



PD Dr. Peter Rosenkranz & Mitarbeiter

**BERICHT DER LANDESANSTALT FÜR BIENENKUNDE DER UNIVERSITÄT
HOHENHEIM FÜR DAS JAHR 2017**

Inhalt

1	PERSONAL & ORGANISATION.....	2
2	IMKERLICHER BETRIEB/ VERSUCHSVÖLKER.....	3
3	HONIGUNTERSUCHUNG, QUALITÄTSKONTROLLE, HONIGINHALTSSTOFFE.....	4
4	RÜCKSTANDSUNTERSUCHUNGEN IN BIENENPRODUKTEN.....	5
5	FORSCHUNGSPROJEKTE	8
5.1	„DeBiMo“ - MONITORINGPROJEKT ZU ÜBERWINTERUNGSVERLUSTEN.....	8
5.2	VARROOSE-BEKÄMPFUNG/ VARROABIOLOGIE/ BIENENPATHOLOGIE.....	8
5.3	BIENENPRODUKTE	13
5.4	BIENENSCHUTZ / EINTRAG VON PFLANZENSCHUTZMITTELN / RÜCKSTÄNDE.....	15
5.5	BESTÄUBUNG, TRACHTVERBESSERUNG, NACHWACHSENDE ROHSTOFFE	18
6	VORLESUNGEN, BLOCKVERANSTALTUNGEN, KURSE	19
7	KONGRESSE, ARBEITSTAGUNGEN UND FORSCHUNGAUFENTHALTE.....	20
8	BESUCHER, BERATUNG, ÖFFENTLICHKEITSARBEIT	21
9	VERÖFFENTLICHUNGEN UND EXAMENSARBEITEN 2017	21

1 Personal & Organisation

Wissenschaftler: PD Dr. Peter Rosenkranz, Dr. Dr. Helmut Horn, Dr. Klaus Wallner.

Aus Drittmitteln finanziert: Dr. Annette Schroeder, Dr. Eva Frey, Dr. Bettina Ziegelmann.

Labor: Bozena Blind, Dana Böhm, Birgit Fritz, Manuela Schenk.

Imkerei: Rüdiger Gerlich, Bernd Gieler, Doris DeCraigher.

Sekretariat: Gabriele Zander.

Reinigung: Rosa Schwarz.

ProjektmitarbeiterInnen: Doris DeCraigher, Tomas Danhel, Thomas Kustermann, Dr. Raghdan Alkattea.

DoktorandInnen: Franziska Böhme, Claudia Häußermann, Stefan Keller, Lea Kretschmer, Richard Odemer, Victoria Seeburger.

Franziska Böhme hat im Dezember 2017 erfolgreich ihre Promotion fertiggestellt.

Diplom/ Master/ Magister/ Bachelor: Elisabeth Abele, Franziska Benz, Anne Emperle, Carolin Friedle, Louisa Görg, Daniel Heim, Michael Kern, Anke Kohnle, Corinna Liegl, Marisa Makosch, Rosalie Munz, Veronika Poppel, Stefan Sohn, Jana Slave, Jessica Wurster.

Wissenschaftliche Hilfskräfte, PraktikantInnen: Rebecca Dufke, Katharina Schuster, Tobias Paeffgen, Kathrin Vollmer sowie viele der ExamenskandidatInnen.

Imker in Kooperationsprojekten: Wiederum haben sich viele Imker in den angewandten Langzeitprojekten (z.B. „Monitoringimker“ beim „DeBiMo“ oder Waldtrachtimker beim „BoogIH“) engagiert und uns wichtige Daten geliefert. Herzlichen Dank an alle Beteiligten für die gute Zusammenarbeit!

Unsere akkreditierten Labore wurden im Januar erfolgreich reakkreditiert.

Neubau: Die Planungen wurden im Jahr 2017 in regelmäßigen „Jour Fix“ fortgeführt und abgeschlossen. Am 20. Dezember 2017 erhielten wir offiziell über das Universitätsbauamt die Baugenehmigung für den Neubau. Nun müssen in den nächsten Monaten der Architekt und die Ingenieure die Detailplanungen abschließen, damit im Sommer mit den Ausschreibungen für die Gewerke begonnen werden kann. Baubeginn wird vermutlich Frühjahr 2019 sein. Der Neubau wird geringfügig größer sein als unser bisheriges Gebäude und alle imkerlichen Funktionsräume, modern ausgestattete Analyselabore und Schulungsräume enthalten. Standort ist oberhalb der jetzigen Landesanstalt auf der gegenüberliegenden Seite des „Langen Sees“.

2 Imkerlicher Betrieb/ Versuchsvölker

Rüdiger Gerlich, Bernd Gieler, Doris DeCraigher, Mitarbeiter der LAB

Wie in den Vorjahren wurden die Versuchsvölker wieder ausschließlich für die unten aufgeführten Forschungsprojekte sowie für Unterrichtszwecke (Imkerkurse, Bienenblock) eingesetzt. Viele imkerliche Arbeiten in diesen Projekten mussten von den jeweiligen Projektleitern und ProjektmitarbeiterInnen mit übernommen werden.

Während der Saison wurde insgesamt mit ca. 270 Versuchsvölkern gearbeitet. Um den Bedarf an Versuchsvölkern für die nächste Saison sicher zu stellen, wurden im imkerlichen Betrieb ca. 70 Ableger erstellt und 110 Königinnen aufgezogen. Insgesamt wurden für mehrere Versuchsprojekte 70 „Mini-Plus“-Einheiten erstellt. An 4 Montagen im Mai wurden insgesamt 2.600 Bienenlarven an Imker zur Königinnenaufzucht abgegeben.

Das Bienenjahr 2017 war in Baden-Württemberg ein mittleres bis sehr gutes Honigjahr. In vielen Regionen ist die Blüentracht nahezu vollständig ausgefallen, obwohl die Völker nach guter Auswinterung trachtreif waren. Der Grund war ein Kälteeinbruch im April, insbesondere ein starker Nachtfrost vom 20. auf den 21. April. In dieser Nacht sind die Blüten fast aller Trachtpflanzen, vor allem die der Obstbäume, erfroren. Nur in geschützten Lagen und in höheren Regionen mit späterem Blühbeginn konnten Blütenhonige geerntet werden. Ab Mitte Mai setzte die Waldtracht im Schwäbischen Wald, auf der Schwäbischen Alb und im gesamten Bereich des Schwarzwaldes massiv ein. Es handelte sich dabei nahezu ausschließlich um Honigtau- und Lecanientracht. Es gab keine Probleme mit Honigen aus Melezitose- und Rosatracht.



Abb. 1: Die kleine Lecanie hat im vorigen Jahr gut gehonigt.

3 Honiguntersuchung, Qualitätskontrolle, Honiginhaltsstoffe

Dana Böhm, Dr. Raghdan Alkattea, Dr. Dr. Helmut Horn, Stefan Keller, Manuela Schenk

Insgesamt wurden 1.316 Honigproben untersucht, davon ca. 1.200 Honige einheimischer Herkunft. Es wurden mehr als 5.500 Einzelanalysen durchgeführt. Den größten Teil der Proben bildeten die EU-Proben, gefolgt von Imkerproben, den Proben der Badischen Honigprämierung und den Honigen der Marktkontrolle des DIB (siehe Tab.1). Durch notwendige Paralleluntersuchungen von Kontrollhonigen bei bestimmten Analysen (Invertaseaktivität, HMF-Wert) sowie Doppel- oder Dreifachbestimmungen zur endgültigen Absicherung der Analysenergebnisse erhöht sich die Gesamtzahl der durchgeführten Analysen nochmals beträchtlich. Bei Zugrundelegung der DIB-Richtlinien wurden von 978 ausgewerteten einheimischen Honigen 77 Proben (7,9 %) aufgrund von Qualitätsmängeln beanstandet. Die meisten Qualitätsprobleme bildeten wie in den Vorjahren überhöhte Wassergehalte (59,7 %) und verringerte Invertaseaktivitäten (40,3%). Honige mit verringerter Invertaseaktivität waren auch meist durch höhere HMF-Gehalte gekennzeichnet. Überhöhte Wassergehalte traten hauptsächlich bei Frühjahrsblütenhonigen auf.

Tab. 1: Untersuchte Honig- und Pollenproben des Jahres 2017

Herkunft Parameter	DIB	Honig-präm. (*)	EU-Proben (**)	Imkerproben	DeBi-Mo-Proben	Sonstige und Auslandsproben	Ringversuch (1)
Anzahl der Proben	68	200	710	248	35	52	3
Wassergehalt	68	200	710	212	---	44	12
Invertase	68	200	710	171	---	23	12
Diastase	---	---	---	18	---	15	12
HMF	---	9	--	19	---	25	12
pH-Wert	---	---	---	8	---	7	---
Säuregehalt	---	---	---	6	---	5	---
elektr. Leitfähigkeit	68	200	710	191		47	12
Filtertest	---	200	---	---	---	---	---
Gewicht	68	200	---	---	---	---	---
Thixotropietest	---	---	---	28	---	4	---
Pollenanalysen	26		294	179	36	16	3

(*) Prämierungshonige: Honige aus der Badischen Honigprämierung (n = 200)

(**) EU-Proben: Honigproben aus Baden-Württemberg (Orientierungsproben), deren Untersuchung im Rahmen einer EU-Bezuschussung gefördert wird

(1) Ringversuchshonige, einzelne Parameter werden mehrmals gemessen.

Honigprämierung

Bei der Badischen Honigprämierung mit 200 Honiglosen war wie in den Vorjahren die Qualität der eingesandten Honige sehr gut. Der durchschnittliche Wassergehalt aller Proben betrug 15,6 % (13,1 bis 19,6 %), die Invertaseaktivität lag im Mittel bei 120,1 Units/kg (7,7 bis 446,4). Insgesamt wurden 34 Honige (17,0 %) der eingesandten Lose nicht prämiert. Die häufigsten Ausschlussgründe waren verringerte Invertaseaktivität, falsche Etikettierung (falsches oder fehlendes Mindesthaltbarkeitsdatum), überhöhter Wassergehalt sowie Fehler in der Aufmachung.

Ringversuche

Das Honiglabor als akkreditierte Untersuchungseinrichtung beteiligte sich wie in den Vorjahren an drei Ringversuchen, die erneut alle erfolgreich durchgeführt werden konnten.

4 Rückstandsuntersuchungen in Bienenprodukten

Bozena Blind, Birgit Fritz, Rebecca Dufke, Katharina Schuster, Franziska Böhme, Carolin Friedle, Anke Kohnle, Dr. Klaus Wallner

Rückstände von Varroa-Bekämpfungsmitteln im Honig

Es wurden insgesamt 1.551 einheimische Honigproben auf Rückstände analysiert, davon 1.023 DIB-Marktkontrollproben, 133 Honige aus EU-geförderten Projekten verschiedener Landesverbände, 212 Honige aus Prämierungen der Landesverbände Hessen, Rheinland-Pfalz, Bayern und 119 Proben von Imkern und imkerlichen Organisationen, 64 Honige aus Versuchen der Landesanstalt und zusätzlich 101 Auslandshonige. Nicht in dieser Auswertung erfasst sind Honig- und Futterproben, die im Zusammenhang mit der Erprobung von Versuchspräparaten stehen (n=109). Unser Untersuchungsprogramm umfasst die gängigen Varroazide, verschiedene Pflanzenschutzmittel vorrangig aus Blütenbehandlungen im Raps und Obst, das DEET aus dem ehemaligen Fabi-Spray, das Paradichlorbenzol aus der Wachsmottenbekämpfung und die Sulfonamide, die im Ausland teilweise noch gegen Amerikanische Faulbrut eingesetzt werden.

Rückstände der zugelassenen synthetischen Bekämpfungsmittel spielen mittlerweile eine untergeordnete Rolle. Vor allem **Perizin**-Rückstände haben ihre ehemals hohe Bedeutung verloren, und die Situation hat sich im Vergleich zum Vorjahr weiter verbessert hat. Lediglich in 1,3 % (Vorjahr 4,1 %) der deutschen Honige waren Spuren des Wirkstoffs Coumaphos nachweisbar. Keiner dieser messbar belasteten Honigproben wies Werte von mehr als 10 µg/kg auf. Ein ähnliches Bild zeichnet sich auch bei den Auslandshonigen ab.

Rückstände von **Folbex VA Neu** und **Bayvarol** waren in keinem Honig nachweisbar. Der Wirkstoff von **Klartan/Mavrik** bzw. **Apistan** war lediglich in 9 einheimischen Honigen (0,6 %) im Spurenbereich < 10 µg/kg nachweisbar. Keiner der 101 Auslandshonige war positiv. **Amitraz**, das

seit 2016 offiziell auch in Deutschland eingesetzt werden darf, wurde lediglich in Futterproben von Versuchsvölkern nachgewiesen. Imkerproben waren dagegen nicht messbar belastet.

Die vorwiegend im Ausland eingesetzten Wirkstoffe Acrinathrin, Chlorfenvinphos und Tetradifon wurden im einheimischen und ausländischen Honig nicht gefunden. **Thymol** konnte lediglich in einem von 16 einheimischen Honigen mit einem unauffälligen Gehalt von 131 µg/kg nachgewiesen werden. Thymol kann natürlicherweise mit Gehalten um 700 µg/kg vorkommen und ist ab etwa 1.200 µg/kg sensorisch feststellbar. Keine Honigprobe war sensorisch auffällig. **Paradichlorbenzol** wurde weder in inländischen noch ausländischen Honigen gefunden. Das gleiche gilt auch für das DEET (Bienenabwehrspray) und die Gruppe der Sulfonamide.

Pflanzenschutzmittel im Honig

Von den in der landwirtschaftlichen Praxis im Einsatz befindlichen Fungiziden konnten sechs Rapsfungizide, das **Boscalid** (16,1 %, Vorjahr 14,9 %), das **Dimoxystrobin** (10,8 %, Vorjahr 14,1 %) das **Azoxystrobin** (7 %, Vorjahr 8,5 %), das **Prothioconazol** (10,1%), **Thiophanat-methyl** (0,9%) und das **Tebuconazol** (2,2%) gefunden werden. Aus dem Bereich Obstbau wurde das Fungizid **Fluopyram** (2,5%) nachgewiesen. Diese als bienenungefährlich eingestuftene Wirkstoffe werden gegen unterschiedliche Schadorganismen auch in blühenden Kulturen eingesetzt. Deshalb sind Rückstände in Honig auch nicht überraschend. Die übrigen Pflanzenschutzmittel im Untersuchungsprogramm sind im Bereich der Bestimmungsgrenzen von 3 µg/kg in wenigen Einzelfällen aufgetaucht. Zwei bienenungefährlich eingestufte Rapsinsektizide, **Thiacloprid** (13,5%) und **Acetamiprid** (1,6%) und ein im Obstbau gebräuchliches Insektizid, **Indoxacarb** (0,9%) konnten ebenfalls nachgewiesen werden. Einige Raps-spritzmittel wurden teilweise mit auffällig hohen Rückstandswerten in den Frühjahrsblütenhonigen gemessen. In einigen Fällen ist es auch zu Höchstmengenüberschreitungen gekommen. Ursache dürften die starken Frostschäden an Obstbäumen und Robinie gewesen sein, so dass Verdünnungseffekte durch den unbelasteten Nektar dieser Bäume in diesem Jahr ausgeblieben sind. Die Rückstandswerte bei der überwiegenden Zahl der Proben liegt glücklicherweise im niedrigen Bereich von <20 µg/kg. Die bienenungefährlich eingestuftene Insektizide aus der Gruppe der Pyrethroide, **beta-Cyfluthrin** und **lambda-Cyhalothrin** waren in keinem, **alpha-Cypermethrin** lediglich in 3 Honigen im Spurenbereich zu finden. Auch in diesem Jahr hat sich wieder gezeigt, dass der Raps als „Hauptwirkstofflieferant“ für Honigrückstände gesehen werden muss. Die Rückstandsprobleme in den Raps-geprägten Blütenhonigen könnten durch den Einsatz der Dropleg-Technologie deutlich reduziert werden!

Rückstandsanalysen an Bienenwachsproben

Es wurden 1.272 (Vorjahr 1.299) Wachsproben aus dem In- und Ausland analysiert. Da unterschiedliche Aufarbeitungsverfahren eingesetzt werden, summiert sich die Analysenzahl auf insgesamt 2.217 Einzelanalysen. Etwa ein Drittel der 784 einheimischen Proben und ein Großteil der Auslandsproben stammten von Ökobetrieben, weshalb die Wachsergebnisse nicht repräsentativ für die aktuelle Rückstandssituation im Land sein können. Neben den Imker- und Verbandsproben kamen 30 Wachsproben aus unterschiedlichen Versuchen der Landesanstalt zur Untersuchung.

Folbex VA Neu aus den Anfängen der Varroabekämpfung wurde immerhin noch in 11 Proben im Spurenbereich (1 mg/kg) gefunden. Offensichtlich sind aufgrund der deutlich gestiegenen Wachspreise uralte Lagerbestände wieder zu Mittelwänden verarbeitet worden, da der Wirkstoff in den beiden Vorjahren nicht zu finden war. **Perizin**-Rückstände waren in 16,8 % (Vorjahr 18 %) der Proben in Mengen bis maximal 20 mg/kg nachweisbar. 6,0 % der Auslandswachse waren in ähnlicher Größenordnung mit diesem Wirkstoff kontaminiert. Einzelproben lagen sogar darüber. Hier wird die Anwendung der CheckMite Streifen vermutet, die erfahrungsgemäß höhere Rückstände in Wachs hinterlassen.

Fluvalinat (Mavrik/Apistan) wurde in 9,1 % (Vorjahr 10,9 %) der einheimischen Proben im Bereich 0,5 bis 20 mg/kg festgestellt. Im Auslandswachs (n=479) wurde es mit 13,8 % (Vorjahr 12,6 %) häufiger, aber mit ähnlich hohen Rückstandswerten gefunden.

Thymol (Thymovar, Apilife VAR), das im Spurenbereich natürlicherweise im Bienenwachs vorkommt, wurde in 22 % (Vorjahr 26,1 %) der Inlandsproben und in 12,8 (Vorjahr 16,7 %) der Auslandswachse gefunden.

Die varroaziden Wirkstoffe Chlorfenvinphos, Acrinathrin waren nur in Einzelproben aus dem Ausland messbar.

Paradichlorbenzol (Imker-Globol) war in vier, das DEET aus einem früheren Bienenabwehrspray in drei einheimischen Wachsproben im Spurenbereich <1 mg/kg nachweisbar. **Amitraz** (Metabolit DMF) wurde in einigen ausländischen Proben mit niedrigen Gehalten gefunden.

Als erstrebenswerter Orientierungswert für Wachsrückstände, z.B. in Mittelwänden, kann ein maximaler Gehalt von 0,5 mg/kg gesehen werden. Dies ist auch die langjährige Bestimmungsgrenze der Hohenheimer Wachsanalytik. Bei dieser Größenordnung findet keine messbare Auswanderung von Wirkstoffen in den Honig statt. Imker, deren Wachs diese oder geringere Gehalte aufweist, sind damit auf der sicheren Seite. Das Wachs der Öko-Imkereien ist bezüglich der o. a. Wirkstoffe entweder unbelastet oder wesentlich seltener belastet. Von den **Pflanzenschutzmittelwirkstoffen** im Analysenprogramm konnte keiner in den Wachsproben nachgewiesen werden.

5 Forschungsprojekte

5.1 „DeBiMo“ - Monitoringprojekt zu Überwinterungsverlusten

Dr. Raghdan Alkattea, Doris de Craigher, Dr. Eva Frey, Dr. Annette Schroeder

In diesem vom BMEL und den Ländern finanziell unterstützten Kooperationsprojekt konnten im Projektjahr 2016/ 2017 in Deutschland Daten von 112 Imkereien erfasst werden. Die Landesanstalt koordiniert bundesweit dieses Projekt.

Bei den 19 baden-württembergischen Monitoring-Imkereien beliefen sich die Winterverluste 2016/ 2017 mit 11,7 % deutlich über dem Vorjahr (6,3 % der 190 Monitoring-Völker). Der durchschnittliche Honigertrag in Baden-Württemberg lag mit 39 kg pro Volk deutlich über dem Vorjahreswert (26 kg pro Volk). Der durchschnittliche Varroabefall im Herbst 2017 lag mit 3,8 (Vorjahr: 4,5) Milben pro 100 Bienen (Maximum: 41 Milben pro 100 Bienen!) unter dem Vorjahreswert. Auch im kommenden Jahr werden in Kooperation mit der Landesanstalt wieder 19 Imkereien aus Baden-Württemberg am Bienenmonitoring teilnehmen. Ausführliche Berichte finden Sie unter www.bienenmonitoring.org.

5.2 Varroose-Bekämpfung/ Varroabiologie/ Bienenpathologie

5.2.1 Ring-Test zur Prüfung von Varroatoleranz

Dr. Eva Frey, Claudia Häußermann, PD Dr. Peter Rosenkranz

In drei Populationen europäischer Honigbienen in Norwegen, Frankreich und Schweden überleben Bienenvölker durch natürliche Selektion seit über 10 Jahren ohne Varroabehandlung. Durch die schweizer Ricola Foundation gefördert, werden seit Sommer 2016 in 7 EU-Ländern Nachkommen der drei vorselektierten Herkünfte untersucht, darunter auch in Hohenheim. Es soll geklärt werden, ob die Völker auch bei uns ohne Varroabehandlung überleben können und welche Eigenschaften des Bienenvolkes dafür verantwortlich sind. Im Vordergrund steht die Frage, ob genetische Faktoren oder eher Standortbedingungen für das Überleben von unbehandelten Bienenvölkern entscheidend sind.

Je 12 Königinnen aus allen drei Populationen sowie zusätzlich 12 Königinnen aus Hohenheimer Zucht als „nicht-tolerante Kontrolle“ wurden im Juli 2016 in Kunstschwärme eingeweiselt. Die Kunstschwärme entwickelten sich im Spätsommer sehr gut und wurden, verteilt auf zwei Standorte, erfolgreich überwintert. Über die Saison 2017 wurden in über 4.000 künstlich infizierten Brutzellen die Reproduktionsleistungen der Milbenweibchen erfasst. Neben der Erhebung der

Fortpflanzungsparameter wurden bei allen Völkern die Populationsentwicklung der Bienenvölker und der Varroa-Befallsverlauf erfasst.

Leider stieg bei allen Bienenvölkern im Verlauf der Saison 2017 der Varroabefall so stark an, dass bei den meisten Völkern im Herbst erhebliche Varroaschäden auftraten und der Großteil der Völker – unabhängig von der Herkunft - nicht mehr eingewintert werden konnte. Zudem wurden erhebliche Unterschiede im Milbenbefall zwischen den beiden Standorten festgestellt, obwohl die Völker zu Versuchsbeginn einen ähnlichen Varroabefall aufwiesen und zufällig auf die Standorte verteilt wurden. „Vorselektierte“ Herkünfte scheinen also außerhalb ihrer natürlichen Umgebung nur bedingt ohne Varroabehandlung überlebensfähig zu sein. Die Ergebnisse werden im Frühjahr zusammen mit den Kooperationspartnern ausgewertet und veröffentlicht.

5.2.2 Reproduktion von Varroaweibchen in vorselektierten Bienenvölkern

Claudia Häußermann, PD Dr. Peter Rosenkranz

Wie im Vorjahr wurde in Zusammenarbeit mit einer Züchtergruppe um Gerhard Kottek und Matthias Arndt bei insgesamt 50 Mini-Plus-Völkern, die auf Varroatoleranz vorselektiert worden waren, untersucht, ob Eigenschaften wie eine geringere Milbenreproduktion („SMR“) oder das spezifische Brut-Hygieneverhalten („VSH“) verstärkt vorhanden sind. Nur in zwei Völkern konnten erhöhte SMR- bzw. VSH-Werte festgestellt werden. Erneut bestätigte sich, dass eine solche Auswertung einen enormen imkerlichen und logistischen Aufwand darstellt.

Ein Neuantrag für ein EIP-Projekt zur Varroatoleranz und den zugrundeliegenden genetischen Mechanismen ist zusammen mit Prof. Martin Hasselmann in Vorbereitung.

5.2.3 Sprühbehandlung brutfreier Völker mit Oxuvar® 5,7%

Dr. Eva Frey, Daniel Heim, PD Dr. Peter Rosenkranz

Seit April 2017 ist Oxuvar® 5,7% neben der Träufelanwendung auch im Sprühverfahren in brutfreien Bienenvölkern zugelassen. Im Rahmen der Bachelorarbeit von Daniel Heim wurde ein Versuch zur Effektivität und Praktikabilität der Spätsommerbehandlung von brutfreien Bienenvölkern mit Oxuvar® 5,7% durchgeführt. Dazu wurden insgesamt 26 Völker randomisiert in zwei Gruppen eingeteilt. In 13 Völkern wurde eine Brutpause durch Sperren der Königin erzeugt und 24 Tage später die nun brutfreien Völker durch eine Sprühbehandlung mit Oxuvar® 5,7% behandelt. Die anderen 13 Völker wurden als Kontrollgruppe entsprechend unserem Bekämpfungskonzept zweimal mit Ameisensäure 60% im Nassenheider prof. behandelt. Der Wirkungsgrad der Sprühbehandlung wurde mit einer anschließenden 4-wöchigen Bayvarol®-

Behandlung ermittelt. Der Wirkungsgrad von Oxuvar[®] 5,7% lag im Durchschnitt mit lediglich 86% unter unseren Erwartungen. Offenbar ist es bei warmen Wetter und Flugbetrieb auch durch Sprühen schwierig, die Oxalsäure in ausreichendem Umfang auf alle Bienen zu verteilen. Der Arbeitsaufwand für das Suchen und Sperren der Königin sowie das Sprühen schlägt zudem mit ca. 25 Minuten pro Volk zu Buche. Allerdings ist man mit dieser Methode vom Wetter unabhängiger als mit der Ameisensäure.

5.2.4 Praxistest von VarroMed[®] im Spätsommer

Dr. Eva Frey, Thomas Kustermann, PD Dr. Peter Rosenkranz

Das Träufelpräparat VarroMed[®] hat im Frühjahr 2017 eine EU-weite Zulassung erhalten und wirkt auf der Basis von Oxal- und Ameisensäure als Träufelpräparat. Im Rahmen eines von der Gesellschaft der Freunde der Landesanstalt finanzierten Feldversuchs in Zusammenarbeit mit dem Berufsimker Raphael Buck, untersuchten wir Effektivität und Praktikabilität einer mehrmaligen Träufelbehandlung im Spätsommer.

Hierzu wurden an einem Bienenstand mit 56 Bienenvölkern die Hälfte ab Mitte August 5-mal im Abstand von 6 Tagen mit Varromed[®] beträufelt; die restlichen Völker wurden als Kontrolle zweimal mit Ameisensäure im Nassenheider prof. behandelt. Ähnliche Versuche wurden an zwei Bienenständen in der Nähe Hohenheims durchgeführt, allerdings mit einem etwas späteren Behandlungsbeginn.

Die bisherigen Auswertungen zeigen, dass mit einer Varromed[®]-Träufelbehandlung im brütenden Volk Milben abgetötet werden; dies reicht aber selbst bei mehrfachen Anwendungen nicht aus, um im Spätsommer bei stark befallenen Völkern einen zufriedenstellenden Behandlungserfolg zu erzielen. Dies gilt offenbar insbesondere bei starkem Brutumfang und höheren Temperaturen. Ein Vorteil des Präparates ist dagegen die Unabhängigkeit vom Wetter. Für eine endgültige Beurteilung dieses neuen Produktes in der Spätsommerbehandlung sind weitere praxisnahe Untersuchungen erforderlich.

5.2.5 Versuche mit Lithiumchlorid zur Varroa-Bekämpfung

Marisa Makosch, PD Dr. Peter Rosenkranz, Dr. Bettina Ziegelmann, Dr. Stefan Hannus

Die varroazide Wirkung des neu entdeckten Wirkstoffs Lithiumchlorid sowie fünf weiterer Lithiumsalze wurde im zweiten Jahr des von der Bayerischen Forschungsförderung geförderten „BeePax“-Projekts genauer untersucht. Nachdem im Vorjahr sowohl in Käfigtests als auch in ersten Volkversuchen bereits hohe Wirkungsgrade erreicht wurden, testeten wir 2017 verschiedene

Anwendungsstrategien, die eine Anreicherung von Lithium in den Futtermitteln vermeiden sollten. Zunächst wurde eine Kurzzeitfütterung von Kunstschwärmen getestet. Präsident Klaus Schmieder und Vizepräsident Manfred Raff vom Badischen Imkerverband haben uns dafür Bienenmasse bereitgestellt und bei der Erstellung der Kunstschwärme an ihren Bienenständen unterstützt. Insgesamt wurden 34 Kunstschwärme mit bis zu 2,9 kg gebildet. Diese wurden dann für drei Tage kühlgestellt und mit Lithiumsalzen, das in Zuckerwasser gelöst wurde, gefüttert. Danach wurden sie in Beuten eingeschlagen, aufgefüttert und mit Bayvarol[®] restentmilbt. Dabei konnten wir mit der Lithiumbehandlung je nach Konzentration der Lösung sehr hohe Wirkungsgrade von über 95 % erreichen. Daneben wurden in ersten Versuchen Lithiumpräparate mehrfach in die Wabengassen von brütenden Mini-Plus-Völkern geträufelt, um möglichst viele phoretische Milben zu abzutöten. Auch hier konnten hohe Wirkungsgrade erreicht werden.

Da das Projekt im Mai 2018 ausläuft, hängt die Fortführung der Arbeiten davon ab, einen geeigneten Unternehmenspartner zu finden, der die Weiterentwicklung des Wirkstoffes „Lithium“ zu einem marktfähigen Produkt vorantreibt und das notwendige Zulassungsverfahren finanziert.





Abb. 2: *Oben links:* Fütterung eines Kunstschwarms mit Lithiumchlorid im Ikea-Papierkorb; *oben rechts:* Einschlagen der mit LiCl behandelten Kuntschwärme; *unten links:* Erstellen von Mini-Plus Völkchen; *unten rechts:* Beträufeln eines Mini-Plus-Volks mit LiCl.

5.2.6 Spermienreifung und Anzahl der Spermien bei Varroamännchen

Claudia Häußermann, PD Dr. Peter Rosenkranz, Dr. Bettina Ziegelmann

Varroamännchen produzieren sehr große Spermien, von denen bei den Begattungen jeweils 30 – 40 auf die jungen Tochtermilben (also ihre Schwestern) übertragen werden. Wir zählten in befallenen Brutzellen nach bestimmten Zeitintervallen die Anzahl der Spermien im männlichen Genitaltrakt sowie in den Spermatheken der Tochtermilben und analysierten dabei auch den Vorgang der Spermienreifung. Spermien werden vom Männchen kontinuierlich produziert und nach und nach in die Schwestermilben übertragen. Dabei werden etwas mehr Spermien produziert als für 3 Varroaweibchen notwendig wären, vermutlich als Anpassung an Mehrfachbefall von Brutzellen oder die Parasitierung von Drohnenzellen, in denen mehr Tochtermilben produziert werden als in Arbeiterinnenbrut. Die Arbeit ist zur Veröffentlichung in *Experimental & Applied Acarology* akzeptiert.

5.2.7 Untersuchung der „Mikrobiota“ im Bienendarm

Prof. Dr. Martin Hasselmann, Dr. Paul D'Alvise, Franziska Böhme, PD Dr. Peter Rosenkranz, Dr. Bettina Ziegelmann

Die Arbeiten zur Bedeutung der Mikroorganismen im Darm von Honigbienen (= Mikrobiota) für die Bienengesundheit wurden fortgeführt. Die Ergebnisse über den Einfluss der Fütterung auf die Mikrobiota wurde inzwischen veröffentlicht (D'Alvise et al., *Apidologie*). Ein weiterführender Projektantrag zusammen mit schwedischen Kollegen ist in Vorbereitung.

5.3 Bienenprodukte

5.3.1 Botanische, zoologische und geographische Identifizierung von Honigtauhonig „BoogIH“

Victoria Seeburger, Tomas Danhel, Dr. Annette Schroeder

Im Jahr 2017 konnten für das Projekt 364 Honigtauproben von 15 verschiedenen Honigtauerzeugern aus 21 Standorten in Baden-Württemberg gesammelt werden. Auch wurden 72 authentische Honigtauhonige gewonnen. Die Ergebnisse der Inhaltsstoffe zeigen erste, zur Differenzierung von Honigtauhonigen verwertbare Trends. Für eindeutige Aussagen werden jedoch noch weitere Proben benötigt, die in den nächsten Jahren gesammelt werden sollen.

5.3.2 Die genetische Differenzierung von Honigtauerzeugern

Adnan Wazir, Prof. Dr. Martin Hasselmann, Dr. Annette Schroeder, Victoria Seeburger

In Zusammenarbeit mit Prof. Dr. Martin Hasselmann vom Institut für Populationsgenomik bei Nutztieren (460h) entwickelt Adnan Wazir im Rahmen seiner Masterarbeit eine Methode zur genetischen Differenzierung der Honigtauerzeuger mit Hilfe von DNA Markern und bereits existierenden Datenbanken.

5.3.3 Die Abhängigkeit der Honigtauproduktion von Witterung und Standort

Anne Emperle, Mieke Binzer, Prof. Dr. Martin Hasselmann, Tomas Danhel, Dr. Annette Schroeder, Victoria Seeburger

In Zusammenarbeit mit Prof. Dr. Martin Hasselmann vom Institut für Populationsgenomik bei Nutztieren untersucht Anne Emperle im Rahmen ihrer Masterarbeit die Erstellung eines Prognosemodells, das besonders die Abhängigkeit der Honigtauproduktion und der Inhaltsstoffe von der Witterung und standortbedingten Unterschieden berücksichtigt.

5.3.4 Einfluss der Bodenbeschaffenheit auf das Vorkommen von Honigtauerzeugern und die Honigtauproduktion

Mathias Winkler, Prof. Dr. Yvonne Oelmann, Tomas Danhel, Dr. Annette Schroeder, Victoria Seeburger

In Zusammenarbeit mit Prof. Dr. Yvonne Oelmann von der Universität Tübingen, Forschungsbereich Geographie, analysiert Matthias Winkler im Rahmen seiner Masterarbeit die Analyse der Nährstoffe im Boden der Wirtsbäume, von denen die Honigtauerzeuger abhängig sind.

5.3.5 Metbereitung unter kontrollierten Bedingungen

Stefan Sohn, Dr. Dr. Helmut Horn, Dr. Nikolaus Merkt

Im Rahmen einer Masterarbeit hat Herr Stefan Sohn den Gärverlauf bei der Herstellung von Met unter definierten Bedingungen untersucht. Dazu wurden 6 verschiedene Sortenhonige verwendet (Raps, Linde, Blüte, Tanne, Robinie, Edelkastanie) und die entsprechenden Honiglösungen durch zwei verschiedene Reinzuchthefen (Weinhefe und Portweinhefe) vergoren. Während der Gärungsphase wurden die typischen Gärparameter (Alkoholgehalt, Säuregehalt, Restzuckergehalt) verfolgt. Den Abschluss der Arbeit bildete die sensorische Bewertung der verschiedenen Metprodukte. Beim Vergleich der beiden Reinzuchthefen wurden folgende Ergebnisse erzielt:

<i>Weinhefe</i>	<i>Portweinhefe</i>
<i>schneller Gärbeginn</i>	<i>verzögerter Gärbeginn</i>
<i>kurze Gärdauer</i>	<i>längere Gärdauer</i>
<i>höhere End-Alkoholgehalte bei Blüte, Linde Wald</i>	<i>höhere Alkoholgehalte bei Kastanie, Robinie und Tanne</i>
<i>niedrigere Restzuckergehalte (außer Robinie)</i>	<i>höhere Restzuckergehalte (außer Robinie)</i>
<i>höhere Gehalte an Gesamtschwefelsäure</i>	<i>niedrigere Gehalte an Gesamtschwefelsäure</i>
<i>höhere Gehalte an freier schwefliger Säure (außer Robinie)</i>	<i>niedrigere Gehalte an freier schwefliger Säure (außer Robinie)</i>
<i>sensorische Eigenschaften nur bei optischer Erscheinung und Geruchsintensität besser als bei Portweinhefe</i>	<i>sensorische Eigenschaften Geruchsqualität, Geschmacksintensität und Harmonie besser als bei Weinhefe</i>

5.3.6 Der Einfluss der Temperatur und des pH-Wertes auf die Bildung von HMF in honigähnlichen Modell-Lösungen

Michael Kern, Dr. Dr. Helmut Horn

Im Rahmen einer Masterarbeit wurden vier Standardhonige sowie Glucose-Fructoselösungen unterschiedlicher Konzentrationen bei 40 °C im Wärmeschrank inkubiert und der HMF-Verlauf (Methode nach Winkler) im wöchentlichen Abstand ermittelt. Damit sollte der Einfluss der Temperatur und des pH-Wertes auf die Bildung von HMF in honigähnlichen Modell-Lösungen überprüft werden. Bezüglich der Bildungsgeschwindigkeit von HMF konnte ein signifikanter Zusammenhang zwischen niedrigem pH-Wert und hohem HMF-Gehalt nachgewiesen werden. Das Zuckerverhältnis von Fructose zu Glucose hatte dagegen nur einen geringen Einfluss. Die Ergebnisse weisen darauf hin, dass die HMF-Bildung im Honig durch weitere sortenspezifische Einflussfaktoren bestimmt wird.

5.4 Bienenschutz / Eintrag von Pflanzenschutzmitteln / Rückstände

5.4.1 Optimierte Applikationstechnik für Pflanzenschutz im Raps (Dropleg)

Dr. Klaus Wallner

Die Daten des Deutschen Bienenmonitorings (DeBiMo) zeigen eindeutig, dass Spritzmaßnahmen im Raps eine entscheidende Rolle beim Wirkstoffeintrag von Pflanzenschutzmitteln ins Bienenvolk spielen. Im Rahmen des vom BMEL geförderten Fit Bee Projekts ist es in Zusammenarbeit mit den Kooperationspartnern (Lechler, Syngenta, Bayer CropScience) gelungen, eine Düse (Dropleg^{UL}) zu entwickeln, die erst unterhalb der Blüthenebene Pflanzenschutzmittel freisetzt. Dadurch können die Wirkstoffeinträge durch kontaminierten Pollen und Nektar erheblich reduziert werden.

Im Dezember letzten Jahres wurde diese bienenfreundliche Technologie mit dem **Europäischen Bee Award** ausgezeichnet. Die Preisverleihung fand am 7. Dezember im Europaparlament in Brüssel statt.



Abb. 3: *Links:* abgehängte Dropleg-Düsen reduzieren rückstände im Raps; *rechts:* Innovationspreis für die Dropleg-Düsen (Klaus Wallner, EU Kommissarin Mariya Gabriel, Robert Heinkel von der Fa. Lechler).

5.4.2 Wirkstoffeintrag von Pflanzenschutzmitteln durch Blütenpollen und Auswirkungen chronischer Fütterung von subletalen Wirkstoffkonzentrationen auf die Bienengesundheit

Franziska Böhme, Dr. Klaus Wallner

Die Pollenanalysen des DeBiMo zeigen, dass Bienenbrot mit einer ganzen Palette von Wirkstoffen aus dem Pflanzenschutz, zumeist im Spurenbereich, belastet ist. Unklar ist dagegen, wann und in welcher Konzentration diese Wirkstoffe ursprünglich eingetragen werden. Seit 2012 liefern drei

baden-württembergische Imker tägliche Pollenernten für diese Untersuchungen. Neben den Wirkstoffquellen stand vor allem die Frage von Wirkstoffkombinationen im Fokus des Interesses. Die einzelnen Proben wurden auf ca. 300 verschiedene Wirkstoffe untersucht. Dabei wurden nur wenige Wirkstoffe gefunden, die aufgrund der empfohlenen landwirtschaftlichen Praxis nicht im Pollen auftauchen sollten. Die große Mehrheit der Substanzen ist als nicht bienengefährlich eingestuft. Die gefundenen Konzentrationen liegen, gemessen an LD_{50oral} Werten, im subletalen Bereich für Honigbienen.

Im Rahmen ihrer von der Gesellschaft der Freunde der Landesanstalt unterstützten Promotionsarbeit untersuchte Franziska Böhme die Auswirkungen der gemessenen „Wirkstoffcocktails“ auf die Bienenbrut und die daraus entstehenden Bienen. Futterteige, die entsprechend der gefundenen Rückstandsergebnisse mit Wirkstoffen versetzt hergestellt worden sind, wurden an Völkergruppen chronisch verfüttert, so dass der komplette Entwicklungszyklus vom Ei bis zur schlüpfenden Jungbiene einschließlich der gesamten Lebensphase von Bienen abgedeckt war. Dabei hat sich herausgestellt, dass die Ammenbienen ein hoch effizientes Filtersystem darstellen und tatsächlich nur verschwindend geringe Wirkstoffmengen den Larvenfuttersaft erreichen. Die Promotion wurde kurz vor Jahresende mit Erfolg abgeschlossen, die Ergebnisse sind in internationalen Fachzeitschriften veröffentlicht.

5.4.3 Kirschessigfliegen-Monitoring

Dr. Klaus Wallner

Mit der Kirschessigfliege *Drosophila suzukii* hat ein besonders gefährlicher Fruchtschädling Europa erreicht. Diese Fliege, ein ferner Verwandter unserer heimischen Essigfliege, schneidet Löcher in gesunde Früchte, versteckt dort ihre Eier und nach kurzer Zeit zerstören die Larven die Frucht. Die Kirschessigfliege kann im Laufe des Sommers praktisch alle Früchte, vor allem im Kirschen- und Beerenanbau, für Vermehrungszwecke verwenden. Die Bekämpfungsmaßnahmen gestalten sich schwierig und müssen teilweise mit als bienengefährlich eingestuften Präparaten durchgeführt werden. Im Rahmen eines vom Ministerium für Ländlichen Raum, Ernährung und Verbraucherschutz (MLR) finanzierten Monitorings wird überwacht, ob Bienen in Kontakt zu diesen Pflanzenschutzmitteln kommen können. Das Monitoring konzentrierte sich 2017 unter Mithilfe von ortsansässigen Imkern auf Standorte im Markgräfler Land, da dort tatsächlich Bekämpfungsmaßnahmen durchgeführt worden sind. Das Programm läuft bis zum Jahresende 2018.

5.4.4 Auswertung von Daten zum Wirkstoffeintrag aus Rapsblütenspritzungen

Veronika Poppel, Dr. Klaus Wallner

Seit 1996 werden an der Landesanstalt Messungen zum Wirkstoffeintrag von Pflanzenschutzmitteln aus Blütenbehandlungen im Winterraps durchgeführt. Dabei wurden über mehrere Tage Gruppen von heimkehrenden Sammlerinnen abgefangen und Wirkstoffmessungen am transportierten Nektar durchgeführt. In ihrer Zulassungsarbeit hat Veronika Poppel eine Recherche unternommen, um die vorhandenen Rückstandsdaten systematisch zu ordnen, so dass eine Datenbasis entstanden ist, mit der ein computergestütztes Modellierungsprogramm gefüttert werden konnte. Ziel ist es, mit Hilfe verschiedener Parameter eine Vorhersage über die zu erwartenden Rückstände im Raps Honig zu machen.

5.4.5 Entwicklung und Validierung eines Schnellverfahrens zur Messung von Pflanzenschutzmittelrückständen im Nektar heimkehrender Bienen

Carolin Friedle, Dr. Klaus Wallner

Im Rahmen von Spritzapplikationen in blühende Obst- oder Rapskulturen kann der Wirkstofftransport mit dem Nektar heimkehrender Sammlerinnen erfasst werden. Dazu müssen viele Honigblasen heimkehrender Bienen präpariert, der Inhalt aufgearbeitet und anschließend analysiert werden. Carolin Friedle entwickelte in ihrer Masterarbeit ein schnelles und preiswertes Verfahren, um große Stückzahlen kleinvolumiger Proben effizient und mit möglichst geringem Lösungsmittelverbrauch bearbeiten zu können.

5.4.6 Entwicklung eines Nachweisverfahrens für Wachsverfälschungen

Anke Kohnle, Dr. Klaus Wallner

Die Verfälschung von Bienenwachs mit Stearin und Paraffin hat im Frühjahr 2016 für große Aufregung in der Imkerschaft gesorgt. Offensichtlich sind in einigen europäischen Ländern im großen Stil verfälschte Bienenwachschargen in den Handel gelangt, unter anderem auch in Betriebe in Deutschland. Die angehende Lebensmittelchemikerin Anke Kohnle hat ein Nachweisverfahren zur Bestimmung von Verfälschungen an der Landesanstalt etabliert. Dieses Untersuchungsverfahren steht mittlerweile der Imkerschaft zur Verfügung. Für die Untersuchung auf Wachsverfälschung können Baden-Württembergische Imker über die Landesverbände eine EU-Förderung erhalten. Verfälschungen ab 1% können sicher bestimmt werden.

5.4.7 Entwicklung eines Head Space-Messverfahrens für Amitraz und seine Metaboliten im Honig

Corinna Liegl, Dr. Klaus Wallner

Der seit Jahrzehnten weltweit eingesetzte Wirkstoff Amitraz wurde 2016 auch in Deutschland in Form von imprägnierten Kunststoffstreifen (Amitraz) zur Bekämpfung der Varroose zugelassen. Deshalb wurde Amitraz in das Untersuchungsprogramm der Landesanstalt für Honig mit

aufgenommen. Da der Wirkstoff instabil ist und rasch in unterschiedliche Abbauprodukte zerfällt, wurde von der angehenden Lebensmittelchemikerin Corinna Liegl ein Analyseverfahren etabliert, dass zunächst den weiteren Abbau der Zwischenprodukte beschleunigt und alle Metaboliten in ein gut messbares Endprodukt (DMA) überführt. Dieser flüchtige Wirkstoff reichert sich im Dampfraum („head space“) über einer luftdicht verschlossenen Honigprobe an und kann anschließend gaschromatographisch gemessen werden.

5.4.8 Calciumhydroxid und Quassiaextrakt als alternative Pflanzenschutzmittel für den Obstbau

Jana Slave, Dr. Klaus Wallner

Der chemische Pflanzenschutz gerät zunehmend in die Kritik. Intensiv wird nach alternativen Wirkstoffen gesucht. Zwei Präparate, die bereits im Ökolandbau im Einsatz sind, wurden im Rahmen der Masterarbeit von Jana Slave in Labor und Freilandversuchen auf etwaige Nebenwirkungen auf Bienen untersucht. Die Arbeit wurde über das LTZ Karlsruhe finanziert. Calciumhydroxid basiert auf extrem fein vermahlenem Gesteinsmehl, das andere Präparat auf einem extrem bitter schmeckenden Pflanzenextrakt des tropischen Quassibaumes. Beide Präparate wurden tagsüber in blühende Phaceliafelder gespritzt, ein drittes Feld blieb unbehandelt. Drei Gruppen von je 4 Bienenvölkern lieferten die Daten zum Totenfall, zur Volks- und Brutentwicklung und zum Wirkstoffeintrag mit Nektar und Pollen. Ergänzt wurden diese Versuche durch Laborfütterungsversuche und Belaufstests.

5.5 Bestäubung, Trachtverbesserung, nachwachsende Rohstoffe

5.5.1 Der Einfluss der Pollenernährung auf den Gesundheitszustand von Bienenvölkern: Langzeitstudie zum Gesamtproteingehalt und Aminosäurespektrum von Pollen und Bienenbrut an Standorten mit „guter“ und „schlechter“ Pollenversorgung

Stefan Keller, Dr. Dr. Helmut Horn, Prof. Dr. Otmar Spring

Das Forschungsprojekt wurde vom Landesverband Württembergischer Imker e.V., der Gesellschaft der Freunde der Landesanstalt für Bienenkunde sowie vom Ministerium für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz Baden-Württemberg (MLR) finanziell unterstützt. Die praxisbezogenen Untersuchungen wurden im vergangenen Jahr endgültig abgeschlossen. Darüber hinaus wurden alle gesammelten Pollenproben hinsichtlich ihrer botanischen Herkunft und ihrer Aminosäurezusammensetzung untersucht. Aus den Daten des Landesamts für Geoinformation und Landentwicklung Baden-Württemberg konnte durch die Erfassung der vorhandenen Bepflanzung an den drei Versuchsstandorten über die gesamte Sammelperiode ein direkter Vergleich der

gesammelten Pollen mit dem verfügbaren Pollenspektrum erstellt werden. Die Untersuchungen sollen demnächst mit der Promotion abgeschlossen werden.

5.5.2 „Blühinsel“: Verbesserung der Attraktivität von Beet- und Balkonpflanzen für Insekten im urbanen Raum

Lea Kretschmer, PD Dr. Peter Rosenkranz

Das EIP-Projekt "Entwicklung und Einführung eines biodiversitären Züchtungsprogramms zur Steigerung der Attraktivität des urbanen Grüns für Insekten" ist ein für drei Jahre vom MLR kofinanziertes EU-Projekt. Die Versuche des Projektes werden innerhalb einer Doktorarbeit von Lea Kretschmer durchgeführt. Hierbei ist die enge Zusammenarbeit mit den vier Kooperationspartnern (Lehr- und Versuchsanstalt für Gartenbau Heidelberg; die Züchtungsunternehmen Selecta Klemm GmbH und Floricultz; Gärtnerei Staudenrausch) ein wichtiger Aspekt der Arbeit. Im Versuchsjahr wurden zum einen bei einem Zierpflanzensortiment mit 19 verschiedenen Sorten im Stuttgarter Stadtbereich der Beflug verschiedener Bestäuberinsekten quantifiziert. Insgesamt wurden 14 verschiedene Standorte im städtischen Raum und Umland verglichen. Ein weiterer Teilbereich beschäftigte sich mit der Zierpflanze *Calibrachoa*, auch Zauberglöckchen genannt. Hier wurde in Semifreilandversuchen der Beflug von Hummeln auf 20 unterschiedliche Sorten erfasst. Zusätzlich wurde eine Vielzahl an phänologischen Pflanzenmerkmalen erhoben, die möglicherweise mit der Insektenattraktivität korreliert sind.

6 Vorlesungen, Blockveranstaltungen, Kurse

- Unser 4-wöchiges Blockpraktikum „Bienenkunde und Imkerei“ im Sommersemester wurde mit 46 Studierenden durchgeführt.
- Das Blockpraktikum „Soziale Insekten“ für Biologen und Agrarwissenschaftler wurde mit 18 MasterstudentInnen durchgeführt.
- Beteiligung an Lehrveranstaltungen der Universität in den Bereichen Lebensmitteltechnologie, Obstbau, Tierhaltung, Tropical Apiculture, Organic Food, Biologie, Summerschool (Horn, Rosenkranz, Wallner, Ziegelmann).
- Ganztägiger Unterricht für Tübinger Geoökologiestudenten an der LAB.
- Durchführung von einer Promotion und 9 Bachelor- und Masterprüfungen an der LAB sowie Zweitgutachter bei einer Promotion und 2 Examensarbeiten an anderen Hohenheimer Instituten (Rosenkranz).
- Unterricht für Tübinger Studenten an der LAB (1-tägig).

- Vortrag Kinderuni Reutlingen (Rosenkranz)
- 6-wöchiges Praktikum für zwei LTA-Schülerinnen.
- Eintägige Einführungsveranstaltung im Januar für ca. 370 interessierte NeuimkerInnen zusammen mit dem BV Filder.
- In insgesamt 12 Kursen zu imkerlichen Themen wurden mehr als 250 ImkerInnen betreut.
- Praktische Vorführungen zur Varroabekämpfung bei Kreis-Imkervereinen in Baden und Württemberg (Rosenkranz, Kustermann, Frey, Wallner).
- 8 eintägige Honigschulungen für die Landesverbände Württemberg, Baden und Saarland (Horn)
- Schulungen der Referenten des LV Württemberg und LV Baden (Frey, Rosenkranz).
- Mitarbeiter der LAB führten zahlreiche vom LV Württembergischer Imker bzw. den Badischen Imkerschulen organisierte Fachvorträge durch.

7 Kongresse, Arbeitstagungen und Forschungsaufenthalte

- 11 Beiträge durch MitarbeiterInnen der LAB bei der Tagung der AG Institute für Bienenforschung in Celle.
- Vorträge an der vom BMEL und DIB organisierten Bienenkonferenz in Berlin (Rosenkranz, Wallner).
- Badischer Imkertag (Horn, Rosenkranz, Wallner) und Württembergischer Imkertag (Rosenkranz) jeweils mit Vorträgen bzw. Honigprämierung.
- Vortrag Berufsimkertag Donaueschingen (Frey)
- Zwei Arbeitstagungen zum Imker-Schulungskonzept in Baden-Württemberg mit FB und BGD (Frey, Kustermann, Rosenkranz, Wallner)
- Workshop mit Projektbesprechung zum Überlebenstest vorselektierter Herkünfte in Avignon (Frey, Häußermann, Rosenkranz)
- Weissacher Imkertag mit Vortrag (Kustermann, Rosenkranz).
- „Runder Tisch“ des MLR in Stuttgart (Rosenkranz, Wallner).
- „Runder Tisch“ des Deutschen Bauernverbandes in Berlin (Schroeder).
- Vorträge bei Zwiebel-, Kartoffel- und Gemüseanbautagungen (Wallner).
- Vorträge bei den Augustenberger bzw. Thüringer Obstbautagen (Wallner).
- Vortrag bei der Bundesberatertagung Obstbau in Grünberg und der Pflanzenschutzberatertagung in Schweich/Saarland (Wallner).
- Vortrag bei ALDI Nord (Wallner)

- Referent bei Fortbildungskursen zum Sachkundenachweis Pflanzenschutz (Wallner).
- Vortrag bei den Pflanzenbauberatern in Schwäbisch Gmünd (Wallner).
- Vortrag beim Badischen LandFrauenverband in Freiburg (Wallner).
- Sitzung des Bienenschutzausschusses in Rastatt und der AG Bienenschutz in Celle (Wallner).
- Tag der Honigbiene im Freilichtmuseum Beuren (Wallner).
- 6 Gutachten für wissenschaftliche Publikationen; 2x externer Gutachter bei Masterarbeiten; Editor bei der wissenschaftlichen Zeitschrift „Apidologie“ (Rosenkranz).
- Teilnahme an zwei Fortbildungen zum SAP-Verwaltungssystem (Rosenkranz, Schroeder, Zander)
- Chemoökologie-Tagung an der Universität Ulm (Kretschmer, Ziegelmann)

8 Besucher, Beratung, Öffentlichkeitsarbeit

- An zwei Besuchstagen im Juni und September wurden 4 Imkervereine mit insgesamt ca. 110 Personen geführt. Zusätzlich gab es ca. 18 weitere Führungen v. a. für Kindergärten und Schulen.
- Das „Varroa-Telefon“ mit konkreten und aktuellen Hinweisen zur Trachtsituation und Bekämpfungsmaßnahmen wurde weitergeführt (Kustermann).
- Umfangreiche telefonische, persönliche und schriftliche (Email) Beratung der Imker.
- Beteiligung am elektronischen „Infobrief“ der Bieneninstitute
- Betreuung mehrerer Bienenvölker an der **Villa Reitzenstein** (Horn, Gieler) und Teilnahme an zwei Besuchstagen.
- Der **Tag der Offenen Tür** wurde zusammen mit dem Tag der „Offenen Universität“ am zweiten Samstag im Juli durchgeführt mit erneut sehr großem Besucherinteresse. Dank wieder an die vielen ehrenamtlichen Helfer (Bewirtung: Imkerverein Filder e.V.)!
- **Hohenheimer Tag:** Die diesjährige Vortragsveranstaltung mit ca. 300 Besuchern begann am Vormittag mit der Kurzpräsentation neuer Forschungsergebnissen von unseren ExamenskandidatInnen. Am Nachmittag wurden Vorträge von Imkermeisterin Dorothea Heiser und Dr. Peter Rosenkranz gehalten. Wie gewohnt wurde die Veranstaltung von Thomas Lorenz mit einer Waldtrachtprognose für 2017 abgeschlossen.

9 Veröffentlichungen und Examensarbeiten 2017

ABGESCHLOSSENE EXAMENSARBEITEN:

1. Franziska Böhme (Doktorarbeit, Betreuer: Dr. Wallner, PD Dr. Peter Rosenkranz)
2. Elisabeth Abele (Masterarbeit, Betreuer: PD. Dr. Rosenkranz, Dr. Ziegelmann)
3. Franziska Benz (Masterarbeit, Betreuer: PD. Dr. Rosenkranz, Dr. Ziegelmann)
4. Stefan Sohn (Masterarbeit, Betreuer: Dr. Dr. H. Horn, Dr. N. Merkt)
5. Michael Kern (Masterarbeit, Betreuer: Dr. Dr. H. Horn)
6. Veronika Poppel (Zulassungsarbeit, Betreuer: Dr. Wallner)
7. Corinna Liegl (Zulassungsarbeit, Betreuer: Dr. Wallner)
8. Anke Kohnle (Masterarbeit, Betreuer: Dr. Wallner)
9. Jana Slave (Masterarbeit Betreuer: Dr. Wallner)
10. Louisa Görg (Masterarbeit, Betreuer: PD. Dr. Rosenkranz, Dr. Frey)
11. Rosalie Munz (Zulassungsarbeit, Betreuer PD. Dr. Rosenkranz)

VERÖFFENTLICHUNGEN

- BÖHME F, BISCHOFF G, ZEBITZ CP, ROSENKRANZ P, WALLNER K. (2017) From field to food - Will pesticide contaminated pollen diet lead to a contamination of royal jelly? *Apidologie*. doi:10.1007/s13592-017-0533-3.
- BÖHME F, BISCHOFF G, ZEBITZ CP, ROSENKRANZ P, WALLNER K. (2017) Chronic exposure of honeybees, *Apis mellifera* (Hymenoptera: *Apidae*), to a pesticide mixture in realistic field exposure rates. *Apidologie* 48: 353–363. doi:10.1007/s13592-016-0479-x
- D’ALVISE, P., BÖHME, F., CODREA, M.C., SEITZ, A., NAHNSEN, S., BINZER, M., ROSENKRANZ, P., HASSELMANN, M. (2017) The impact of winter feed type on intestinal microbiota and parasites in honey bees. *Apidologie*; doi:10.1007/s13592-017-0551-1
- HORN, H.; LÜLLMANN, C. (2017): *Der Honig - Imker/Analytik/Gesetz/Gesundheit*, ISBN 978-3-9810012-8-0
- HORN, H. (2017): Blütenpollen–nicht nur für die Bienen gut. *Badische Bauernzeitung* 37 (9): 36-37
- HORN, H. (2017): Lecanienhonig-erkennen und einordnen. *Bienen & Natur*, 1 (9), 10-11
- NATSOPOULOU, M.E., MCMAHON, D.P., DOUBLET, V., FREY, E., ROSENKRANZ, P. & PAXTON, R.J. (2017) The virulent, emerging genotype B of *Deformed wing virus* is closely linked to overwinter oneybee worker loss. *Scientific Reports* 7: 5242; DOI:10.1038/s41598-017-05596-3
- ROSENKRANZ P. (2017) Wirkung nicht ausreichend – Erste Erfahrungen mit Apitraz. *Bienen & Natur* 1 (8), 16-17.
- ROSENKRANZ P. (2017) Quo vadis Varroabekämpfung? *Bienen & Natur* 1 (8), 20.
- ROSENKRANZ P. & MITARBEITER (2017) Bericht der Landesanstalt für Bienenkunde für das Jahr 2016. *Bienen & Natur* 1 (5); *Bienenpflege* (138/ 3, S. 145 ff)
- ROSENKRANZ P. & MITARBEITER (2017) Beiträge für Mitgliederbriefe der Gesellschaft der Freunde der Landesanstalt e.V.
- SCHROEDER A. im Namen der Kooperationspartner (2017): Warum sterben Bienenvölker? Neues vom Deutschen Bienenmonitoring DeBiMo, *bienen & natur* 7: 18-20
- SCHROEDER A. im Namen der Kooperationspartner (2017): Neues vom Deutschen Bienenmonitoring, *Bienenpflege* 9: 412-414
- SCHROEDER A. im Namen der Kooperationspartner (2017): Neues vom Deutschen Bienenmonitoring, *Rheinische Bauernzeitung* 21: 22-24
- WALLNER K. (2017): Welche Bedeutung hat die Dropleg-Technik? *RAPS* 1:1-3

- WALLNER K. (2017): Aktuelles zur Rückstandssituation von Varroaziden und anderen Bioziden in Honig und Wachs. Tagungsband Apisticus Tag Münster: 30-
- WALLNER K. (2017): Pflanzenschutzmittel und Bestäuber – Schwierigkeiten zwischen Imkerei und Landwirtschaft. Tagungsband Internationale Konferenz, Schutz der Bienen.
- WALLNER K. (2017): Stängel statt Blüte. DBJ 5: 6-7
- WALLNER K. (2017): Winterraps – wichtige Bienenpflanze und Wirkstofflieferant. Neue Bienenzucht: 54-56
- WALLNER K. (2017): Dropleg – Möglichkeiten und Grenzen der neuen Applikationstechnik. Rheinische Bauernzeitung 21: 19-21
- WALLNER K. (2017): Rückstandsuntersuchungen von Bienenprodukten. Jahresbericht des DIB 2016/17: 91-93
- WALLNER K. (2017): Wo finden Bienen ihre Nahrung. B Plus Magazin 1: 12-14
- WALLNER K. (2017): Biodiversität für Bestäuber. DLG Mitteilungen 9:56-57
- WALLNER K. (2017): LD50 und die Bienengefährlichkeit von Pflanzenschutzmitteln. Bienenpflege 9: 388-389
- WALLNER K. (2017): Pflanzenschutztechnik - Die Dropleg-Technik? Zuckerrübe 2: 9-12
- WALLNER K. (2017): Die Wachsqualität bestimmen wir alle! Biene und Natur 9: 17
- WALLNER K. (2017): Mögliche Ursachen für Bienenschäden. Tagungsband 24. Augustenberger Obstbautage. Reg. Präs. KA: 7-8
- WALLNER K. (2017): Met und seine Vermarktung. Infobrief Sept. 17
- WALLNER K. (2017): Pflanzenschutzmittel und Bestäuber – Schwierigkeiten zwischen Imker und Landwirtschaft. Tagungsband 26. Thüringer Düngungs- und Pflanzenschutztagung. TLL Jena: 43-44
- ZIEGELMANN, B., ABELE, E., HANNUS, S., BEITZINGER, M., BERG, S., & ROSENKRANZ, P. (2018) Lithium chloride effectively kills the honey bee parasite *Varroa destructor* by a systemic mode of action. Scientific Reports 8:683 | DOI:10.1038/s41598-017-19137-5 5

Anschrift der Autoren: Landesanstalt für Bienenkunde der Universität Hohenheim (730), D-70593 Stuttgart.

email: peter.rosenkranz@uni-hohenheim.de