Alegre, Rio Grande do Sul, angegliedert, wo neben einer Bestandsaufnahme der südbrasilianischen Apifauna zahlreiche Biene-Blüte-Beziehungen studiert werden.

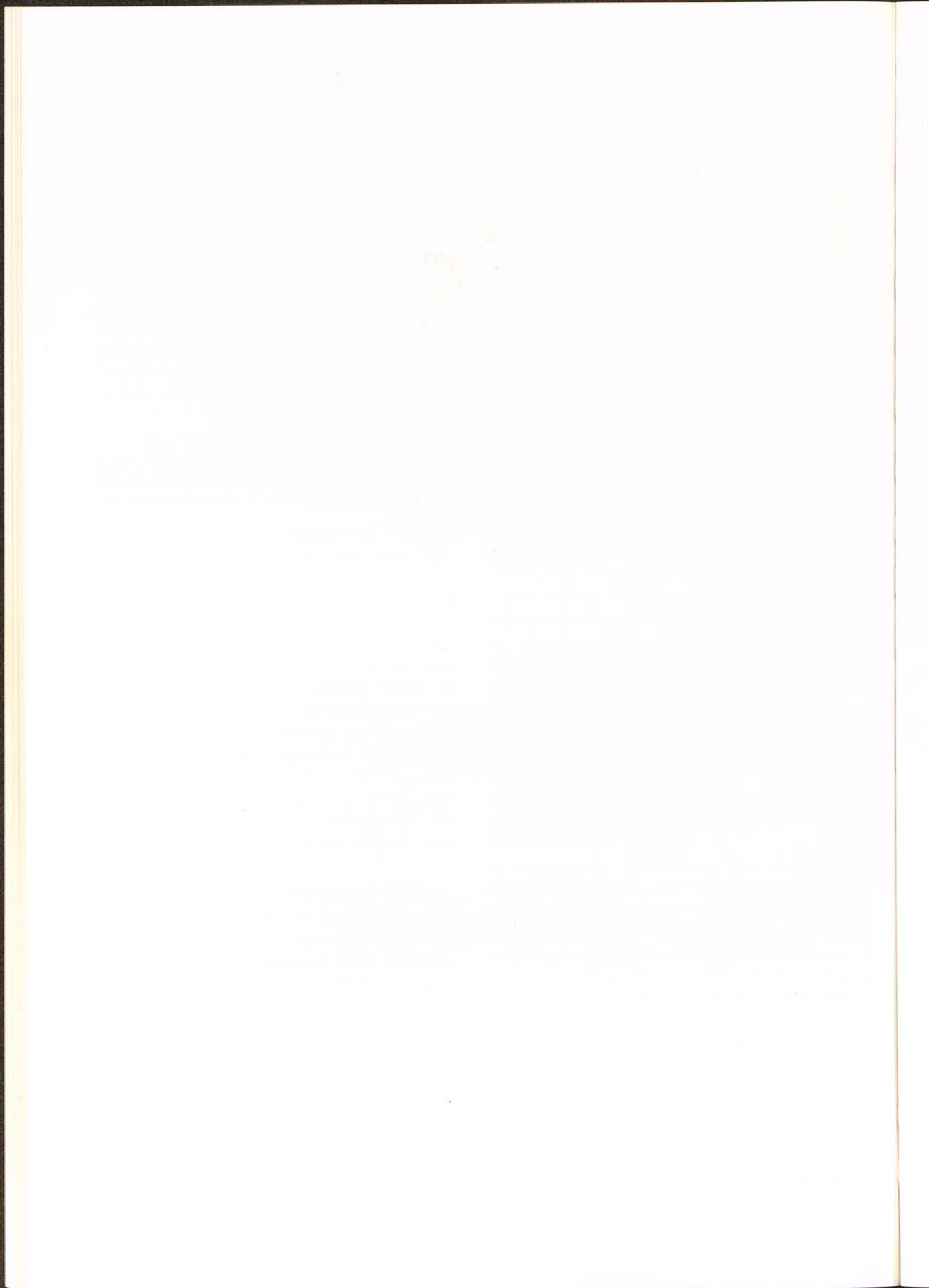
Seit 1996 werden bienenwissenschaftliche Fragen auch an der Waldstation im Araukarienwald-Schutzgebiet „Pró-Mata“ auf der

Serra Geral in Südbrasilien bearbeitet, z. B. werden dort die Bestäuberspektren der Pioniervegetation, die Bienen-Locksyste me massenblütiger Bäume und die Pollenernte von Bienen an Blüten mit poriciden Antheren analysiert. Dies erfolgt vor allem im Rahmen des SHIFT-Projektes zur naturnahen Wiederauf forstung dieses südlichsten neotropischen Regenwaldes.

Bei der Entwicklung von Konzepten für eine künftige schonende und nachhaltige Nutzung des einmaligen Ökosystems Araukarienwald wird auch an der Etablierung einer regionalen Waldimkerei mit Honigbienen und den einheimischen Stachellosen Bienen gearbeitet. Bereits jetzt werden die Eigenschaften von brasilianischen Honigen untersucht, wobei Honige Stachelloser Bienen und Afrikanisierter Honigbienen verglichen werden. Die Methoden der Pollenanalyse werden weiterhin bei Freilandstudien zur reproduktiven Vernetzung

von Bienen als Bestäuber und angiospermen Bäumen als Bestäubten in neotropischen Regenwald-Ökosystemen eingesetzt. Entsprechende Projekte sind an mehreren Stellen des Atlantischen Küstenregenwaldes in Brasilien und des Tieflandregenwaldes in Costa Rica angesiedelt.

Zu den wissenschaftlichen Publikationen über diese verschiedenen Problemkreise zählen auch zahlreiche Filme, die vom IWF Göttingen publiziert wurden. In der Lehre werden ständig bienenwissenschaftliche Kurse und Seminare angeboten. Außerdem werden Imkerlehrlinge ausgebildet. Die Leiter der Versuchsbienenhaltung mit ca. 150 Völkern können sich für die Meisterprüfung qualifizieren. In das breitgefächerte Forschungsprogramm sind wie üblich die Diplom- und Doktorarbeiten sowie die Aktivitäten von wissenschaftlichen Mitarbeitern, Postdocs und Gastprofessoren eingebunden.



Danksagung

Ohne die großzügige Hilfe von Sponsoren wäre die Drucklegung dieser Festschrift nicht möglich gewesen.

Wir danken den nachfolgend in alphabetischer Reihung verzeichneten Firmen und Verbänden für ihre freundliche Hilfe bei der Verwirklichung unseres Vorhabens:

ALK-SCHERAX Arzneimittel GmbH, Hamburg
GAB Biotechnologie GmbH, Niefern-Öschelbronn

Heinrich Hamman oHG, Hassloch

Hoechst Schering AgrEvo, Berlin

Heinrich Holtermann, Brockel

Honig-Müngersdorff GmbH, Köln

W. Müller KG, Groß Süstedt, Kr. Uelzen

Nordzucker GmbH. & Co. KG, Uelzen

Sparkasse Celle

Süddeutsche Imkergenossenschaft e. G., Reichenbach/Fils

Südzucker AG., Mannheim-Ochsenfurt

Deutscher Imkerbund e. V., Wachtberg

Deutscher Berufs- und Erwerbsimkerbund e. V., Soltau

LV Badischer Imker e. V.

LV Bayerischer Imker e. V.

Imkerverband Berlin e. V.

LV Brandenburgischer Imker e. V.

LV Hannoverscher Imker e. V.

LV Hessischer Imker e. V.

Imkerverband Sachsen-Anhalt e. V.

LV Schleswig-Holsteinischer und Hamburger Imker e. V.

LV Thüringer Imker e. V.

LV der Imker Weser-Ems e. V.

LV Westfälischer und Lippischer Imker e. V.

LV Württembergischer Imker e. V.

