



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für
Wirtschaft, Bildung und Forschung WBF

Agroscope
Institut für Nutztierwissenschaften INT

16. August 2016

Zentrum für Bienenforschung, Jahresbericht 2015

Autoren : J.D. Charrière; Ch. Kast; V. Dietemann,
Agroscope, Zentrum für Bienenforschung, 3003 Bern



Präsentation des Zentrums für Bienenforschung (ZBF)

Zum Zeitpunkt der Gründung des Zentrums für Bienenforschung im Jahr 1907, war „das Liebefeld“ die einzige Institution in der Schweiz, die sich einzig und allein der Bienenforschung widmete. Seit der Gründung des Bienengesundheitsdiensts (BGD) im Jahr 2013 und dem Institut für Bienengesundheit (IBH) der Fakultät der Universität Bern VetSuisse wurden die Aufgaben neu verteilt. Das ZBF konzentriert sich seitdem auf die angewandte Forschung und steht dabei in engem Kontakt mit den anderen Einheiten. Das IBH kümmert sich um Grundlagenforschung und die Ausbildung von Veterinärmedizin- und Biologiestudenten der Universität Bern. Der BGD beschäftigt sich mit der Ausbildung der Imker, der Verbreitung wissenschaftlicher Erkenntnisse, dem Management von Vergiftungsfällen von Bienenvölkern sowie der Beratungshotline für Imker. Alle drei Institutionen sind auf organisatorischer Ebene voneinander unabhängig, arbeiten jedoch gemeinsam am Standort Liebefeld zum Wohl der Bienen und der Imkerei (Abb. 1).



Abb. 1: Aufteilung der Aufgaben zwischen den drei Institutionen am Standort Liebefeld und Darstellung der Synergien.

Das ZBF hat momentan 7,3 Vollzeitstellen, die auf neun Personen aufgeteilt sind, darunter befinden sich fünf Forscher. Zudem arbeiten drei Studenten an ihrer Doktorarbeit. Jedes Jahr werden mehrere Studenten bei ihrer Master-, Bachelor- oder Maturitätsarbeit von Mitarbeitenden des ZBF betreut. Für die Arbeiten an den Bienenständen während der Imkersaison und als Hilfe bei der Durchführung von Versuchen werden zwei Zivildienstleistende beschäftigt.

Die Aktivitäten des ZBF lassen sich in vier Bereiche einteilen:

- 1) Bienenpathologie,
- 2) Bienenprodukte,
- 3) Bienenschutz und Bienenhaltung und
- 4) Referenzlabor für Bienenkrankheiten.

Wir präsentieren hier die Aktivitäten der vier Gruppen im Jahr 2015.



Fest und temporär Angestellte des ZBF und ihr Beschäftigungsgrad. Von rechts nach links: J.D. Charrière (Leitung ZBF, 100%); V. Kilchenmann (100%); L. Jeker (100%); C. Kast (80%); V. Dietemann (100%); C. Volles (60%); B. Dainat (90%); B. Droz (100%); D. Grossar (Doktorandin); L. Gauthier (nicht mehr angestellt seit Juni 2016); M. Parejo (Doktorandin); M. Lucchetti (Doktorand).

Imkereibetrieb und Versuchsinfrastruktur

Benoît Droz, Nicolas von Virag (Zivildienstleistender)

Wir haben 6 Bienenstände im Kanton Bern und im Kanton Fribourg für Praxisversuche. Die Völker des ZBF dienen ausschliesslich der Durchführung von Versuchen. Etwa 40 Schwärme und fast 50 Königinnen wurden während der Saison produziert, um den Bienenbestand zu erneuern. Im Herbst 2015 haben wir 95 Produktionsvölker sowie ca. 20 Mini-Plus Völker überwintert.

- **Bienenpathologie**

Varroa-Milbe

Einsperren der Königin kombiniert mit Oxalsäure-Behandlung

J.D. Charrière, B. Droz

In einem Versuch, der auf zwei Bienenständen mit insgesamt 32 Völkern durchgeführt wurde, haben wir zwei Sommerbehandlungsmethoden verglichen: die klassische Ameisensäurebehandlung mit Dispenser und eine Oxalsäure-Behandlung im Anschluss an ein 21tägiges Einsperren der Königin. Letzteres ist in Italien auch bei professionellen Imkern zur Methode der Wahl geworden. Als Bewertungskriterien galten die Wirksamkeit gegen Varroa und der Einfluss auf die Völkerstärke. Die Ergebnisse wurden in der Ausgabe 01/2016 der SBZ vorgestellt.



Vergleich verschiedener Ameisensäure-Dispenser

B. Droz, V. Dietemann, B. Dainat (BGD)

In den vergangenen Jahren kamen mehrere Ameisensäure-Diffuser auf den Markt. Damit die Imker fundiert beraten werden können und nur diejenigen Diffuser empfohlen werden, die am besten an schweizerische Bedingungen angepasst sind, haben wir in Zusammenarbeit mit dem BGD verschiedene Diffuser miteinander verglichen. Auch hier galten die Wirksamkeit und die Toleranz durch die Völker als Bewertungskriterien. Eine Frage, die wir ebenfalls versuchten zu beantworten, betrifft den Einfluss der Umgebungstemperatur und -feuchtigkeit auf die Wirksamkeit der Behandlungen. Die Ergebnisse wurden in der Juniausgabe 2016 der SBZ veröffentlicht.

Oxalsäure-Behandlung mit Streifen

J.D. Charrière, B. Droz, B. Dainat (BGD), V. Kilchenmann, C. Kast, Fondation Rurale Interjurassienne Courtemelon (FRI)

In Südamerika wurde im Kampf gegen die Varroa-Milbe ein neues Produkt auf Basis von Oxalsäure entwickelt. Die Angaben des Herstellers, basierend auf in Argentinien durchgeführten Versuche, sehen vielversprechend aus. Mit dem Ziel, eine Alternative zur Ameisensäure-Behandlung zu finden, haben wir dieses neue Produkt im Sommer getestet. Die Ameisensäurebehandlung diente als Vergleich für die Untersuchung der Wirksamkeit. Wir haben uns vor allem für die Wirksamkeit dieser Behandlungsmethode, der Bienenverträglichkeit und für allfällige Rückstände im Frühlingshonig interessiert. Der auf vier Bienenständen mit insgesamt 75 Völkern durchgeführte Vorversuch soll uns zeigen, ob dieses Produkt seinen Platz in der Strategie der Varroa-Bekämpfung in der Schweiz finden kann und ob es sinnvoll ist, weitere Versuche in grösserem Massstab durchzuführen. Die momentan verfügbaren Ergebnisse zu Wirksamkeit und Verträglichkeit sind tatsächlich vielversprechend.



Foto : Sommerbehandlung mit Streifen, welche Oxalsäure enthalten.



Consulting externer Projekte

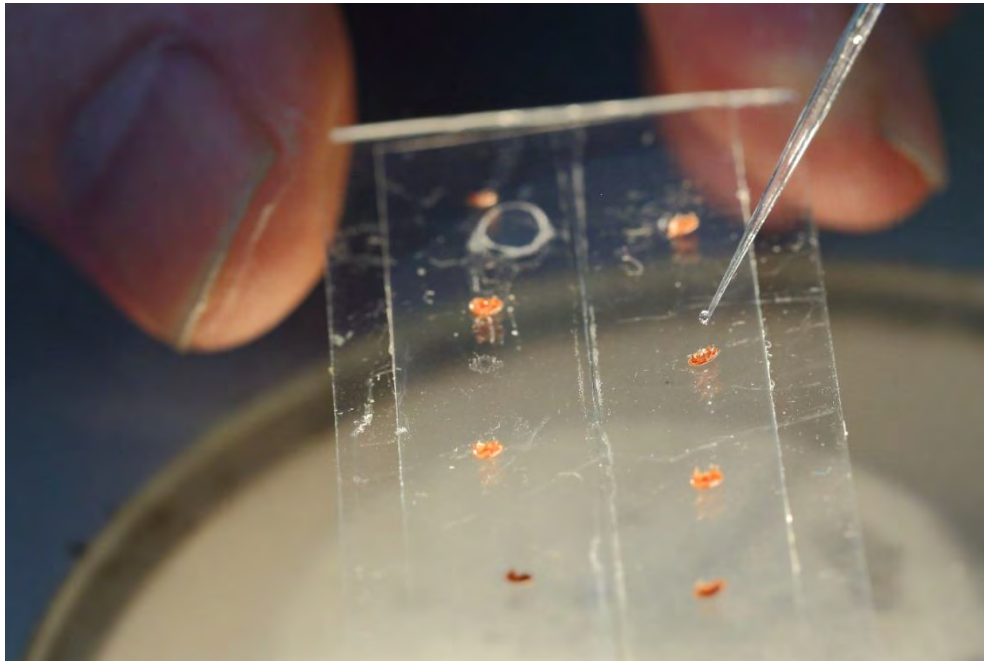
V. Diemann, J.D. Charrière, B. Droz

Viele Imker schlagen uns vor, ein neues Produkt oder Verfahren zu testen. Leider können wir auf Grund unserer beschränkten Kapazitäten nicht alle Vorschläge testen. Erst wenn Vorversuche vielversprechend sind, entscheiden wir, ob wir selber Zeit und Mittel in ein Projekt investieren können. Deshalb beraten und begleiten wir motivierte Imker bei eigenen Vorversuchen. So haben wir verschiedene Projekte zur Varroabekämpfung begleitet. Allerdings ist es noch zu früh, um sagen zu können, ob ein wirkliches Potenzial für die Praxis in diesen Projekten liegt.

Varroa-Bekämpfung mit „natürlichen Substanzen“

L. Hilke (Praktikant); V. Diemann, Adelaide University

Eine australische Forschungsgruppe hat uns kontaktiert, um in Zusammenarbeit mit uns verschiedene neue Substanzen gegen Varroa zu testen. Die Varroa-Milbe kommt zurzeit noch nicht in Australien vor. Die im Labor erfolgten Vorversuche sind vielversprechend und es scheint gerechtfertigt, Versuche in diesem Bereich fortzusetzen. Für ein weiteres Engagement von unserer Seite her, muss vorgängig jedoch eine Finanzierungsmöglichkeit gefunden werden. Diesbezüglich sind bereits zahlreiche Schritte unternommen worden.



Testsubstanzen werden direkt auf die Varroa-Milbe gegeben. Foto V. Diemann, ZBF, Agroscope

Resistenzmechanismen gegen die Varroa-Milbe

P. Page, U. Strauss, V. Diemann

Im Rahmen eines Projekts finanziert vom Schweizerischen Nationalfond zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung sowie einer Zusammenarbeit mit der Universität in Pretoria, versuchen wir die natürlichen Abwehrmechanismen verschiedener Bienenarten gegen die Varroa-Milbe zu verstehen. In Asien hat der natürliche Wirt der Varroa, die asiatische Biene *Apis cerana*, sich gleichzeitig wie der Parasit weiterentwickelt und sich angepasst. Und in Südafrika, wo der Parasit erst seit 1997 auftritt, scheint das Überleben der lokalen Unterart *Apis mellifera scutellata* durch diesen Neuankömmling nicht gefährdet zu sein. Ziel der Arbeit



ist es, in einer ersten Phase die Resistenzmechanismen dieser Bienensorten besser kennenzulernen, um anschliessend zu überprüfen, ob unsere Schweizer Bienen diese besonderen Eigenschaften ebenfalls besitzen und diese möglicherweise durch Selektion verstärkt werden könnten. Diese Postdoktorats- und Doktoratsarbeiten sind voraussichtlich Ende 2016 abgeschlossen. Wir planen diese Ergebnisse in der imkerlichen Fachpresse zu veröffentlichen.



Bienenstand mit *Apis cerana* Völkern in Asien; Foto V. Diemann, ZBF, Agroscope

Europäische Faulbrut

Obwohl das Auftreten neuer Sauerbrut-Herde seit vier Jahren ständig sinkt, sind verschiedene Regionen in der Schweiz noch stark betroffen und 2015 traten noch 349 Fälle auf. Grund genug, um die Forschungstätigkeit auf diesem Gebiet weiter fortzusetzen.

Warum ist das Problem in der Schweiz so akut?

D. Grossar, V. Diemann, L. Gauthier, J.D. Charrière

Gibt es in der Schweiz verschiedene Stämme der Sauerbrut und in welchen Gebieten treten sie auf? Welche Stämme sind virulent und weshalb? Dies sind einige Fragen, die wir im Rahmen der Doktorarbeit von Frau Grossar beantworten wollten. Eine andere interessante Frage liess sich aus technischen Gründen nicht beantworten. Wir wollten untersuchen, ob es möglich ist, Bienenstämme zu finden, die gegen Sauerbrut resistent sind und ob diese Resistenzeigenschaft an die Nachkommen weitergegeben werden kann. Auf diese Weise würden sich resistente Bienenstämme züchten lassen. Zur Beantwortung dieser Frage wurden 150 Königinnen produziert und künstlich besamt, es überlebten aber so gut wie keine. Der Grund dafür war ein Defekt des Geräts zur künstlichen Besamung. Dies passierte nach mehreren intensiven Monaten der Vorbereitung durch die Doktorandin. Auch das gehört zur Forschung: Es gibt keine Erfolgsgarantie! Wir werden die Imker über die imkerliche Fachpresse über die Ergebnisse dieses Projekts informieren, sobald die Doktorarbeit Ende 2016 publiziert sein wird.



Ist *Melissococcus plutonius* für die adulte Biene gefährlich?

A. Cecchini, D. Grossar, V. Dietemann

Melissococcus plutonius ist das für die europäische Faulbrut verantwortliche Bakterium. Es wird als Pathogen für junge Larven beschrieben, nicht aber für adulte Bienen, wobei letzteres in der wissenschaftlichen Literatur nicht dokumentiert ist. Im Rahmen einer Maturitätsarbeit haben wir untersucht, welchen Einfluss die Fütterung mit einer stark durch dieses Bakterium kontaminierten Zuckerlösung auf die Sterblichkeit adulter Bienen hat, die in einem Brutschrank eingesperrt sind. Die Zuckerlösung hatte keine Wirkung. Damit wird unsere bisherige Annahme wissenschaftlich untermauert und die Wirkungsweise dieses Pathogens besser verständlich.

Bekämpfung der Sauerbrut mit Lysozymen

N. Vial, V. Dietemann, J.D. Charrière, Veterinärdepartement Bern, mehrere Berner Imker

Lysozyme sind Enzyme mit antiseptischen Eigenschaften, die im Eiweiss und zahlreichen anderen Organismen vorkommen. In Österreich durchgeführte Laborversuche zeigen, dass die Applikation von Lysozymen direkt in die Zellen junger Larven diese wirksam gegen Sauerbrut schützt. Im Rahmen der Masterarbeit von Nicolas Vial untersuchten wir die Möglichkeit, unter Praxisbedingungen Völkern Lysozyme in Form eines Zuckersirups zu verabreichen. Trägervölker des Sauerbrutbakteriums haben drei Mal in Folge einen lysozymhaltigen Zuckersirup erhalten. Es wurden regelmässig Bienenproben entnommen und auf das Vorhandensein dieser Bakterien hin untersucht. Gleichzeitig wurde die Völkerstärke gemessen, um mögliche Nebenwirkungen der Behandlung abzuschätzen. Die bis im Herbst 2015 erhaltenen Resultate fielen leider weniger vielversprechend aus als erwartet und es stellt sich die Frage, ob die Verabreichung der Lysozyme in anderer Form oder anderer Dosierung die Wirksamkeit gegen Sauerbrut verbessern könnte.

Der Kleine Beutenkäfer (*Aethina tumida*)

V. Dietemann, Robert Lerch (BGD)

Im Herbst 2014 trat der Kleine Beutenkäfer in Süditalien auf. Um sich diesem neuen Schädling zu stellen, sieht das Bundesamt für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen (BLV) in einer ersten Phase eine Strategie zur Ausrottung vor, welche die Beseitigung der befallenen Völker sowie des befallenen Materials vorsieht. Gemeinsam mit dem Bienengesundheitsdienst haben wir untersucht, ob es machbar ist, das Material einzufrieren, um den Käfer in verschiedenen Entwicklungsstadien zu eliminieren. So muss potenziell befallenes Material nicht verbrannt werden. Die Ergebnisse dieses Versuchs wurden zusammen mit dem Bienengesundheitsdienst in der Ausgabe 9/2015 der SBZ publiziert. Das ZBF hat sich auch an der besonderen Aethina-Schulung für Inspektoren sowie an der Redaktion der technischen Weisungen des BLV zur Bekämpfung des Kleinen Beutenkäfers beteiligt.

Wachsmotte

B. Droz, N. von Virag, J.D. Charrière

Seitdem Schwefel und das Produkt Melonex® vom Markt zurückgezogen wurden, ist die Bekämpfung der Wachsmotte für Schweizer Imker insbesondere in wärmeren Regionen zu einer wahren Herausforderung geworden. Laborversuche ermöglichten uns, die Ameisen- oder Essigsäurekonzentrationen zu bestimmen, die für die Beseitigung der Wachsmotte in ihren verschiedenen Stadien erforderlich sind. 2015 haben wir Honigräume unter Praxisbe-



dingungen behandelt und festgestellt, dass es sehr schwierig ist, die für eine optimale Wirksamkeit erforderlichen Konzentrationen zu erreichen, so wie sie im Labor bestimmt worden waren. Es sind zusätzliche Praxisversuche erforderlich, um Empfehlungen für die Praxis abgeben zu können.

Völkerverluste im Winter

J.D. Charrière, V. Dietemann, R. Sieber (apisuisse), IBH

Zum achten Mal in Folge führen apisuisse und das Zentrum für Bienenforschung bei einem Panel mit mehr als 1000 Schweizer Imkern eine jährliche Umfrage zu den Winterverlusten durch. Der Fragebogen, der dazu dient, die Verluste zu quantifizieren, basiert zu einem grossen Teil auf den Vorschlägen des Internationalen Netzwerks COLOSS. Dies ermöglicht Vergleiche mit anderen europäischen Ländern und ein globaleres Verständnis des Phänomens der Völkerverluste. Nach zwei Jahren mit Verlusten unter 15%, liegen 20% im Winter 2014/2015 klar über den Verlusten, die als „normal“ bezeichnet werden können. Wir arbeiten momentan mit dem IBH an einer neuen Methode zur Auswertung der Umfrageergebnisse (data mining), bei welcher die geografischen und die imkerlichen Daten sowie die Umweltdaten miteinbezogen werden. Das Ziel besteht darin, die Faktoren besser zu definieren, welche die Winterverluste beeinflussen und für ihre jährlichen Schwankungen verantwortlich sind.

- **Bienenprodukte**

Imkerliche Massnahmen zur Senkung des Wassergehaltes im Honig

B. Droz; V. Kilchenmann, C. Kast

Idealerweise sollte der Wassergehalt im Honig nicht höher als 17.5 % sein, damit das Risiko zur Fermentation gering bleibt. Vor allem beim Imkern mit Magazinbeuten ist es nicht immer einfach, einen tiefen Wassergehalt im Honig zu erreichen. Wir haben deshalb im Jahr 2015 erste Versuche mit 24 Völkern in Magazinbeuten, an einem Standort und drei Honigernten durchgeführt. Getestet wurde der Einfluss der Ausrichtung der Waben (Warm- oder Kaltbau) sowie offener und geschlossener Boden. Die Wabenausrichtung hatte keinen deutlichen Einfluss auf den Wassergehalt im Honig. Deutlichere Unterschiede wurden bei Honigen von Völkern mit offenem Boden im Vergleich zu geschlossenem Boden beobachtet. Vermutlich bewirkte eine trockene Umgebung bei einem offenen Boden einen tieferen Wassergehalt, und eine feuchte Umgebung einen höheren Wassergehalt im Honig.

Pyrrrolizidin Alkaloide im Honig

M. Lucchetti, V. Kilchenmann, N. Steuri, C. Kast

Pflanzengiftstoffe, sogenannte Pyrrrolizidin Alkaloide (PA), können für die Konsumenten ein Gesundheitsrisiko darstellen. Unsere Untersuchungen haben gezeigt, dass vor allem grosse Vorkommen von Natternkopf, aber auch Greiskräuter in der Umgebung der Bienenstände problematisch sein können. Im Rahmen seiner Doktorarbeit untersuchte Matteo Lucchetti, wie diese Pflanzengiftstoffe in den Honig gelangen. Deshalb sammelte er Nektar und Pollen von Natternkopfpflanzen und untersuchte diese Proben auf PA. Sowohl Nektar als auch Pollen enthalten PA, Pollen in höheren Konzentrationen als Nektar. Da Honig aber hauptsächlich aus konzentriertem Nektar besteht und nur sehr wenig Pollen enthält, gelangen die PA vor allem über den Nektar in den Honig, wenn Bienen diesen von PA-haltigen Pflanzen sammeln.



Biene auf blauem Natternkopf



Biene auf Jakobskreuzkraut

Fotos: R.Ritter

Backhefe im Honig

C. Kast; A. Roetschi

Der Nachweis von Backhefe im Honig kann ein Hinweis auf Zuckerfütterung kurz vor oder während der Tracht sein. Unsere Untersuchungen haben gezeigt, dass Backhefen zusammen mit dem Zucker aus dem Futterteig in die Brutwaben und von dort in die Honigwaben umgetragen werden, falls zu viel gefüttert wird. Bei mikroskopischer Untersuchungen des Honigsedimentes, z.B. bei pollenanalytischen Untersuchungen, sind diese Hefen erkennbar. Wir haben ein molekularbiologisches Testsystem für deren eindeutigen Nachweis im Honig entwickelt. Ein qualitativ guter Honig enthält keinen Fremdzucker und ist frei von Backhefen. In Zusammenarbeit mit QSI, einem Analyselabor in Bremen, möchten wir neue Methoden zum Nachweis von Zuckerfütterung im Honig entwickeln.

Einfluss der Edelkastaniengallwespe auf die Kastanienhonigproduktion

C. Kast, V. Kilchenmann

Im Tessin ist die Kastanie eine wichtige Trachtpflanze. Seit einiger Zeit werden die Tessiner Edelkastanienbäume durch die Gallwespe geschädigt. In Zusammenarbeit mit dem Eidg. Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft WSL in Bellinzona untersuchen wir die Auswirkung der Baumschäden auf die Kastanienhonigproduktion. Erste Resultate zeigen, dass in allen Gebieten des Tessins Baumschäden verursacht durch die Gallwespe mit den Kastanienkomponenten im Honig korrelieren und bei starkem Baumbefall keine sortenreine Kastanienhonige produziert werden können.

Nationales Monitoring Programm Wachs

C. Kast; V. Kilchenmann

Mit unserem Wachsmontoring analysieren wir jedes zweite Jahr Proben von Mittelwandproduzenten auf Rückstände von Varroa-Bekämpfungsmitteln sowie 1,4-Dichlorbenzen (Motenmittel; niemals in der Imkerei zugelassen). Dies zeigt uns die Belastung des Schweizer Bienenwachses durch diese chemischen Mittel auf und gibt uns einen Überblick über die Behandlungsmethoden, welche in der Schweiz eingesetzt werden. Während des letzten Jahres haben wir die Messmethode für die Bestimmung von 1,4-Dichlorbenzen und Thymol verbessert, so dass wir tiefere Rückstandsmengen nachweisen können. Seit einigen Jahren hat sich erfreulicherweise die Rückstandssituation von 1,4-DCB sowohl im Wachs wie auch im Honig kontinuierlich verbessert. Bis im Jahr 2009 stiegen die Rückstände von Thymol im Wachs stetig an. Seither werden aber Rückstandsmengen auf ähnlichem Niveau gemessen. Eine mögliche Erklärung ist, dass der Einsatz von thymolhaltigen Präparaten nicht weiter angestiegen ist. Rückstände von Thymol in der gemessenen Konzentration haben



keinen negativen Einfluss auf die Honigqualität. Im rezyklierten Wachs sind die Rückstände von Coumaphos (Perizin, CheckMite), Tau-Fluvalinat (Apistan) und Brompropylat (Folbex VA) weiterhin gering. Wir raten vom Gebrauch des Produktes CheckMite ab, damit Schweizer Bienenwachs auch in Zukunft möglichst wenig belastet sein wird. Neu werden wir auch Abbauprodukte von Amitraz in unser Wachsmonitoring aufnehmen.

- **Bienenschutz und Bienenhaltung**

Risikobewertung von Pflanzenschutzmitteln

C. Volles, L Jeker

Das ZBF ist vom Bundesamt für Landwirtschaft beauftragt, die Risiken neuer Pflanzenschutzmitteln (PSM) vor ihrer Marktzulassung zu bewerten. Auch sind ältere Produkte erneut zu evaluieren, wenn neue Erkenntnisse ein Risiko für Bestäuberinsekten vermuten lassen. In diesem Bereich erstellen wir jährlich fast 150 Expertisen. Die Zulassungsverfahren nehmen ständig zu und neue Testmethoden müssen entwickelt und validiert werden. Das ZBF nimmt an diesen internationalen Projekten teil und wir haben 2015 einen Ringversuch mit 12 anderen europäischen Partnern durchgeführt, um eine Methode zu entwickeln, mit der sich chronische Pestizidauswirkungen auf die Biene untersuchen lassen. Die untersuchte Methode erwies sich als zuverlässig und wurde der OECD für eine offizielle Anerkennung vorgelegt. Dieser Test kann dann anschliessend im Zulassungsdossier verlangt werden.

Auswirkungen von Neonicotinoiden auf die Königinnen

L. Gauthier; IBH

Um unerwünschte Nebenwirkungen von Insektiziden auf die Königinnen besser zu kennen, haben wir Königinnen in Völkern aufgezogen, die entweder mit Pollen gefüttert wurden, der mit zwei Pestiziden kontaminiert war oder mit pestizidfreiem Pollen. Anschliessend beobachteten wir die Fähigkeiten dieser Königinnen, sich befruchten zu lassen sowie ihre Eiablageleistungen. Es scheint, dass die Neonicotinoid-Exposition während der Larvenentwicklung der Königinnen die Menge an Samenzellen in ihrer Spermatheka sowie ihre Fruchtbarkeit einen Monat nach dem Hochzeitsflug negativ beeinflusst. Die Ergebnisse wurden 2015 in der Ausgabe 12 der SBZ detaillierter wiedergeben.

Auswirkungen von Herbst-Zwischenkulturen auf die Überwinterung von Bienenvölkern

J.D. Charrière; Fondation Rurale Interjurassienne, Courtemelon (FRI)

Spätblühende Pflanzen, die in der Landwirtschaft als Gründüngung verwendet werden, wie beispielsweise Phacelia, werden von gewissen Imkern als Chance angesehen. Andere befürchten hingegen eine unnötige Schwächung der Völker vor dem Einwintern. Während drei Jahren sind wir an drei verschiedenen Standorten – einer in der Ajoie und zwei in Frankreich – dieser Fragestellung nachgegangen. Aus unserer detaillierten Untersuchung über die Entwicklung der Völker geht hervor, dass die spätblühenden Kulturen keinen messbaren Einfluss auf die Völker hatten, sowohl vor oder nach dem Winter. Es gibt folglich keinen Grund, diese Kulturen zu fürchten, aber man sollte durch diese Kulturen auch keine grosse Stimulation der Völker erwarten.



Testkolonien auf einem Phacelienfeld in Ajoie.

Erhalt der Biodiversität bei der Biene

M. Parejo, L. Gauthier, M. Neuditschko

Welche Biene fliegt in der Schweiz? Gibt es in unserem Land immer noch die Dunkle Biene? Gewährleisten die eingerichteten Bienenkonservatorien den Erhalt dieser Art? Ist die vor Jahrzehnten in die Schweiz eingeführte Carnica Honigbiene reinrassig? All dies sind Fragen, die in der Doktorarbeit von Frau Parejo behandelt werden. Das Genom von 120 Drohnen aus der ganzen Schweiz wurde sequenziert und wir haben mit Freude festgestellt, dass es nur wenige Kreuzungen zwischen den in der Schweiz vorkommenden Rassen gibt und dass die Bienen eine grosse genetische Vielfalt aufweisen. Auch haben wir verschiedene genetische Marker gefunden, mit denen sich eine klare Differenzierung der Bienenrassen bewerkstelligen lässt. Längerfristig könnte diese Technik mit Markern die aktuellen Bestimmungsmethoden (morphometrische Messungen; Mikrosatelliten) ersetzen.

Kontrollmechanismus der Langlebigkeit von Honigbienen

M. Eyer; V. Dietemann

Obwohl die Biologie der Bienen eingehend untersucht wurde, birgt sie immer noch Geheimnisse. Um die Tradition von Liebefeld sowie die Arbeiten der ehemaligen Mitarbeiter Fluri und Imdorf fortzusetzen, haben wir die Rolle junger Arbeiterinnen in der Populationsdynamik des Volkes untersucht. Im Rahmen der Doktorarbeit von Herrn Eyer haben wir gezeigt, dass das Vorkommen junger Arbeiterinnen die Lebenserwartungen ihrer Mitschwester verkürzt. Bei Abwesenheit von jungen Arbeitsbienen verlängert sie sich hingegen und dies unabhängig davon, ob Brut vorhanden ist oder nicht. Dieser Faktor, der die Langlebigkeit von Arbeiterinnen und die Demographie des Volkes beeinflusst, ist bereits bekannt. Die Beobachtung ermöglicht es auch, den Schluss zu ziehen, dass der auf ein Einsperren der Königin (zum Beispiel vor einer Oxalsäure-Behandlung gegen Varroa) folgende Brutstopp die Entwicklung des Volkes nicht negativ beeinflussen muss, da die Arbeiterinnen länger leben, wenn keine Brut und keine daraus hervorgehenden jungen Arbeiterinnen vorhanden sind.



Verteilung des frischen Honigs im Volk

M. Eyer; V. Diemann

Im Rahmen seiner Doktorarbeit hat Herr Eyer u.a. die erstaunlicherweise nur wenig bekannten Honigproduktionsmechanismen der Arbeiterinnen untersucht. Lagern die Arbeiterinnen den Nektar in den Waben je nach seiner Zuckerkonzentration, um seine Umwandlung in Honig zu vereinfachen? Mischen die Arbeiterinnen den Nektar aus verschiedenen Quellen in den gleichen Zellen, wie es für Pollen der Fall ist? Methodologisch war die Beantwortung dieser Frage schwierig bis zum Einsatz der Röntgenstrahlen-Tomographie. Diese vor einigen Jahren von Dr. Greco an das ZBF gebrachte Technik wurde von Herrn Eyer weiterentwickelt, um die Phänomene, die sich im Dunkeln abspielen, zu untersuchen. Die Abläufe wären durch den Einsatz anderer invasiverer Messtechniken beeinflusst worden. Diese Technik basiert auf der Korrelation zwischen der Konzentration einer Zuckerlösung und ihrer durch den Tomographen gemessenen Dichte. Sie erweist sich als eine zuverlässige Methode, um die Reifung des Nektars zu Honig mit einer hohen Bildauflösung zu untersuchen. Die Ergebnisse dieser Studie und der Studie über die Faktoren, welche die Langlebigkeit der Arbeiterinnen beeinflussen, werden nach Abschluss des Doktors von Herrn Eyer 2016 in der Imkerpresse veröffentlicht.

CSI Pollen

V. Diemann; Institut für Bienengesundheit

Die zweite Pollenerntesaison der Bürgerwissenschaftler (citizen scientists) ging 2015 zu Ende. Die Analyse der Ergebnisse aus der Schweiz und aus anderen europäischen Ländern, die an diesem Experiment teilgenommen haben, hat begonnen, um die Diversität des für die Bienen verfügbaren Pollens in der urbanen Landschaft und der modernen Landwirtschaft besser zu verstehen. Die Ergebnisse der ersten Saison wurden in der SBZ 3/2015 präsentiert. Eine internationale wissenschaftliche Publikation, die beide Versuchsjahre abdeckt, wird **gerade erarbeitet und die nationalen Ergebnisse werden in der Imkerpresse im Laufe des Jahres 2016 vorgestellt werden.**

Kennzahlen der Schweizer Bienenhaltung

S. Frese; J.D. Charrière

Im Rahmen ihrer Bachelor Arbeit hat Sontje Frese die Broschüre des ZBF „Bienenhaltung in der Schweiz“ aktualisiert. Diese Broschüre enthält die Kennzahlen der Bienenhaltung in der Schweiz und im internationalen Vergleich. Die letzte Ausgabe stammt aus dem Jahr 2004 und angesichts der starken Nachfrage nach diesen Zahlen für politische und gesellschaftliche Zwecke, war eine Aktualisierung des Inhalts dringend erforderlich. Leider hat es sich gezeigt, dass es schwierig ist, vollständige Angaben zu bekommen. Ein Teil den gelieferten Zahlen war nicht immer plausibel. Indem wir auf diese Schwierigkeiten aufmerksam machen, hoffen wir, dass es künftig leichter wird, an diese Daten heranzukommen. Die Neuauflage der Broschüre wird im Laufe des Jahres 2016 erscheinen.



Referenzlabor für Bienenseuchen

B. Dainat

Im Rahmen eines Auftrags des Bundesamts für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen (BLV) an das ZBF hat das Schweizer Referenzlabor mehrere Kurse für Bieneninspektoren durchgeführt. Das Referenzlabor hat einen Ringversuch mit Sauerbrutproben für die Schweizer Routinediagnostik-Labors organisiert. Dieser Versuch hat gezeigt, dass alle beteiligten Labors ihre Kompetenz unter Beweis stellen konnten und fähig waren, dieses Pathogen zuverlässig aufzudecken. Agroscope hat erfolgreich eine neue Analysenmethode entwickelt, um beide Faulbrutarten in einem einzigen Analyseschritt nachweisen zu können. Diese Methode wurde akkreditiert, um für offizielle Analysenaufträge verwendet werden zu können.

Output ZBF 2015:

Gutachten / Expertise	11 + mehr als 150 Gutachten für PSM
Publikation imkerl. + landw. Presse	23
Wissenschaftliche Publikation	12
Poster	4
Vortrag	40
Review wissenschaft. Publikationen	26
Kurs / Schulung für Praktiker	23
Lehrauftrag Uni/ETH/Fachhochschule	25