

# Forschung für die Praxis

Bericht des Länderinstituts für Bienenkunde 2021

## Das LIB 2022 in Zahlen

Personal	Anzahl
Mitarbeitende	37
DoktorandInnen	7
Bachelor-/Masterstudierende	7
Auszubildende/FÖJlerInnen/Bufdis	6
PraktikantInnen	10
<b>Öffentlichkeitsarbeit</b>	
Publikationen international	14
Publikationen national	12
Wiss. Poster	13
Vorträge	49
Lehrgänge (Teilnehmende)	46 (800)
Gutachten	84
<b>Imkerei</b>	
Überwinterungsrate 2021/2022 (in %)	95
aufgezogene Weiseln/Zuchtlarven	511/ 1.996
künstlich besamte Königinnen	126
Bienenvölker des Instituts	321
davon leistungsgeprüft	57
Honigertrag (in t)	11,6
<b>Analytik/Forschung</b>	
<i>Untersuchung von Bienenprodukten</i>	
Honigproben	1.260
Wachsproben	352
Pollen/Bienenbrot	114
<i>Untersuchung auf Bienenkrankheiten</i>	
Amerikanische Faulbrut	1.107
Nosemose	1.422
Viren	2.420
<b>Zuchtwertschätzung</b>	
Datensätze	262.494
Rassen	11
<b>Forschungsprojekte</b>	
gesamt	29
davon (ko)finanziert über Drittmittel	21

Für die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des Länderinstituts für Bienenkunde Hohen Neuendorf e. V. war 2022 ein Jahr der Veränderungen, nachdem der langjährige wissenschaftliche Direktor Prof. Dr. Bienefeld Ende Januar ausgeschieden war. Seine Nachfolgerin, Frau Prof. Dr. Genersch, startete mit Elan und vielen Ideen in ihre neue Aufgabe, ohne dabei ihre eigene erfolgreiche wissenschaftliche Tätigkeit als Leiterin der Abteilung Bienengesundheit zu kurz kommen zu lassen. Um die Forschungsarbeiten zur Zucht auch in vollem Umfang weiterhin fortführen zu können, wurde Dr. Andreas Hoppe, der bereits seit einigen Jahren eine erfolgreiche Zuchtwertschätzung am LIB gewährleistet, als Leiter der Abteilung Zucht und Genetik eingesetzt. Für die praktische Zuchtarbeit trägt nun Dipl.-Ing. agr. Fred Zautke die Verantwortung. Damit konnten auch in 2022 wieder zahlreiche Forschungsprojekte zu verschiedensten Aspekten der Bienenhaltung bearbeitet werden, von denen im Folgenden eine Übersicht zu den verschiedenen Themenbereichen zusammengestellt wurde. Weitere Tätigkeiten des LIB im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit sowie zur Krankheitsdiagnostik, Honig- und Wachsanalytik und in der institutseigenen Imkerei sind in nachstehender Tabelle zusammengefasst.

Ausführlichere Informationen zur Arbeit des Instituts sowie alle Kontaktdaten finden Sie auf unserer Webseite unter [www.honigbiene.de](http://www.honigbiene.de).

## **Zucht und Genetik**

### **\* Zuchtwertschätzung, SMR und Varroaresistenz**

Für das Prüfjahr 2022 wurden 10.075 Leistungsprüfungen erfasst, davon kamen 5.517 aus den Landesverbänden des Deutschen Imkerbundes (D.I.B.). Zuchtwertschätzungen werden für insgesamt 262.787 registrierte Königinnen für acht Bienen-Populationen von sieben Bienenrassen in 14 Ländern durchgeführt und auf BeeBreed.eu veröffentlicht.

Die Zuchtwerte aus den Ergebnissen der Brutuntersuchungen (Reproduktionsrate der Milben – SMR, Wiederverdeckelung) wurden in den regelmäßigen Ablauf der Zuchtwertschätzung integriert. Für einen Anteil von derzeit 39.588 der Carnica-Königinnen wurden diese Zuchtwerte auf BeeBreed.eu veröffentlicht und in die Zuchtwertanzeigen sowie Zuchtplanungsfunktion einbezogen.

Das LIB führt eine Selektionslinie, die auf hygienisches Verhalten ausgelesen wurde. 2022 wurde ein wichtiger Meilenstein erreicht, denn die Linie wurde in die Praxis überführt. Die Töchter von Königinnen dieser Linie haben in einem Einkreuzungsversuch bei ausgewählten Züchtern in verschiedenen Ländern eine Leistungsprüfung durchlaufen. Die Ergebnisse zeigten neben dem zu erwartenden sehr starken hygienischen Verhalten auch einen sehr guten Honigertrag. Selbst Sanftmut und Wabensitz, die in der Selektionslinie wegen der veränderten Schwerpunktsetzung für die Selektion geringer ausgeprägt sind, erreichten gute Bewertungen. Als Vergleich dienten Königinnen einer anderen LIB-Linie.

Die ursprüngliche Selektionslinie wird im LIB weitergeführt, wobei die regulären Leistungsprüfungen durch den VSH-Infektionstest (VSH =Varroa Sensitive Hygiene; ein Test, in dem das Ausräumen von Varroa-befallener Brut gemessen wird) und die Erfassung der Überwinterungsfähigkeit ohne vorherige Varroa-Behandlung ergänzt werden.

*Dr. Andreas Hoppe, Fred Zautke, Christoph Schwekendiek*

*Mit finanzieller Unterstützung des D.I.B. und anderer Verbände (Zuchtwertschätzung) sowie des BMEL über die BLE für SMR-Modellierungen (FKZ: 2819111018).*

### **\* Genomische Selektion und Genetisches Monitoring**

Das LIB hat im Jahr 2022 erstmals den in Zusammenarbeit mit dem Hersteller Illumina und dem Laborpartner IFN Schönow e.V. entwickelten SNP-Chip zur Genotypisierung von Bienen zum Einsatz gebracht. Dafür wurde im LIB eine Prozesskette mit dem IFN Schönow aufgebaut, die eng mit BeeBreed.eu verzahnt ist. Die erste größere Anwendung des neuen Chips erfolgt im Auftrag des BMEL/BLE als Studie am LIB zur Erfassung der genetischen Vielfalt der Honigbiene und der Struktur der Züchterschaft in Deutschland. Hierfür wurden Beprobungs-Sets an Imkereien verschickt, um einzelne Arbeiterinnen einsenden zu können. In einem begleitenden Fragebogen sollten diese Imkereien zudem Auskunft über imkerliche Ziele sowie die Unterart und Herkunft ihres Bienenmaterials gegeben werden. Die Genotypisierungen wurden sowohl von Bienenproben aus „gewöhnlichen“ Völkern als auch Zuchtvölkern durchgeführt.

Insgesamt gingen beim LIB 1.031 Proben inklusive Fragebogen aus Deutschland ein. Aus 14 benachbarten Ländern wurden weitere 347 Bienen von sechs Unterarten als Vergleichsmaterial zu den deutschen Proben gesammelt. Abb. 1 zeigt eine vergleichende Darstellung aller Bienenherkünfte. Von deutschen Züchtern stammten 221 der Bienen von der Unterart *Apis mellifera carnica*. Die deutsche Carnica-Population ließ sich von den Carnica-Referenzproben aus der Balkanregion abgrenzen. 87 Imker rechneten ihr Material der Zuchtlinie „Buckfast“ zu. Die 735 Proben der „deutschen Landbiene“ lagen zwischen denen der deutschen Carnica- und der Buckfast-Population. Regionale Unterschiede innerhalb der „deutschen Landbiene“ waren kaum nachweisbar. Nur wenige der von deutschen Imkern eingesandten Proben wurden der ursprünglich in Deutschland heimischen Dunklen Honigbiene (*A. m. mellifera*) zugeordnet.

Dr. Richard Bernstein, Dr. Andreas Hoppe  
Im Auftrag des BMEL über die BLE

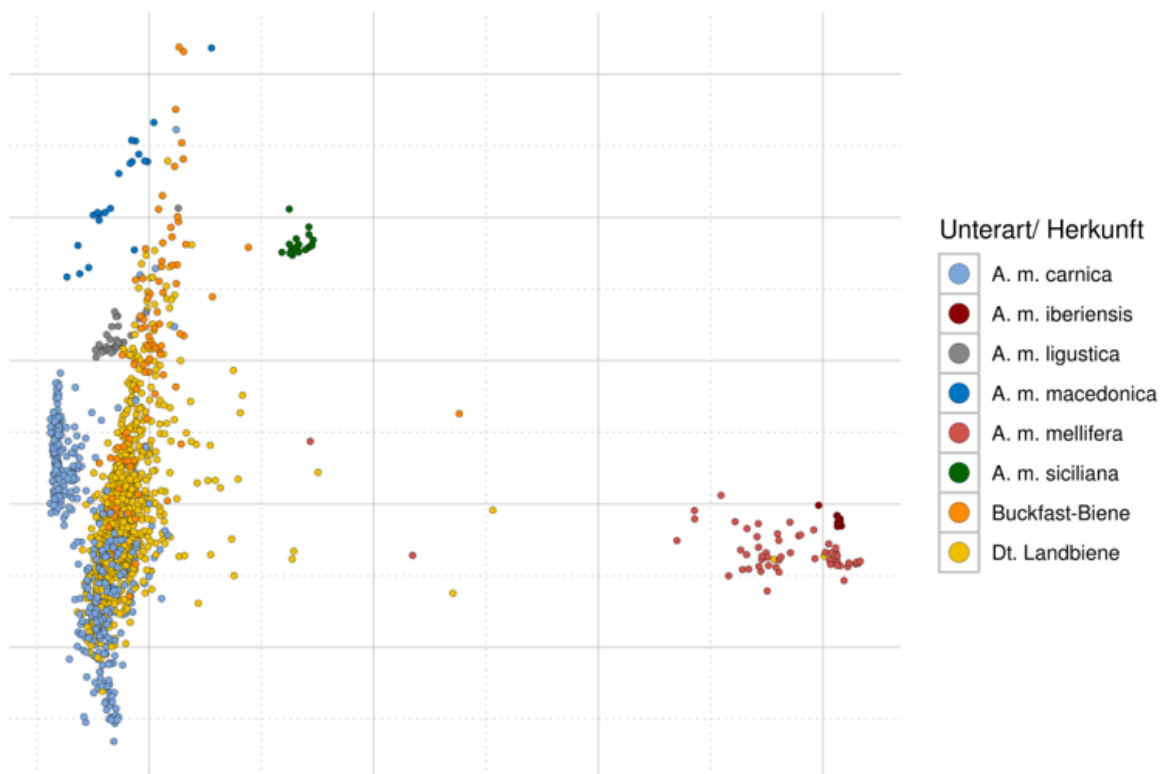


Abb. 1: Hauptkomponenten-Analyse aller Proben des genetischen Monitorings und der Referenzproben.

### \*Genbank Honigbiene - der Aufbau einer nationalen Genreserve

Im Jahre 2022 wurde die Einlagerung von kryokonserviertem Honigbienen-Sperma (237 Proben) in die Genbank landwirtschaftlicher Nutztiere am Friedrich-Loeffler-Institut abgeschlossen. Das Material wurde anhand von molekularbiologischen Tests und

morphometrischen Merkmalsuntersuchungen charakterisiert und auf Viren untersucht. Um weitere Merkmale nachträglich messbar zu machen, wurden neben den Spermaproben auch ganze Arbeiterinnen und Drohnen sowie Gewebeproben zur DNA-Extraktion eingelagert.

Zum Abschluss des Projekts wurde ein Begleitvideo zur Kryokonservierung von Drohnensperma erstellt, das die notwendigen Schritte auf eingängige Weise darstellt. Da die künstliche Besamung einen Bestandteil der Kryokonservierung darstellt, wurde auch dieser Vorgang aufgenommen. Beide Videos sind auf der Webseite des LIB ([www.honigbiene.de](http://www.honigbiene.de)) unter den allgemeinen Informationen zur Zucht zu finden.

*Dr. Jakob Wegener, Victoria Viert, Anja Rogge, Prof. Dr. Kaspar Bienefeld  
Mit finanzieller Unterstützung durch das BMEL über die BLE (FKZ 2817BM020).*

### **\*Erhalt genetischer Diversität bei der Honigbiene durch vereinfachte Paarungskontrolle**

Im Rahmen dieses im Jahr 2022 abgeschlossenen Projekts wurde die Mondscheinbegattung als Möglichkeit zur Paarungskontrolle untersucht. Dabei wird die Begattung kontrolliert, indem die Freisetzung von Drohnen und den zu begattenden Königinnen erst nach der normalen Begattungszeit erfolgt. Die Methode wurde unter praxisnahen Bedingungen in Brandenburg sowohl im kleinen Maßstab einer Imkerei als auch im Rahmen einer etablierten Belegstelle durchgeführt.

Insgesamt konnte sowohl ein guter Begattungserfolg als auch eine gute Paarungsreinheit erzielt werden. Letztere wurde sowohl mit morphometrischen als auch molekularbiologischen Methoden überprüft. Der optimale Öffnungszeitpunkt wurde auf 3:15 bis 3:45 Stunden vor Sonnenuntergang ermittelt. Die Kühlung der Bienenvölker vor der Öffnungsphase förderte sowohl die Paarungsreinheit als auch den Begattungserfolg, ist aber nicht zwingend notwendig.

Durch automatische Öffnungs- und Schließmechanismen konnte die Methodik technologisch verbessert und für große Belegstellen angepasst werden.

Der Wissenstransfer aus dem Projekt in die Imkerschaft erfolgte über Vorträge und Schulungsmaßnahmen, sowie Filmaufnahmen, die die Hintergründe und Details der Mondscheinpaarung darstellen und auf [www.honigbiene.de](http://www.honigbiene.de) unter den allgemeinen Informationen zur Zucht zu finden sind.

*Eduard Musin, Andrea Jäkisch, Dr. Jakob Wegener, Prof. Dr. Kaspar Bienefeld  
Mit finanzieller Unterstützung durch das BMEL über die BLE (FKZ 2818BM040).*

## **Forschungsarbeiten zu Bienenkrankheiten**

In den letzten zwei Jahrzehnten wurden weltweit viele Untersuchungen und Monitoringstudien zur Bienengesundheit bzw. zu Bienenkrankheiten durchgeführt, die übereinstimmend zeigten, dass nahezu alle Völker mit *V. destructor* parasitiert und die meisten Völker zusätzlich mit anderen viralen, bakteriellen oder fungalen Bienenpathogenen infiziert sind. Die Schädigung eines Bienenvolks durch die Varroa-Parasitierung wird als Varroose bezeichnet und ist das größte Problem in der Bienenhaltung weltweit. Meistens ist es aber nicht die

Varroamilbe allein, die Probleme verursacht, sondern es sind alle Pathogene zusammen, die die Gesundheit des jeweiligen Bienenvolks beeinträchtigen und dadurch Völkerverluste verursachen oder zumindest dazu beitragen. Unsere Forschungsarbeiten zu Bienenkrankheiten konzentrieren sich deshalb nicht nur auf die Varroose; wir nehmen auch andere wichtige Krankheitserreger in den Blick, darunter das an der Varroose beteiligte Flügeldeformationsvirus DWV, den Pilz *Nosema* spp., der Nosemose verursacht, sowie das für die Amerikanische Faulbrut verantwortliche Bakterium *Paenibacillus larvae*.

*Dr. Anne Fünfhaus, Dr. Sebastian Gisder, Dr. Julia Ebeling, Josefine Göbel, Niklas Sibum, Antonia Reinecke, Sarah Riebschläger, Caroline Schmoock, Vivian Schüler, Juliane Schreiber, Kati Hedtke, Theresa Wroblewski, Marie Schwetz, Marcello Ohmen, Prof. Dr. Elke Genersch*

*Drittmittel: BMEL/BLE (FKZ 2819SE004) in Kooperation mit den anderen Bieneninstituten und der Universität Potsdam (Dr. Detlef Groth), EU (Verordnung VO (EG) Nr. 1308/2013), DFG (GraKo2046, FOR5026 InsectInfect, GE1365.4-1), BMEL/BLE (FKZ 281C302A19), BMWi/EuroNorm GmbH (FKZ 49VF190021, FKZ 49MF220001).*

### **\*DWV und Winterverluste**

Obwohl das Virus DWV eigentlich recht harmlos ist, treten vor allem im Herbst auch symptomatische DWV-Infektionen auf, bei denen das Gehirn der schlüpfenden Bienen DWV-infiziert ist und die Flügel verkrüppelt sind. Diese nicht-lebensfähigen Bienen entstehen nur, wenn das Virus von der Milbe auf die Puppe übertragen wird und die übertragende Milbe selbst DWV-infiziert ist. Wir konnten zeigen, dass in der DWV-infizierten Milbe die virulentere DWV-B-Variante selektiv vermehrt wird, die nach Übertragung auf die Puppe zu den beschriebenen Symptomen bei den einzelnen Bienen, aber auch zum Zusammenbruch ganzer Völker führt. Diese klinisch auffälligen, DWV-infizierten Bienen sind das charakteristische Symptom der Varroose. Je nach Schwere der Erkrankung führen Varroa-übertragene DWV-B-Infektionen zum Tod im Puppenstadium, zum Schlupf nicht lebensfähiger, verkrüppelter Bienen oder auch zum Schlupf gesund-aussehender Bienen, die aber eine Infektion des Gehirns aufweisen.

Diesen Zusammenhang zwischen Varroose, verkrüppelten Bienen und DWV-Infektionen im Gehirn nutzen wir seit 2005 im Deutschen Bienenmonitoring (DeBiMo) zur Identifizierung von Völkern, die an einer klinisch relevanten DWV-Infektion leiden, indem wir nur die Köpfe der Bienen auf DWV analysieren. Über den gesamten Beobachtungszeitraum wurden bei 24,7 %  $\pm$  9,9 % (Mittelwert  $\pm$  Standardabweichung) der Völker klinisch auffällige DWV-Infektionen diagnostiziert. Damit traten diese DWV-Infektionen signifikant häufiger ( $p < 0,0001$ ) auf als alle anderen Virusinfektionen. Durch die Beschränkung der Diagnose auf klinisch relevante DWV-Infektionen konnten wir die DWV-Befunde im DeBiMo statistisch auswerten: In der Gruppe der Völker mit einer klinisch auffälligen DWV-Infektion sind sowohl die Winterverluste als auch die Varroaparasitierungsraten signifikant höher ( $p < 0,001$ ) als in der Gruppe der Völker ohne eine solche DWV-Infektion. Für die imkerliche Praxis ergibt sich aus den Ergebnissen unserer Virusforschung und den Ergebnissen des DeBiMos, dass eine erfolgreiche Varroabehandlung das sicherste Mittel ist, um Winterverluste durch DWV-Infektionen zu vermeiden, da ohne die Varroamilbe die Entstehung der virulenten, für die Völker potenziell tödlichen Virusvariante verhindert wird.

### **\*Nosema ceranae**

Mikrosporidien zählen zu den Pilzen und kommen als Krankheitserreger bei vielen Wirbeltieren und wirbellosen Tieren vor. Die beiden Mikrosporidienarten *Nosema apis* und *N. ceranae* können Honigbienen infizieren und bei erwachsenen Bienen Durchfallerkrankungen auslösen. Die Infektionsraten hängen mit dem Anteil an Altbienen im Volk zusammen und zeigen daher eine deutliche Saisonalität mit einer erhöhten Prävalenz im Frühjahr und abnehmender Prävalenz im Verlauf der Saison.

In der Literatur finden sich mehrere Studien aus Südeuropa, die zeigen, dass *N. ceranae*-Infektionen zu massiven Völkerverlusten führen können. Um zu untersuchen, ob dies auch in Nordost-Deutschland der Fall ist, haben wir die Daten unserer Langzeitstudie zur *Nosema* spp.-Prävalenz und Varroaparasitierung in Nordostdeutschland in Kooperation mit der Universität Potsdam (Dr. Detlef Groth) statistisch ausgewertet. Wir konnten tatsächlich einen signifikanten Zusammenhang zwischen *N. ceranae*-Infektionen im Herbst und Völkerverlusten im darauffolgenden Winter herstellen, allerdings nur, wenn wir die Daten aus mehr als 11 Jahren aufsummierten. Eine Signifikanz, die sich erst bei einer sehr großen Stichprobe ergibt, lässt Zweifel an der biologischen Relevanz des Ergebnisses aufkommen. Wir haben daher als Maß für die biologische Relevanz zusätzlich die sogenannte Effektstärke (Cohen's  $\omega$ ) berechnet. Da deren Wert kleiner als 0,1 war, hatte der signifikante Zusammenhang zwischen *N. ceranae*-Infektionen und Winterverlusten keine biologische Relevanz. Um dieses Ergebnis weiter abzusichern, haben wir durch eine Klassifizierungsbaumanalyse für jedes Volk die Entscheidung treffen lassen, ob Tod oder Überleben des Volks von der *N. apis*-, der *N. ceranae*-Infektion oder der Varroalast abhing. Es bestätigte sich, dass nur die Varroabelastung eines s Bienenvolks im Herbst der entscheidende Faktor dafür war, ob das Volk gute oder schlechte Chancen hatte, den Winter zu überleben. Lediglich in den wenigen Völkern, die keine oder eine sehr geringe Belastung mit Varroamilben im Herbst aufwiesen, konnte es zu Problemen durch *N. ceranae*-Infektionen kommen. Die Ergebnisse wurden in der Zeitschrift *Communications Biology* veröffentlicht und stehen unter [doi.org/10.1038/s42003-023-04587-7](https://doi.org/10.1038/s42003-023-04587-7) frei zur Verfügung.

### **\*Amerikanische Faulbrut (AFB)**

Monitoring und Epidemiologie sind zwei Bereiche der praktischen Infektionsforschung, die zusammengehören: Epidemiologische Untersuchungen sind insbesondere sinnvoll, wenn sie im Rahmen regelmäßiger Probennahmen erfolgen; regelmäßige Beprobungen einer Kohorte sind vor allem dann sinnvoll, wenn die Ergebnisse zu epidemiologischen Zwecken ausgewertet werden. Gerade bei anzeigepflichtigen Tierseuchen, wie der AFB der Bienen, sind daher sowohl Monitoringprogramme als auch weitergehende epidemiologische Untersuchungen wichtig und zielführend. Im Rahmen des vom LIB seit 2001 angebotenen AFB-Monitorings können Imker auf freiwilliger Basis (Eigenkontrollen) Futterkranzproben (FKP) oder Bienenproben (BP) zur Untersuchung auf Sporen von *P. larvae*, dem Erreger der AFB, einschicken. Eine im letzten Jahr durchgeführte, vergleichende Evaluierung der zwei Probenmatrices FKP und BP zeigte, dass sich beide gleichermaßen zur frühen Detektion

infizierter Völker eignen. Die Ergebnisse wurden in der Zeitschrift *Veterinary Sciences* veröffentlicht und können unter [doi.org/10.3390/vetsci10020103](https://doi.org/10.3390/vetsci10020103) nachgelesen werden.

Bei der Untersuchung der Proben kommen neben der klassischen Methode der Anzucht des Erregers auf Columbia-Schafblut-Agar mit und ohne Nalidixinsäure auch modernste molekulare Diagnostikverfahren zur Anwendung. Bei einem positiven Nachweis von *P. larvae* in einer Probe wird das entsprechende Isolat anschließend mit verschiedenen Methoden genotypisiert, um die Verwandtschaft zwischen den Isolaten und damit die Ausbreitungswege des Erregers und der AFB zu verstehen. Von den in den letzten 22 Jahren isolierten und archivierten 2.952 Isolaten wurden bisher 762 umfassend typisiert. Nach Genotypisierung aller Isolate werden wir im Jahr 2023 die epidemiologischen Daten in Bezug auf die Ansteckungswege in Deutschland auswerten.



**Abb. 2:** Entnahme einer Futterkranzprobe: Auch wenn die Entnahme aus verdeckelten Futterkranzhonigzellen empfohlen wird (links), beeinflusst es die Diagnose nicht wesentlich, wenn die Probe aus einem noch nicht verdeckelten Bereich genommen wird (rechts). Wichtig ist vor allem die Nähe zum Brutnest.

## **Bienenprodukte und Bienenweide**

Bei Lebensmittelqualität und -sicherheit setzen Verbraucher in Deutschland einen hohen Standard voraus. Für die Umsetzung in hochwertige Qualitätsprodukte tragen die Lebensmittelhersteller die Verantwortung. Auch wenn die Bienenhaltung in Deutschland überwiegend als Hobby betrieben wird, sind die Imkerinnen und Imker für ihre Produktqualität genauso verantwortlich wie der Honighandel. Eine regionale Herstellung steigert die Wertigkeit des Produktes sowohl unter ökonomischen als auch ökologischen Aspekten und steht für einen hohen Qualitätsanspruch. Ein naturbelassener Honig kann diese Kriterien erfüllen, wenn in den Imkereien alle erforderlichen Maßnahmen zum Erhalt der Qualität bei der Honigproduktion umgesetzt werden. Die Qualitätsuntersuchung von Honig bietet daher eine gute Kontrolle und zeigt u. a. Mängel auf, die durch Fehler bei der Herstellung entstanden sind. Zu den Forschungsschwerpunkten im LIB gehört deshalb die Qualität von Bienenprodukten. Im Vordergrund stehen Untersuchungen zu Inhaltsstoffen von Honig und Trachtpflanzen, aber auch die Verbesserung der Analyse- und Herstellungsmethoden von Honig. Dadurch konnten wir auch 2022 den Imkereien der LIB-Förderländer Honig- und bundesweit Wachsuntersuchungen relativ kostengünstig anbieten.

1.260 Honige wurden im Jahr 2022 analysiert, von denen mehr als 90 % aus unseren Förderländern stammten. Im Gegensatz zum Vorjahr war die Honigqualität wieder deutlich besser, denn mehr als 80 % der untersuchten Proben erfüllten die strengeren Anforderungen des D.I.B. für einen naturbelassenen Honig. Nur 28 Proben waren nach Honigverordnung nicht verkehrsfähig – aufgrund von mangelnder Sauberkeit, einem zu hohen Wasser- bzw. Saccharosegehalt oder aufgrund von Gärung. Der Anteil an Sortenhonigen betrug 23,8 %, davon waren 58 % Raps-, 16 % Linden- und 9 % Robinienhonige. Bei weiteren 22 % der Honige waren die sortentypischen Merkmale noch erkennbar. Dann konnten die Bezeichnungen wie z. B. „Frühjahrsblüte mit Rapshonig“ verwendet werden. 54 % der Honige mit allgemeiner Bezeichnung enthielten Honigtauanteile, 8 % der Sortenhonige trugen die Bezeichnung Honigtau- oder Waldhonig. Allerdings waren die vom Imker angegebenen Sorten nur zu etwa 40 % korrekt. Daher gilt die Empfehlung, ohne Voruntersuchung lediglich eine allgemeine Bezeichnung zu verwenden.

Der Klimawandel, aber auch die Modernisierung der Landwirtschaft sowie der Anbau neuer Pflanzen zur Energiegewinnung führen zu Trachtveränderungen in den Lebensräumen der Honigbienen. Die Pollenspektren von Honigproben bieten die Möglichkeit, wichtige Informationen über die Bienenweide zu erhalten. So wurden in einer Langzeitstudie 34 Standorte über einen Zeitraum von bis zu 24 Jahren ausgewertet, um einen Einblick in die Trachtvielfalt und deren Veränderungen zu erhalten. An den meisten Standorten konnte zu etwa 65 % eine stabile Tracht bezüglich der Wild- und Gartenpflanzen nachgewiesen werden. Der durchschnittliche Verlust von Trachtpflanzen (ca. 25 %) war höher als das Auftreten neuer Pflanzen (ca. 10 %). Die Trachtpflanzen-Auswahl unterscheidet sich deutlich zwischen ländlichen und urbanen Landschaften. Die Pflanzenvielfalt ist abhängig von Standort und Untersuchungszeitraum.

Für den Einsatz der Infrarotspektroskopie (IR) zur Sortenbestimmung konnte die Genauigkeit weiter verbessert werden. So ist es möglich, mehr als 90 % der gängigen Sortenhonige korrekt zu identifizieren. Die IR kann somit zur Unterstützung der klassischen Sortenbestimmung genutzt werden. Auch Verfälschungen von Bienenwachs mit Paraffin, Stearin und anderen Wachsen sind mittels IR schnell und ohne großen Aufwand detektierbar. 2022 wurden 352 Wachsproben überwiegend aus Deutschland und der Schweiz untersucht. Insgesamt waren von diesen Proben zwei Prozent mit Paraffin verfälscht; in Deutschland lag der Wert bei 9,1 %.

*Dr. Norman Tanner, Einar Etzold, Rabih Chamma, Dr. Birgit Lichtenberg-Kraag  
Ko-finanziert durch die Europäische Union (Verordnung VO (EG) Nr. 1308/2013).*

## **Schulungs- und Fortbildungsmaßnahmen für die imkerliche Praxis**

2022 war zunächst noch von deutlichen Corona-Einschränkungen geprägt. Dadurch konnten Präsenz-Lehrgänge nur mit verminderter Teilnehmerzahl durchgeführt werden und Vorträge, ebenso wie Multiplikatoren-Schulungen, wurden überwiegend online gehalten. Für die Multiplikatoren bot das die Möglichkeit, sich intensiver mit der Online-Schulung zu



befassen, wird sie sich doch künftig als witterungs- und entfernungsunabhängige sowie zeit- und energiesparende Schulungsform ergänzend zu Präsenzveranstaltungen etablieren. Letztere soll sie jedoch nicht ersetzen. Ein wichtiger Vorteil des Online-Format war die Möglichkeit, sich zu aktuellen Themen auszutauschen, so z. B. zur Varroa-Bekämpfung, Honigqualität, Wachsgewinnung, Zucht und Wildbienen.

Unabhängig von Online- und Präsenzveranstaltungen kamen die Vorteile des langjährig etablierten Info-Briefes der Bieneninstitute (biene@imkerei), der mit Unterstützung des LIB entstandenen Imker-App des D.I.B. sowie das auf unserer Homepage bereitgestellte Lehrmaterial besonders zum Tragen. Hier wurde einiges überarbeitet. Zudem haben wir mit der Erstellung von Lehrtafeln begonnen. Damit sollen die auf dem Markt verfügbaren Lehrtafeln – insbesondere im Maß 100 x 70 cm – kostengünstig durch imkerlich bedeutsame Themen ergänzt werden. Dazu gehören u.a. die Lebensweise und Ansprüche eines Bienenvolkes, der Nutzen der Honigbiene, Bienenweide-Pflanzen bis hin zur Frage „Wie werde ich Imker/-in?“ oder „Bienen im Klassenraum – wie geht das?“. Zudem individualisieren wir die Lehrtafeln durch Einfügen der Kontaktdaten des jeweiligen Imkervereins oder -verbandes. Ein mit uns kooperierendes Unternehmen fertigt die Lehrtafeln wetterfest für ca. 100 €.

Das LIB bietet nun rund um die Broschüre „Nachwuchs gewinnen – aber wie?“ ein Bukett aus Konzepten für Lehrbienenstände, Power-Point-Präsentationen, Lern-Spielen, Merkblättern und Lehrtafeln. Sie finden vielfältige Dokumente auf unserer Homepage [www.honigbiene.de](http://www.honigbiene.de) unter dem Fachbereich Aus- und Weiterbildung als „Lehrmaterial“.

*Dr. Jens Radtke*

*Ko-finanziert durch die Europäische Union (Verordnung VO (EG) Nr. 1308/2013).*



**Abb. 3:** Beispiele für im Rahmen des Projektes entwickelte Lehrtafeln – (hier mit Logo und Internet-Adresse individualisiert für den Landesverband Brandenburgischer Imker).

**Weitere Mitarbeiter:** Astrid Baselau, Marion Amenda, Ines Gaertner, Petra Kühn, Mario Neumann, Ivonne Kretschmann, Laura Seinwill, Lennart Siemann, André Küsel, Pia Frederike Sünkel, Natalie-Désirée Glaubitz, Ulrike Bahrke, Karla Rausch, Noah Lietzkow, Yannik Zwanzig, Emily Gadzikowski, Niclas Gent, Maxine Görgens, Ilka Ronsöhr

## Vorträge 2022

1. BERNSTEIN, R., DU, M., HOPPE, A., DU, Z., STRAUSS, A., BIENEFELD, K., BAD ÜBERKINGEN-OBERBÖHRINGEN AM 06.04.2022  
Genom-weite Assoziationsstudie für sechs imkerlich relevante Merkmale  
69. Jahrestagung der Arbeitsgemeinschaft der Institute für Bienenforschung e.V.
2. BERNSTEIN, R., DU, M., HOPPE, A., BIENEFELD, K., ROTTERDAM AM 07.07.2022  
New approach to identify Mendelian inconsistencies between SNP and pedigree information in the honey bee  
World Congress on Genetics Applied to Livestock Production
3. BERNSTEIN, R., DU, M., DU, Z., STRAUSS, A., HOPPE, A., BIENEFELD, K., KIEL AM 22.09.2022  
Genom-weite Assoziationsstudie für Honigertrag bei *Apis mellifera carnica*  
Vortragstagung der DGfZ und GfT
4. BERNSTEIN, R., ST. JOHANN IM PONGAU AM 1.10.2022  
Das neue Konzept – genomische Selektion bei der Honigbiene  
Tagung der Austrian Carnica Association
5. DU, M., BERNSTEIN, R., HOPPE, A., BIENEFELD, K., ONLINE AM 29.03.2022  
Computational genetics of honeybee breeding.  
Seminar der Computational Genetics Discussion Group, Roslin Institute, University of Edinburgh.
6. DU, M., BERNSTEIN, R., HOPPE, A., BIENEFELD, K., BAD ÜBERKINGEN-OBERBÖHRINGEN AM 06.04.2022  
Potential der instrumentellen Besamung für eine nachhaltige Honigbienenzucht.  
69. Jahrestagung der Arbeitsgemeinschaft der Institute für Bienenforschung e.V.
7. EBELING, J., GÖBEL, J., SIBUM, N., DANG, T., ULATOV, T. SÜSSMUTH, R., GENERSCH, E., BERLIN AM 13.10.2022  
Paenibacillus larvae – Antibiotikaproduktion und Antibiotikaresistenz  
DVG-Vet-Congress Berlin, Fachgruppe Bienen
8. ETZOLD, E., WANDLITZ AM 18.08.2022  
Auswertung des Honigwettbewerbs Naturpark Barnim  
Prüfungskommission Naturpark Barnim
9. GENERSCH, E., NEUENSTEIN AM 19.05.2023  
Zucht mit Zukunft am LIB  
Verbandstreffen zum Thema Varroaresistenz
10. GENERSCH, E., HOHEN NEUENDORF AM 09.12.2022  
Bekämpfung von Bienenkrankheiten: Was erwarten wir für die Zukunft?  
Monatstreffen des IV Hohen Neuendorf
11. GISDER, S., ONLINE AM 21.01.2022  
Gentechnik und Zellkulturtechnik als unverzichtbare Werkzeuge bei der Charakterisierung von Bienenpathogenen  
Berliner Hochschule für Technik, Fachbereich Life Sciences & Technology, Ausgewählte Kapitel der Biotechnologie
12. GISDER, S., GENERSCH, E., ONLINE AM 08.04.2022

*Varroa destructor* ist ein biologischer Vektor für DWV-B  
Die lange Nacht der Bienenwissenschaft 2022

13. HOPPE, A., ONLINE AM 25.02.2022

Breeding values estimation and BeeBreed

Vortragsveranstaltung Seminario "Come la selezione può essere di supporto per un'apicoltura sostenibile" der Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria (CREA) Bologna

14. HOPPE, A. ONLINE AM 02.04.2022

Bemerkungen zur Zuchtwertschätzung & Neues in BeeBreed

D.I.B. Züchertagung, Ilmenau

15. HOPPE, A. ONLINE AM 11.04.2022

Brutuntersuchungsmerkmale – Genetische Modelle, Zuchtwerte und die praktische Selektion mit BeeBreed

Abschlusstreffen Verbundprojekt SMR-Selektion

16. HOPPE, A. ONLINE AM 20.04.2022

Breeding values and BeeBreed

Kongress „Breeding Work in Strategies for Beekeeping Development“ veranstaltet vom Ministry of Agriculture of the Republic of Bashkortostan und Federal Scientific Center of Beekeeping

17. HOPPE, A., BERNSTEIN, R., DU, M., BIENEFELD K., ONLINE AM 07.07.2022

Heritability of disease resistance to chronic bee paralysis, chalkbrood and nose mites in the honeybee (*A.m.carnica*)

World Congress on Genetics Applied to Livestock Production, Rotterdam

18. HOPPE, A., BONN AM 27.9.2022

Erhalt von gefährdeten Bienenrassen durch Zucht

„Nationaler Kongress zur Zucht und Erhaltung alter und bedrohter einheimischer Nutztierassen“ veranstaltet vom BMEL, BLE, DGFZ und GEH

19. HOPPE, A., NEUSTADT AN DER WEINSTRASSE AM 15.10.2022

Bienenzucht, Zuchtwertschätzung und Varroa-Resistenz

Erster gemeinsamen Züchter-Tag der Imkerverbände in Rheinland-Pfalz

20. HOPPE, A., HOFGEISMAR AM 04.11.2022

Die „entkoppelte“ Königin – Mischsperma-Zuchtsysteme

Arbeitstagung der Züchter „Künstliche Besamung von Bienenköniginnen“

21. HOPPE, A., HOFGEISMAR AM 04.11.2022

Turbo Bienenzucht – Zuchtsysteme mit 1b-Besamung

Arbeitstagung der Züchter „Künstliche Besamung von Bienenköniginnen“

22. HOPPE, A., ONLINE AM 22.11.2022

BeeBreed data input

Vortrags- und Lehrveranstaltung für die Suomen Mehiläishoitajain Liitto

23. LICHTENBERG-KRAAG, B., LÜBBENAU AM 28.03.2022

Klimabiene: Projektvorstellung

Bürgerstiftung Kulturlandschaft Spreewald

24. LICHTENBERG-KRAAG, B., CELLE AM 02.06.2022

Online Beauftragung der Honiguntersuchung: Aufbau und erste Erfahrungen  
25. Honiganalytik-Workshop

25. LICHTENBERG-KRAAG, B., BERLIN-KREUZBERG AM 20.06.2022  
Honiguntersuchung und Honigqualität  
Imkerverein Kreuzberg

26. LICHTENBERG-KRAAG, B., LÜBBENAU AM 24.11.2022  
Honigqualität und Pollenanalytik – Ergebnisse 2022  
Imkertreff Bürgerstiftung Kulturlandschaft Spreewald

27. RADTKE, J., ONLINE AM 05.03.2022  
Ackerbau und Imkerei: Bestäubungsleistung, Pflanzenschutz, Lebensraum.  
Oßmannstedter Gespräche

28. RADTKE, J., FALKENSEE AM 26.03.2022  
Ökonomische und ökologische Bedeutung der Honigbiene.  
Vertreterversammlung des LV der Imker Weser-Ems (40 Teilnehmer)

29. RADTKE, J., ONLINE AM 20.04.2022  
Sterben die Bienen? Aktuelle Situation und Nutzen der Honigbienen.  
Schulung des Rotary-Club Berlin-Spandau

30. RADTKE, J., FALKENSEE AM 15.06.2022  
Die Hohen Neuendorfer Betriebsweise - Ein bewährtes Erfolgsrezept im Zeitalter der Varroa-Milbe.  
Schulung Imkervereine IV Falkensee, Nauen, Groß-Potsdam, Hennigsdorf

31. RADTKE, J., KLÖTZE AM 18.06.2022  
Die Varroose der Bienen erfolgreich bekämpfen.  
Schulung Imkervereine IV Klötze, Beetzendorf und Gardelegen

32. RADTKE, J., ZERBST AM 13.08.2022  
Bienenkrankheiten erkennen und behandeln.  
Schulung Imkervereine IV Zerbst, Bernburg, Dessau, Loburg

33. RADTKE, J., JENA AM 06.10.2022  
Was können wir von der Korbimkerei lernen?  
Schulung Imkervereine IV Jena, Kahla und Stadtroda

34. RADTKE, J., FALKENHAGEN AM 07.10.2022  
Die Hohen Neuendorfer Betriebsweise - Ein bewährtes Erfolgsrezept im Zeitalter der Varroa-Milbe.  
Schulung Imkervereine IV Falkenhagen, Frankfurt (Oder), Letschin, Seelow und Müncheberg

35. RADTKE, J., HAMBURG AM 06.10.2022  
Reichweite erzielen durch Multiplikatoren.  
Deutscher Imkertag

36. REINECKE, A., SIBUM, N., EBELING, J., FÜNFHAUS, A., GENERSCH, E., LEIPZIG AM 07.07.2022  
Update zur Labordiagnose von *Paenibacillus larvae*  
11. Leipziger Tierärztekongress

37. SIBUM, N., EBELING, J., FÜNFHAUS, A., GENERSCH, E., BERLIN AM 28.04.2022  
Where and when does *Paenibacillus larvae* encounter microbial competitors?  
Analysis of the *P. larvae* - microbiome interface  
Vortragsveranstaltung der Forschungsgruppe InsectInfect (FOR 5026)
38. SCHREIBER, J., RIEBSCHLÄGER, S., GENERSCH, E., BERLIN AM 28.04.2022  
Characterization of the role of the larval immune defense in the evolution of *P. larvae* virulence  
Vortragsveranstaltung der Forschungsgruppe InsectInfect (FOR 5026)
39. SCHÜLER, V., GISDER S., LIU, Y.-C., GROTH, D., GENERSCH, E., BERLIN AM 13.10.2022  
Was tötet unsere Bienen – *Varroa destructor*, *Nosema ceranae* oder beides?  
DVG-Vet-Congress Berlin, Fachgruppe Bienen
40. SCHÜLER, V., GISDER S., LIU, Y.-C., GROTH, D., GENERSCH, E., ZEITZ AM 28.10.2022  
*Varroa destructor* und *Nosema ceranae* – zwei tödliche Parasiten?  
Vertreterversammlung des LV Sächsischer Imker in Zeitz
41. TANNER, N., KLEINMACHNOW AM 01.02.2022  
Honiganalytik mit FTIR  
IV Kleinmachnow u. Umgeb.
42. TANNER, N. ONLINE AM 30.06.2022  
Honig und andere Bienenprodukte  
Studierende der HU-Berlin
43. TANNER, N., PAAREN/ GLIEN AM 16.10.2022  
Honig und Wachs: Infrarotspektroskopie als alternative Analysemethode  
Landesimkertag Brandenburg 2022
44. TRAYNOR, K., GENERSCH, E., GROTH, D., US HONEY BEE DISEASE SURVEY CONSORTIUM,  
DEBIMO CONSORTIUM, SAN DIEGO (USA) AM 06.07.2022  
Pesticides in pollen: real-world exposure in stored pollen of *Apis mellifera*  
IUSI Tagung 2022 in San Diego, CA, USA
45. WEGENER, J., ILMENAU AM 01.04.2022  
Zucht in wechselhaften Zeiten.  
Arbeitstagung der Züchter des DIB
46. WEGENER, J., BERNSTEIN, R., HOPPE, A., BIENEFELD, K., NEUVY-SUR-BARANGEON AM  
09.02.2022  
Faire les bons choix en élevage de reines: Beebreed et sélection génomique.  
Tagung der ANERCEA, Neuvy-sur-Barangeon
47. WEGENER, J., ONLINE AM 08.04.2022  
Paarung im Mondschein  
Die lange Nacht der Bienenwissenschaft 2022
48. WEGENER, J., KÖLLITSCH AM 12.05.2022  
Monitoring und Bewahrung genetischer Ressourcen der Honigbiene in Deutschland.  
Tagung des Fachbeirats tiergenetischer Ressourcen

49. WINKLER, M., HOPPE, A. ONLINE AM 15.11.2022  
Monitoring der genetischen Vielfalt der Honigbiene  
MonViA-Vortragsreihe des Thünen-Instituts für Biodiversität

## Poster 2022

1. EBELING, J., GÖBEL, J., SIBUM, N., DANG, T., BULATOV, T., SÜSSMUTH, R. D., GENERSCH, E. (2022)  
*Paenibacillus larvae* Sekundärmetabolit Paenilamicin: Aktivität gegen *Bacillus thuringiensis* und Selbstresistenzmechanismus von *P. larvae*  
69. Jahrestagung der Arbeitsgemeinschaft der Institute für Bienenforschung e.V., Hohenheim
2. GISDER, S., GENERSCH, E. (2022)  
*Varroa destructor* ist ein biologischer Vektor für DWV-B  
69. Jahrestagung der Arbeitsgemeinschaft der Institute für Bienenforschung e.V., Hohenheim
3. GÖBEL, J., FÜNFHAUS, A., EBELING, J., GENERSCH, E. (2022)  
Die Biofilmbildung ist wichtig für die Virulenz von *P. larvae*  
69. Jahrestagung der Arbeitsgemeinschaft der Institute für Bienenforschung e.V., Hohenheim
4. MUSIN, E., LUCKE, L., BARTSCH, K., GRUNE, C., WEGENER, J. (2022)  
Paarungskontrolle durch Flugzeitverzögerung - Ergebnisse aus einem zweijährigen Feldversuch  
69. Jahrestagung der Arbeitsgemeinschaft der Institute für Bienenforschung e.V., Bad Überkingen-Oberböhringen
5. MUSIN, E., GEYER, T., HEROLD, G., BIENEFELD, K., WEGENER, J. (2022)  
An acoustical analysis of honeybee drone flight  
69. Jahrestagung der Arbeitsgemeinschaft der Institute für Bienenforschung e.V., Bad Überkingen-Oberböhringen
6. PARAFIANCZUK, V., ENGEL, K., SCHILLER, J., WEGENER, J. (2022)  
Hinweise auf unterschiedliche Energiestoffwechsel-Wege zwischen und innerhalb von Kasten der Honigbiene (*Apis mellifera*)  
69. Jahrestagung der Arbeitsgemeinschaft der Institute für Bienenforschung e.V., Bad Überkingen-Oberböhringen
7. REINECKE, A., SIBUM, N., EBELING, J., FÜNFHAUS, A., GENERSCH, E. (2022)  
Update zur Labordiagnose von *P. larvae*  
69. Jahrestagung der Arbeitsgemeinschaft der Institute für Bienenforschung e.V., Hohenheim
8. RIEBSCHLÄGER, S., SCHREIBER, J., EBELING, J., FÜNFHAUS, A., GENERSCH, E. (2022)  
Immune Inhibitor A - eine mögliche Metalloprotease als Virulenzfaktor von *Paenibacillus larvae*?  
69. Jahrestagung der Arbeitsgemeinschaft der Institute für Bienenforschung e.V., Hohenheim
9. SCHREIBER, J., SIBUM, N., EBELING, J., FÜNFHAUS, A., GENERSCH, E. (2022)  
In vivo serielle Passagen von *Paenibacillus larvae* - Evolution in einer 24-well-Platte  
69. Jahrestagung der Arbeitsgemeinschaft der Institute für Bienenforschung e.V., Hohenheim
10. SCHÜLER, V., GISDER, S., LIU, Y.C., GROTH, D., GENERSCH, E. (2022)  
Sind die Winterverluste in Honigbienenvölkern in Nordostdeutschland aufgrund von *Nosema ceranae* Infektionen erhöht?  
69. Jahrestagung der Arbeitsgemeinschaft der Institute für Bienenforschung e.V., Hohenheim

11. SIBUM, N., EBELING, J., FÜNFHAUS, A., GENERSCH, E. (2022)  
Effekte von *Bacillus thuringiensis* Sporen auf Larven der Honigbiene  
69. Jahrestagung der Arbeitsgemeinschaft der Institute für Bienenforschung e.V., Hohenheim
12. SIBUM, N., EBELING, J., FÜNFHAUS, A., GENERSCH, E. (2022)  
Influence of the honey bee larvae microbiota on *Paenibacillus larvae*  
Ecological immunology workshop 2022, Blossin
13. WENZEL, C., TANNER, N., HIRSCH, L., HERNANDEZ, E. G., BANDHU, D., WÖHL, S., LICHTENBERG-KRAAG, B.  
www.honiguntersuchung.de - die Honiganalyse geht online  
69. Jahrestagung der Arbeitsgemeinschaft der Institute für Bienenforschung e.V., Bad Überkingen-Oberböhringen

## Veröffentlichungen 2022

### *International*

1. ARMITAGE, S.A.O., GENERSCH, E., MCMAHON, D.P., RAFALUK-MOHR, C., ROLFF, J. (2022)  
Tripartite interactions: How immunity, microbiota and pathogens interact and affect pathogen virulence evolution.  
Curr Opin Insect Sci 50, 100871
2. BERNSTEIN, R., DU, M., HOPPE, A., BIENEFELD, K. (2022)  
New approach to identify Mendelian inconsistencies between SNP and pedigree information in the honey bee  
[https://www.wageningenacademic.com/pb-assets/wagen/WCGALP2022/58\\_005.pdf](https://www.wageningenacademic.com/pb-assets/wagen/WCGALP2022/58_005.pdf)
3. BERNSTEIN, R., DU, M., DU, Z., STRAUSS, A., HOPPE, A., BIENEFELD, K. (2022)  
First large-scale genomic prediction in the honey bee.  
<http://arxiv.org/abs/2206.07397>
4. BULATOV, T., GENSEL, S., MAINZ, A., DANG, T., KOLLER, T.O., VOIGT, K., EBELING, J., WILSON, D.N., GENERSCH, E., SÜSSMUTH, R.D. (2022)  
Total synthesis and biological evaluation of paenilamicins from the honey bee pathogen *Paenibacillus larvae*.  
J Am Chem Soc 144, 188-196
5. DANG, T., LOLL, B., MÜLLER, S., SKOBALJ, R., EBELING, J., BULATOV, T., GENSEL, S., GÖBEL, J., WAHL, M.C., GENERSCH, E., MAINZ, A., SÜSSMUTH, R.D. (2022)  
Molecular basis of antibiotic self-resistance in a bee larvae pathogen.  
Nature Comm 13, 2349
6. DE MIRANDA, J.R., BRETTELL, L.E., CHEJANOVSKY, N., CHILDERS, A.K., DALMON, A., DEBOUTTE, W., DE GRAAF, D.C., DOUBLET, V., GEBREMEDHN, H., GENERSCH, E., GISDER, S., GRANBERG, F., HADDAD, N.J., KADEN, R., MANLEY, R., MATTHIJNSSENS, J., MEEUS, I., MIGDADI, H., MILBRATH, M.O., MONDET, F., REMNANT, M.J., ROBERTS, J.M.K., RYABOV, E.V., SELA, N., SMAGGHE, G., SOMANATHAN, H., WILFERT, L., WRIGHT, O.N., MARTIN, S.J. (2022)  
Cold case: The disappearance of Egypt bee virus, a fourth distinct master strain of deformed wing virus linked to honeybee mortality in 1970's Egypt.  
Virology Journal 19, 12

7. DU, M., BERNSTEIN, R. HOPPE, A., BIENEFELD, K. (2022)  
Consequences of incorrect genetic parameter estimates for single-trait and multi-trait genetic evaluations in honeybees.  
Journal of Animal Breeding and Genetics 139, 666-678
  8. DU, M., BERNSTEIN, R. HOPPE, A., BIENEFELD, K. (2022)  
Influence of model selection and data structure on the estimation of genetic parameters in honeybee populations.  
G3-Genes Genomes Genetics 12, jkab450
  9. EBELING, J., FÜNFHAUS, A., GISDER, S. (2022)  
Special Issue: Honey Bee Pathogens and Parasites  
Vet. Sci. 9 (10), 515
  10. HOPPE, A., BERNSTEIN, R., DU, M., BIENEFELD K. (2022)  
Heritability of disease resistance to chronic bee paralysis, chalkbrood and noseosis in the honeybee (*A.m.carnica*)  
[https://www.wageningenacademic.com/pb-assets/wagen/WCGALP2022/58\\_001.pdf](https://www.wageningenacademic.com/pb-assets/wagen/WCGALP2022/58_001.pdf)
  11. SCHÜLER, V., LIU, Y.-C., GISDER, S., HORCHLER, L., GROTH, D., GENERSCH, E. (2022)  
Statistical significance and biological relevance: The case of *Nosema ceranae* and honey bee colony losses in winter.  
bioRxiv 2022-492825v2
  12. UZUNOV, A., BRASCAMP, E. W., DU, M., BÜCHLER, R. (2022)  
Initiation and implementation of honey bee breeding programs.  
Bee World 99, 50-55
  13. UZUNOV, A., BRASCAMP, E. W., DU, M., BÜCHLER, R. (2022)  
The relevance of mating control for successful implementation of honey bee breeding programs.  
Bee World 99, 94-98
  14. WEGENER, J., KRAUSE, S., PARAFIANCZUK, V., CHANIOTAKIS, I., SCHILLER, J., DANNENBERGER, D., ENGEL, K. (2022)  
Lipidomic specializations of honeybee castes and ethotypes.  
Journal of Insect Physiology, DOI: 10.1016/j.jinsphys.2022.104439
- National*
15. BIENEFELD, K., GENERSCH, E., LICHTENBERG-KRAAG, B., HOPPE, A., RADTKE, J. ET AL. (2022)  
Länderinstitut für Bienenkunde Hohen Neuendorf. Jahresbericht 2021.  
Deutsches Bienen -Journal 30 (7), 33-36
  16. DU, M., BERNSTEIN, R. HOPPE, A., BIENEFELD, K. (2022)  
Stochastische Simulationsstudien zur Honigbienenzucht.  
Züchtungskunde 94, 47-59
  17. LICHTENBERG-KRAAG, B. (2022)  
Honiganalyse per Mausclick  
Bienenpflege 4, 171  
Bienenzucht 5, 230  
Deutsches Bienen-Journal 30 (4), 53



18. LICHTENBERG-KRAAG, B., BECKEDORF, S. (2022)  
Frühjahrshonig mit Rapspollen  
Imker & Landwirte, dbv network GmbH, 1.Aufl., 22-23
19. LICHTENBERG-KRAAG, B. (2022)  
Kornblumenhonig – Lumichrom als spezifischer Marker für die Sortenbestimmung  
bienen & natur 10, 20-22
20. LICHTENBERG-KRAAG, B. (2022)  
Honig aus Kirschsafft?  
Deutsches Bienen-Journal 30 (12), 49
21. ODEMER, FRANZISKA; LAU, WULF-INGO; RADTKE, JENS; FISCHER, JOHANN; OTTEN, CHRISTOPH  
(2022)  
2021 – Ein schwieriges Jahr. Deutsches Bienen Journal 30(1), 58-59
22. RADTKE, JENS (2022)  
Töten von Königinnen. Deutsches Bienen Journal 30(2), 47

*Monographien und Buchkapitel*

23. BERNSTEIN, R. (2022)  
Realization of genomic selection in the honey bee.  
Dissertation, Humboldt-Universität zu Berlin, <https://doi.org/10.18452/24722>.
24. RADTKE, J.; SCHADE, J.U. (2022)  
Blütezeit in der Mark. Bienen und Imkerei in Brandenburg. Hrsg.: Ministerium für Ländliche  
Entwicklung, Umwelt und Landwirtschaft (144 S.; 6. überarbeitete Auflage; 3.000 Exemplare):  
[https://mluk.brandenburg.de/sixcms/media.php/9/Blu%CC%88tezeit\\_in\\_der\\_Mark\\_6-  
barriereFrei.4263566.pdf](https://mluk.brandenburg.de/sixcms/media.php/9/Blu%CC%88tezeit_in_der_Mark_6-barriereFrei.4263566.pdf)
25. RADTKE, J. (2022)  
Nachwuchs gewinnen – aber wie? Hrsg.: Länderinstitut für Bienenkunde Hohen Neuendorf e.V. (82  
Seiten; 4. überarbeitete Auflage; 3.000 Exemplare)