

# Zwischenbericht

eingereicht bei der  
BUNDESANSTALT FÜR LANDWIRTSCHAFT UND ERNÄHRUNG (BLE)

## Deutsches Bienenmonitoring - „DeBiMo“

Projektzeitraum: 01/2011 – 02/2012

Vorgelegt von:

### **Universität Hohenheim**

- **Landesanstalt für Bienenkunde**; FKZ 2810SE001

August-von-Hartmann-Str. 13, 70593 Stuttgart

Dr. Peter Rosenkranz

### **Niedersächsisches Landesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (LAVES)**

- **Institut für Bienenkunde Celle**; FKZ 2810SE002

Herzogin-Eleonore-Allee 5, 29221 Celle

Dr. Werner von der Ohe

### **Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg**

- **Institut für Biologie, Bereich Zoologie**; FKZ 2810SE003

Hoher Weg 4, 06099 Halle

Prof. Dr. Robin F.A. Moritz

### **Länderinstitut für Bienenkunde Hohen Neuendorf e.V.**; FKZ 2810SE004

Friedrich-Engels-Str. 32, 16540 Hohen Neuendorf

PD Dr. Elke Genersch

### **Landesbetrieb Landwirtschaft Hessen, Bieneninstitut Kirchhain**; FKZ 2810SE005

Erlenstraße 9, 35274 Kirchhain

Dr. Ralph Büchler

### **Bayerische Landesanstalt für Weinbau und Gartenbau,**

- **Fachzentrum Bienen, Veitshöchheim**; FKZ 2810SE006

An der Steige 15, 97209 Veitshöchheim

vertreten durch Dr. Stefan Berg

### **Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum Westerwald-Osteifel**

- **Fachzentrum Bienen und Imkerei Mayen**; FKZ 2810SE007

Im Bannen 38 – 54, 56727 Mayen

Dr. Christoph Otten

In Zusammenarbeit mit der **Landwirtschaftlichen Untersuchungs- und Forschungsanstalt Speyer**

## Inhalt

1.	Ziele und Aufgabenstellung des Vorhabens.....	3
1.1.	PLANUNG UND ABLAUF DES VORHABENS .....	3
1.2.	WISSENSCHAFTLICHER UND TECHNISCHER STAND, AN DEN ANGEKNÜPFT WURDE .....	5
2.	Material und Methoden .....	5
2.1.	BONITUREN.....	5
2.1.1.	<i>Beurteilung der Volksstärke</i> .....	5
2.1.2.	<i>Probenahme</i> .....	5
2.2.	KRANKHEITSUNTERSUCHUNGEN.....	6
2.2.1.	<i>Varroabefall</i> .....	6
2.2.2.	<i>Nosema/Amöbenzysten</i> .....	6
2.2.3.	<i>Nosema-Differenzierung</i> .....	7
2.2.4.	<i>Acariose</i> .....	7
2.2.5.	<i>Viren</i> .....	8
2.2.6.	<i>Amerikanische Faulbrut</i> .....	9
2.3.	MIKROSKOPISCHE POLLENANALYSEN .....	9
2.4.	RÜCKSTANDSANALYSEN VON BIENENBROT .....	10
3.	Ergebnisse .....	11
3.1.	KURZBEURTEILUNGEN DER BIENENWISSENSCHAFTLICHEN EINRICHTUNGEN ZUM SAISONVERLAUF .....	11
3.2.	HONIGERTRÄGE .....	17
3.3.	MIKROSKOPISCHE POLLENANALYSE VON HONIG .....	17
3.4.	WINTERVERLUSTE .....	17
3.5.	ÜBERWINTERUNGSQUOTIENT .....	18
3.6.	BIENENKRANKHEITEN.....	19
3.6.1.	<i>Varroabefall</i> .....	19
3.6.2.	<i>Nosema</i> .....	21
3.6.3.	<i>Amöbenzysten</i> .....	23
3.6.4.	<i>Acariose</i> .....	23
3.6.5.	<i>Bienenviren</i> .....	23
3.6.6.	<i>Amerikanische Faulbrut</i> .....	24
3.7.	RÜCKSTANDSUNTERSUCHUNGEN .....	25
3.8.	VORAUSSICHTLICHER NUTZEN UND VERWERTBARKEIT DER ERGEBNISSE .....	30
4.	Zusammenfassung .....	30
5.	Gegenüberstellung geplanter und tatsächlich erreichter Ziele.....	32
6.	Literatur .....	33

## **1. Ziele und Aufgabenstellung des Vorhabens**

Mit diesem Kooperationsprojekt sollen langfristig die folgenden Ziele erreicht werden:

- Anhand der Daten kann für die derzeit relevanten Bienenkrankheiten, insbesondere für die Varroamilbe, Nosema- und Viruserreger, die Notwendigkeit seuchenrechtlicher Maßnahmen beurteilt und entsprechend umgesetzt werden.
- Anhand differenzierter Schadensschwellen für Pathogene können Diagnosevorschriften und imkerliche Maßnahmen zur nachhaltigen Vermeidung von Schäden abgeleitet werden.
- Der Einfluss bestimmter Ernährungsbedingungen in intensiven landwirtschaftlichen Kulturen und der Kontakt der Bienen mit subletalen Dosen verschiedener PSM kann beurteilt werden. Solche harten Daten sind für die aktuelle Diskussion zwischen Landwirtschaft und Imkerei von großer Bedeutung und können zudem für die Wahl geeigneter Bienenstandorte herangezogen werden.
- Durch die Beratungstätigkeit der beteiligten Institute fließen die Ergebnisse direkt in die imkerliche Praxis ein.

### **1.1. Planung und Ablauf des Vorhabens**

Im Projektjahr 2011 konnten wieder Daten von 112 Imkern erhoben werden. Folgende Arbeitsschritte waren geplant:

- a. Vier Bonituren pro Bienenstand zur Probenahme und Datenerfassung:
  - 1. Frühjahr: – Erfassung von Volksstärke und Zustand der Völker  
– Probenahme von Bienenproben für Krankheitsuntersuchungen
  - 2. Mai/ Juni: – Probenahme von Bienenbrot zur Rückstandsanalyse
  - 3. Sommer: – Erfassung von Volksstärke und Zustand der Völker  
– Probenahme von Bienenproben für Krankheitsuntersuchungen  
– Probenahme von Bienenbrot zur Rückstandsanalyse
  - 4. Herbst: – Erfassung von Volksstärke und Zustand der Völker  
– Probenahme von Bienenproben für Krankheitsuntersuchungen  
– Probenahme von Futterkranzproben Untersuchung auf Amerikanische Faulbrut

b. Krankheitsuntersuchungen:

- Varroabefall in der Bienenprobe von Sommer und Herbst, 20 Proben pro Imker im Jahr
- Nosema- und Amöbenbefall in der Bienenprobe von Frühjahr und Sommer (alternativ vom Herbst), 20 Proben pro Imker im Jahr
- Acarioseuntersuchung der Bienenprobe vom Frühjahr (Standuntersuchung)
- Analyse auf Viren in der Bienenprobe vom Herbst, 5 Proben pro Imker im Jahr
- Untersuchung der Futterkranzproben vom Herbst auf Amerikanische Faulbrut, 2 Proben pro Imker im Jahr
- Nosemadifferenzierung mittels PCR von positiven Bienenproben, 2 Proben pro Imker

c. Mikroskopische Pollenanalysen

- wenn vorhanden, von 2 Honigen pro Imker
- 2 Bienenbrotproben pro Imker

d. Rückstandsanalysen von 2 Bienenbrotproben pro Imker

e. Datenerfassung der Imkereien:

- detailliert Art und Zeitpunkt der Varroabehandlung, einschließlich der Drohnenbrutentnahme
- Volksverstärkungen und Schwärme
- Anzahl entnommener Honigwaben
- Art des Winterfutters
- Völkerbestand bei Ein- und Auswinterung
- Honigertrag
- Wanderungen
- Besonderheiten

## **1.2. *Wissenschaftlicher und technischer Stand, an den angeknüpft wurde (Zusammenfassung 2010)***

Im vorherigen Projektjahr 2010 konnten Daten von 112 Imkern erhoben werden. Die Winterverluste 2009/ 2010 waren mit 13,5% im Vergleich zu 2008/ 2009 (6,7%) erhöht. Im Herbst 2010 lag die durchschnittliche Varroabelastung mit 4,3 Milben pro 100 Bienen relativ niedrig, allerdings gab es extreme Schwankungen, wahrscheinlich aufgrund spät genutzter Trachten und daraus resultierender verspäteter Varroabehandlung, so dass einzelne Imkereien mit erhöhten varroabedingten Winterverlusten rechnen mussten.

Faulbrut-Sporen wurden bei 4 Imkereien im bayerischen Raum gefunden, jedoch waren keine klinischen Symptome fest zu stellen. Diese Stände wurden im Projektjahr 2011 weiter beobachtet.

Der Befall mit ABPV stieg im Untersuchungsjahr 2010 im Vergleich zum Vorjahr an, der Befall mit CBPV ist im Vergleich zum Vorjahr leicht gesunken.

209 Bienenbrotproben vom Frühjahr und Sommer wurden zur Untersuchung auf Rückstände (368 Wirkstoffe und deren Metaboliten) an der LUFA nach Speyer analysiert. Die größte Häufigkeit bei den Fungiziden hatte im Untersuchungsjahr 2010 der Wirkstoff Boscalid mit 124 Proben (max. 1495 µg/kg). Bei den Insektiziden wurde mit der größten Häufigkeit Thiacloprid mit 119 Proben (max. 236 µg/kg, 3 Proben > 100 µg/kg) nachgewiesen.

## **2. *Material und Methoden***

### **2.1. *Bonituren***

#### **2.1.1. *Beurteilung der Volksstärke***

Frühjahr, Sommer und Herbst

- die Waben werden gezogen
- Zahl besetzter Waben wird bestimmt
- nicht vollständig besetzte Waben werden aufsummiert
- Angaben erfolgen auf eine Dezimale genau

#### **2.1.2. *Probenahme***

*Frühjahr:* spät. 3 Wochen nach Beginn der Salweidenblüte

*Sommer:* 20. Juni-20. Juli (vorzugsweise 1. Julihälfte)

*Herbst:* ab 1. Oktober

**Tab. 1 Probenahmen bei Standbesuchen**

	Frühjahr	Ende Mai	Sommer	Herbst
Bienen	x		x	x
Bienenbrot		x	x	
Futterkranz				x
Honig		x	x <sup>1</sup>	x <sup>1</sup>

<sup>1</sup> wenn vorhanden

**Bienen:** ca. 300 lebende Bienen je Probenahme aus oberer besetzter Zarge von der ersten ausreichend besetzten Wabe (vom Rand)

→ einfrieren und Kühlkette einhalten!

**Bienenbrot:** insgesamt 50 g aus mindestens 3 Völkern

→ 15 g poolen, einfrieren und dann mörsern; von der gemörserten Poolprobe einen kleinen Teil (Spatelspitze) zur Pollenanalyse verwenden  
Rest gekühlt an die LUFA Speyer einschicken.

**Futterkranz:** 2 Sammelproben (50 – 100 g Flüssiganteil)

Sammelprobe von je 5 Völkern - pro Volk 1 Esslöffel

## 2.2. Krankheitsuntersuchungen

### 2.2.1. Varroabefall

Sommer- und Herbstprobe – jedes Volk

#### Durchführung:

Anzahl Varroamilben von mind. 100 Bienen pro Volk auszählen

### 2.2.2. Nosema/Amöbenzysten

Frühjahrs- und Sommerprobe – jedes Volk

#### Durchführung:

##### *Untersuchung von Sammelproben*

- Hinterleib oder Darm von 20 Bienen in 2 ml Wasser zermörsern
- 3 x je 1 Tropfen der Suspension auf einen Objektträger geben
- 400-fache Vergrößerung
- Mikroskopische Bewertung Nosema: kein - schwacher - mittlerer - starker Befall (>100 Sporen im Bild)
- Bewertung richtet sich nach dem höchsten gefundenen Wert
- Mikroskopische Bewertung Amöbenzysten: ja-nein

### **2.2.3. Nosema-Differenzierung**

2 Nosema-positive Proben je Imker

#### Durchführung:

- die Differenzierung zwischen *N. ceranae* und *N. apis* erfolgt nach einer in der Literatur beschriebenen Methode (Klee et al., 2007; Gisder et al., 2010)
- die aus den Därmen von Nosema-positiven Bienen (siehe oben) gewonnenen Suspensionen werden zur DNA-Extraktion verwendet; mit Hilfe des DNeasy Plant Mini Kits (Qiagen) wird die Gesamt-DNA extrahiert und für die Differenzierung eingesetzt
- ein konservierter Bereich des 16S rRNA-Gens wird mit Hilfe des Primer-Paars nos-16S-fw (5\_-CGTAGACGCTATTCCTAAGATT-3\_; positions 422 to 444 in GenBank accession no. U97150) und nos-16S-rv (5\_-CTCCCAACTATACAGTACACCTCATA-3\_; positions 884 to 909 in GenBank accession no. U97150) mittels PCR unter Einsatz von jeweils 5 µl der extrahierten DNA-Lösung amplifiziert; das korrekte Amplikon ist 486 bp lang
- PCR-Bedingungen: initiale Denaturierung für 5 Minuten bei 95°C; 45 Zyklen von 1 Minute bei 95°C, 1 Minute bei 53°C und 1 Minute bei 72°C gefolgt von einer abschließenden Verlängerung bei 72°C für 4 Minuten.
- die Amplikons (5 µl der RT-PCR-Reaktion) werden in einem 1%igen Agarosegel aufgetrennt und nach Färbung mit Ethidiumbromid unter UV-Licht evaluiert
- die Amplikons im restlichen Volumen der PCR-Reaktion werden anschließend zwei Restriktionsverdau (37°C für 3 Stunden) unterzogen; ein Restriktionsverdau erfolgt mit den Enzymen *MspI* / *PacI* (für *N. ceranae*), der andere mit den Enzymen *MspI* / *NdeI* (*N. apis*).
- die Restriktionsfragmente des amplifizierten Abschnitts des 16S rRNA-Gens werden in einem 3%igen NuSieve-Agarosegel aufgetrennt und nach Färbung mit Ethidiumbromid unter UV-Licht evaluiert;
- bei *N. apis* entstehen u. a. zwei Fragmente von 131 bp und 91 bp; bei *N. ceranae* sind die entsprechenden Fragmente 118 bp und 97 bp lang,

### **2.2.4. Acariose**

Fruhjahrsprobe - eine Probe je Stand

#### Durchführung:

- Mit einer Schere den Kopf abschneiden

- Mit einer Pinzette das erste Beinpaar entfernen
- Biene auf den Rücken legen und Tracheen unter dem Mikroskop untersuchen
- Bei Bedarf etwas Wasser zugeben, um die Tracheen frei zu spülen

Auswertung:

- Auswertung von mind. 20 Bienen
- Ein starker Befall mit Tracheenmilben kann bereits visuell mit dem bloßen Auge an den dunkel gefärbten Tracheen erkannt werden. Zum Nachweis der adulten Milben bzw. deren Nachkommen müssen die Präparate mikroskopisch bei 40-facher oder 100-facher Vergrößerung untersucht werden. Werden keine Milben oder deren Nachkommen gefunden lautet das Ergebnis negativ, andernfalls positiv.

**2.2.5. Viren**

Herbstprobe - 5 Proben je Imker

Durchführung:

- von je 10 Bienen pro Probe werden Köpfe und Thorax mit einem scharfen, immer wieder frischem Skalpell abgeschnitten und jeweils die Gesamt-RNA extrahiert (QiaShredder, Qiagen RNeasy RNA Extraktions-Kit)
- Nachweis von ABPV, DWV, SBV und CBPV erfolgt jeweils in einzelnen Reaktionen mittels one-step-RT-PCR unter Verwendung etablierter, in der Literatur beschriebener Primer-Paare
- Primer-Sequenzen: ABPV siehe (Bakonyi et al., 2002); DWV siehe (Genersch, 2005) ; SBV siehe (Yue et al., 2006); CBPV siehe (Blanchard et al., 2008)
- Die PCR-Bedingungen sind wie folgt: 30 Minuten bei 50°C, 15 Minuten bei 95°C, gefolgt von 35 Zyklen mit 30 Sekunden bei 94°C, 30 Sekunden bei der optimalen Anlagerungstemperatur der jeweiligen Primer-Paare (ABPV 49,5°C; DWV 52,0°C; SBV 52,0°C; CBPV 55,0°C), 30 Sekunden bei 72 °C gefolgt von einer abschließenden Verlängerung von 10 Minuten bei 72 °C
- 5 µl der RT-PCR-Reaktion werden in einem 1%igen Agarosegel aufgetrennt und nach Färbung mit Ethidiumbromid unter UV-Licht evaluiert
- Eine Korrelation zwischen der elektrophoretischen Mobilität der Amplikons und deren erwarteter Größe gilt als spezifischer Nachweis; die Spezifität der Amplikons wird außerdem immer wieder anhand der Sequenzierung (Eurofins MWG) zufällig ausgewählter Amplikons überprüft.

### **2.2.6. Amerikanische Faulbrut**

Herbstprobe - 2 Proben je Imker

#### Durchführung:

- Der Nachweis von Sporen des Erregers der Amerikanischen Faulbrut, *Paenibacillus larvae*, erfolgt im Wesentlichen nach den im OIE-Manual (Manual of diagnostic tests and vaccines for terrestrial animals) beschriebenen Methoden
- Je Probe werden 2 g Futterkranzhonig mit 2 ml Wasser gemischt und unter Rühren homogenisiert
- die Aktivierung der *P. larvae*-Sporen und teilweise Inaktivierung störender Begleitkeime erfolgt durch Erhitzen im Wasserbad für 5 Minuten bei 95°C
- nach Abkühlen der Lösung werden auf 3 Agarplatten (Columbia-Schafblutagar, Oxoid) jeweils je 200 µl der Lösung ausplattiert
- das Auskeimen der Sporen und Wachsen der Bakterienkolonien erfolgt durch Inkubation der Platten bei 37°C für insgesamt 6 Tage; nach 3 Tagen erfolgt die erste Evaluation der Platten; falls zu dem Zeitpunkt bereits zu viele Begleitkeime gewachsen sind, wird ein neuer 3-facher Ansatz mit einer 1:10 und evtl. noch einer mit einer 1:100 verdünnten Probe angesetzt
- nach 6 Tagen werden verdächtige Kolonien mit 3% H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> auf fehlende Katalaseaktivität getestet
- zur Testung auf die Entstehung von Geißelzöpfen bei der Sporulation werden Schrägagar-Röhrchen mit Katalase-negative Kolonien angeimpft und für bis zu 2 Wochen bei 37°C inkubiert; die Kulturen /die Kulturpellets werden regelmäßig auf Geißelzöpfe überprüft
- aus verdächtigen Kolonien wird außerdem die DNA extrahiert und mittels *P. larvae*-spezifischer PCR die Identität der Bakterien zweifelsfrei bestimmt (Kilwinski et al., 2004; Genersch et al., 2006)

### **2.3. Mikroskopische Pollenanalysen**

Die mikroskopische Pollenanalyse des Bienenbrots und der Honige wurde in den Instituten Celle, Hohenheim, Hohen Neuendorf, Mayen und Veitshöchheim in Anlehnung an die DIN 10760 durchgeführt.

#### **2.4. Rückstandsanalysen von Bienenbrot**

Die LUFA Speyer besitzt langjährige Erfahrung in der schwierigen Analyse von Bienenbrot. Die Analytik basiert auf der offiziellen §64-Multimethode L00.00-115, der sogenannten QUECHERS-Methode, die allgemeiner Standard in der Lebensmittelanalytik ist. Aufgrund der hohen Komplexität der Matrix Bienenbrot sind zusätzliche Reinigungsschritte notwendig. Nach der Extraktreinigung mittels C18, GPC und Aminopropyl/Graphit-SPE wird die Analyse mit GC-MS und LC-MS/MS durchgeführt. Die Methode wurde validiert und regelmäßig überprüft. Es wurden dabei durchschnittliche Wiederfindungsraten von 83 % und eine durchschnittliche Inter-Day-Precision von 25 % erreicht.

##### Probenextraktion:

Die Bienenbrotproben kamen in ca. 5-50 g Portionen, vorhomogenisiert, z.T. klebrig – z.T. zerbröseln. Die Proben wurden für die Entnahme einer repräsentativen Teilprobe von 5 g homogenisiert. 5 g Probe wurden in ein Zentrifugenglas eingewogen, interne Standards zugegeben, mit 15 ml Wasser und 15 ml Acetonitril versetzt und 15 min auf dem Horizontalschüttler intensiv geschüttelt. Es wurden 1,5g NaCl, 6 g wasserfreies MgSO<sub>4</sub>, 0,5 g Dinatriumhydrogencitrat Sesquihydrat und 1 g Trinatriumcitrat Dihydrat zugegeben und nochmals 1 min intensiv geschüttelt. Danach wurde mit 4300 g zentrifugiert und der Überstand dekantiert.

##### Extraktreinigung:

Zur organischen Phase wurden 0,5 g MgSO<sub>4</sub> und 0,75 g C18-modifiziertes Kieselgel zugegeben und 1 min intensiv geschüttelt. Der Extrakt wurde mit 4300 g zentrifugiert, 9 ml des Extraktes im Vakuum-Rotationsverdampfer bis zur Trockene eingeeengt und mit 6 ml Cyclohexan/Aceton 8:2 aufgenommen. 3 ml davon wurden auf eine GPC-Säule gegeben und das Eluat im Bereich von 61 bis 125 ml gesammelt. Das Eluat wurde erneut im Vakuum-Rotationsverdampfer bis zur Trockene eingeeengt und in 3 ml Acetonitril/Toluol (4:1) aufgenommen. Der Extrakt wurde über ein Kartuschen-System Aminopropyl und Graphit gereinigt. Die Analyten wurden mit 20 ml Acetonitril/Toluol 4:1 eluiert und der Extrakt im Vakuum-Rotationsverdampfer bis zur Trockene eingeeengt. Der Rückstand wurde in 0,5 ml Aceton aufgenommen. 0,2 ml wurden für die Analyse am GC-MS in ein Mikrovial gegeben. Weitere 0,2 ml wurden mit 0,4 ml Ammoniumacetat verdünnt. Daraus wurde ein Aliquot mit der LC-MS/MS analysiert.

### Analyse:

Mit einem GC-MS-System der Fa. Agilent wurden 198 Substanzen analysiert. Zur Trennung wurde eine 40m Kapillarsäule Rxi 5sil MS 0,25mm ID und 0,25µm Filmdicke eingesetzt. 1µl Extrakt wurde splitlos bei 280°C injiziert. Die Ofentemperatur wurde von 60°C mit 30°C/min auf 180°C und mit 15°C/min auf 300°C gesteigert und 15 min bei 300°C gehalten.

Mit einem LC-MS/MS von Shimadzu und Applied Biosystems wurden ca. 250 Substanzen analysiert. Die Trennung erfolgte an einer Trennsäule Gemini NX C18 mit 10 cm Länge, 3 mm ID und 3 µm Korngröße. Es wurden 10 µl Extrakt injiziert und die Inhaltsstoffe mit einem Gradienten von 30 % Methanol (5 mmol Ammoniumacetat)/70% Wasser (5 mmol Ammoniumacetat und 0,1% Ameisensäure) über 70% Methanol in 5 min bis 100 % Methanol in 13 min getrennt.

## **3. Ergebnisse**

### **3.1. *Kurzbeurteilungen der bienenwissenschaftlichen Einrichtungen zum Saisonverlauf***

#### **LAVES Institut für Bienenkunde Celle**

Der Jahreswechsel war kalt und überaus schneereich. Kurze Zeit danach setzte Tauwetter ein und die Bienenvölker fingen wieder an zu brüten. Mitte Januar folgten die ersten Reinigungsflüge. Die Witterung setzte sich fort mit wenigen Frosttagen, überwiegend Temperaturen um die 5 °C und nur zwischenzeitlich für wenige Tage etwas Schnee. Der März blieb kühl und trocken. Der April war trocken mit sehr viel Sonne. Gleichwohl blieb es durch nördliche Luftströmung relativ kalt. Die Phänologie der Blütenpflanzen war wie folgt, Obstblüte Mitte April, Rapsblüte Ende April bis Mitte Mai, Robinienblüte mit dem Ende der Rapsblüte.

Die Bienenvölker waren sehr gut aus dem Winter gekommen. Die Volksentwicklung war trotz der kalten Apriltage überaus gut. Die Pollenversorgung war ausgezeichnet. Trotz der teilweisen kühlen und trockenen, aber sonnigen Witterung war die Frühtrachternte sehr gut. Der Mai war heiß und trocken. Dem schloss sich ein warmer und extrem trockener Juni an. Damit endete das „Sommerwetter“, denn der Juli war wie der August feucht und kühl. Trotzdem kam es in manchen Landstrichen nochmals zu einer sehr guten Tracht Ende Juli. Insbesondere war eine für diese geographischen Breiten eher

unübliche Honigtracht zu verzeichnen. Zum Teil traten Probleme mit Melezitosehonig auf.

Die Sommerbehandlung im August fiel in eine feuchte, kühle Witterung. Dies erschwerte es, den idealen Zeitpunkt für die Ameisensäurebehandlung zu finden. Durch die hohe Luftfeuchtigkeit wird bei so mancher Behandlung nicht die gewünschte Wirksamkeit der Ameisensäure erreicht worden sein.

Die Heidetracht ist gegenüber anfänglichen Befürchtungen relativ gut ausgefallen. Von September bis Anfang November war es jeweils für die Jahreszeit ungewöhnlich trocken und warm. Im September blüht in manchen Gegenden intensiv das Riesenspringkraut. Später waren noch Trachten von z.B. Ölrettich, Senf, Efeu zu verzeichnen. Die Varroazahlen waren in manchen Bienenvölkern weiter deutlich angestiegen. Erste Zusammenbrüche von Bienenvölkern wurden im Herbst gemeldet. Die Winterbehandlung war für alle Bienenvölker zwingend erforderlich.

### **Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg**

Die Tracht in Thüringen und Sachsen-Anhalt begann witterungsbedingt früh im Jahr. Die Völker entwickelten sich schnell nutzten die Frühtracht zur schnellen Entwicklung und waren z.T. schon drei Wochen früher als in den Jahren zuvor in Schwarmstimmung. Die recht gute Frühjahrstracht und Rapstracht trug zu mehr als 30% zum Gesamtertrag der Imker im südlichen Mitteldeutschland bei. Als weitere Haupttracht erweisen sich Robinie und z.T. Linde, die ebenfalls mit mehr als 30% der Gesamternte beisteuerten. Insgesamt wurde der Honigertrag 2011 sowohl von den Standimkern als auch von den Wanderimkern als sehr gut eingeschätzt. Durch die früher einsetzende Vegetationsperiode war in vielen Regionen der o.a. Bundesländer schon Anfang Juli keine Tracht mehr.

Die Überwinterungsverluste der Völker der sechs Monitoring-Imker betragen im Frühjahr 2011 21,7%, davon waren 5% durch Königinnenverluste bedingt. Allerdings ergaben sich deutliche Unterschieden zwischen den Imkern. Eine Hälfte hatte mit 0 - 10% keine bemerkenswerten Verluste. Andererseits waren zwei Imker besonders betroffen. Einer verlor 60% seiner Völker. Der andere verlor schon im Herbst drei Völker, die mit Varroa-Milben zwischen 87 und 323 Milben/100 Bienen befallen waren. Dessen Verluste summierten sich schon während des Sommers auf 80%. Im Juli 2011 war die Brut in diesen Völkern bis zu 80% mit Varroamilben parasitiert. Demzufolge brachen die Völker

schon im September 2011 zusammen. Bei beiden Imkern war die Varroa-Bekämpfung im Spätsommer bzw. im Winter 2010 mangelhaft. Im ersten Fall wurde mit Oxalsäure fehlerhaft behandelt. Im zweiten Fall war die Ameisensäurebehandlung wegen zu kühler und regnerischer Bedingungen nicht erfolgreich. Bei der Herbstbonitierung 2011 waren die Völker der meisten Imker insgesamt im Durchschnitt mehr als doppelt so hoch belastet als in den Jahren zuvor. Trotz des milden Herbstes, in dem die Völker an sonnigen Standorten z.T. bis in den Dezember brüteten, ist durchschnittlich mit nur etwas höheren Verlusten als in den Vorjahren zu rechnen.

### **Landesanstalt für Bienenkunde Universität Hohenheim**

Von den 190 Völkern der 19 baden-württembergischen Monitoring-Imker gingen im Winter 9 verloren. Das anhaltend schöne Wetter im Frühjahr sorgte für eine frühe und gute Blütentracht. Die anhaltende Trockenheit und der Kälteeinbruch Anfang Mai sorgte dann für gute Vermehrungsbedingungen der Rindenläuse und Ende Mai begann die Fichtentracht. Sie trat weit verbreitet auf und hielt einige Wochen an, unbeständige Witterung erschwerte allerdings manchenorts deren Nutzung. Vereinzelt kam es zu Auftreten von Melezitosehonig, der dann stellenweise auch reichlich geerntet wurde. Ende Juli/Anfang August kam es vereinzelt zu einer Spätvermehrung der Grünen Tannenhoniglaus mit Massenbefall. Die Tannentracht konnte jedoch durch das wechselhafte August-Wetter von vielen Imkern nicht genutzt werden. Insgesamt konnten die Imker ausreichend Blütenhonig und je nach Standort bei Nutzung einer Honigtautracht sogar sehr große Mengen Waldhonig ernten.

Bereits im Juli wurden hohe Varroabefallszahlen einzelner Imkereien gemeldet und die Ameisensäurebehandlung wurde durch anhaltend feuchte Witterung erschwert. Im September und Oktober herrschte dann wieder sehr schönes Spätsommerwetter mit hohen Temperaturen, bei denen die Ameisensäurebehandlung gut durchgeführt werden konnte. Allerdings war dieser Zeitraum für eine Varroa-Erstbehandlung zu spät und Schäden an den Völkern ließen sich teilweise nicht mehr verhindern. Bis zum Herbst gab es dann bereits die ersten Völkerzusammenbrüche, so dass einige Imkereien mit weniger Völker in den Winter gingen, als geplant. Auch der November zeichnete sich durch warme Temperaturen aus, so dass die Völker sehr lang brüteten, wodurch sich die Varroa im Herbst nochmals gut vermehren konnte und einige Völker bei der Winterbehandlung wahrscheinlich noch nicht bruttfrei waren. Es wird in der kommenden

Saison daher besonders wichtig sein, frühzeitig mit der Entnahme von Drohnenwaben als Varroafalle zu beginnen.

Bei einem Imker wurden im Frühjahr Vergiftungserscheinungen an Monitorinvölkern festgestellt, die vom Tiergesundheitsdienst Aulendorf und dem Julius Kühn Institut überprüft wurden. In den Bienenproben und auf Pflanzenproben eines benachbarten Landwirtes wurde das bienengefährliche Insektizid Dimethoat nachgewiesen. Die Völker hatten eine schlechte Frühjahrsentwicklung. Der durchschnittliche Honigertrag dieses Imkers lag mit 23 kg pro Volk weit unter dem mittleren Honigertrag der anderen hohenheimer Imker (43,7 kg/ Volk). In den beiden Bienenbrotproben dieses Imkers konnte Dimethoat nicht mehr festgestellt werden. Dieser Imker hatte zum wiederholten Mal Probleme mit Bienenschäden durch Spritzmaßnahmen.

### **Länderinstitut für Bienenkunde Hohen Neuendorf e.V.**

Die Völker aller 25 Monitoringimker winterten gut aus. Die Frühtracht setzte ungewöhnlich zeitig ein. Trotz des zu kalten und nassen Sommers war in allen sechs Bundesländern (Berlin, Brandenburg, Mecklenburg/Vorpommern, Sachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen) die Volksentwicklung insgesamt gut bis sehr gut und die Honigernten allgemein gut bis überdurchschnittlich. Schon ab Juli war ein erhöhter Varroabefall zu erkennen. Die Ameisensäurebehandlungen wurden durch einige Imker zu spät begonnen. Daraus resultierend gab es bereits im Spätsommer und Herbst Völkerverluste durch Varroa. Diesen Trend werden einige Imker auch über den Winter nicht mehr abwenden können.

In **Berlin** zeigten einige schwache Völker im Frühjahr Symptome der Nosemose. Nach der Weidenblüte waren die Völker dann aber nicht mehr auffällig. Die Früh- und Akazientracht war gut.

In **Brandenburg** gab es Überschneidungen der Haupttrachten. An einem Standort war die Akazie vollständig erfroren. An den Heimatstandorten einiger Imker hatten die Völker nach der Lindentracht bedenklich wenig Futter. Nur die Wanderimker konnten das Trachtangebot verlängern. Die Heidewanderer waren mit Durchschnittserträgen von 0 bis 9 kg nicht zufrieden.

In **Mecklenburg-Vorpommern** konnten im Frühjahr die Weiden gut genutzt werden. Bis Mitte Juli war die Tracht einschließlich Pollenversorgung durchgehend gut.

In einigen Regionen **Sachsen-Anhalts** hatten Blühstreifen positiven Einfluss auf Volksentwicklung und Trachtverlauf.

In **Thüringen** hatten die Völker eine sehr gute Frühjahrsentwicklung. An einigen Standorten begann die Tracht schon Ende März, so zeitig wie noch nie. Dafür war die Tracht dann spätestens Mitte Juli zu Ende. Bei einem Imker gab es Mitte Mai 2011 Bienenvergiftungen durch Pflanzenschutzmittel. Untersuchungen am JKI zeigten, dass der Bienenschaden durch den Kontakt mit einem dimethoathaltigen Pflanzenschutzmittel verursacht worden war. Die eingesandten Rapspflanzen waren jedoch nicht mit dem Insektizid behandelt worden; dadurch konnte die verursachende Tracht nicht identifiziert werden.

Die Volksentwicklung in **Sachsen** wurde als gut bis sehr gut eingeschätzt. Die Tracht dagegen von unterdurchschnittlich bis sehr gut. An einem Standort trat durch Buchweizen und Phacelia vom 22.08. bis Mitte Oktober 2011 noch reger Trachtflug auf. Bei allen anderen Imkern war bereits Ende Juni bzw. Mitte Juli Trachtschluss.

### **Landesbetrieb Landwirtschaft Hessen, Bieneninstitut Kirchhain**

Die hessischen Monitoringimker verzeichneten im Frühjahr 2011 etwas höhere Verluste als im Vorjahr, die jedoch nicht als besorgniserregend anzusehen waren. Durch die früh einsetzende und lange anhaltende warme Witterung begann die Rapstracht bereits Ende April und die Völker entwickelten sich ausgesprochen gut. Daher hatten die Imker in Hessen im Allgemeinen auch eine sehr gute bis hervorragende Honigernte, die oftmals noch über dem guten Ergebnis des Vorjahres lag. Der Juli und August waren dagegen weitgehend durch kühle und feuchte Witterung gekennzeichnet, wodurch die Wirksamkeit der Sommerbehandlung gegen Varroa negativ beeinflusst wurde. In den Herbstmonaten, vor allem im Oktober, herrschte dann wieder weitgehend mildes Wetter, so dass in vielen Völkern die Bruttätigkeit nicht eingestellt wurde und die Königin bis in den Dezember oder Januar hinein Eier legte.

Die Monitoringimker in Hessen wendeten 2011 ein breites Spektrum von Varroa-Behandlungsmitteln an, das von Milchsäure bis zu chemischen Mitteln reicht und die gesamte Palette der verfügbaren Medikamente abdeckt. Trotz der ungünstigen Witterung im Sommer und der langen Wärmeperiode im Herbst gaben die Varroabefallsdaten zur Einwinterung keinen Anlass zu großer Sorge, und die Volksstärken im Oktober können als zufriedenstellend betrachtet werden.

Zu Beginn des Jahres 2011 wurde jeder Bienenstand jedes Monitoringimkers in Hessen mit einer elektronischen Waage und Datenlogger ausgestattet, der die Gewichtsdaten eines Volks per Funk an einen zentralen Server übermittelt und damit an das Trachtbeobachtungsnetzwerk (Trachtnet.org) im Internet angeschlossen. Die Waagen werden von den Betrieben gut angenommen und von einigen Anfangsschwierigkeiten abgesehen (Akkus, Antennen, Funklöcher, Mäuse im Gehäuse der Waagen) funktioniert auch die Datenübermittlung im Allgemeinen gut.

Auffällige Bienenschäden oder Vergiftungserscheinungen wurden bei den Hessischen Monitoringimkern in 2011 nicht beobachtet.

### **DLR - Fachzentrum Bienen und Imkerei Mayen**

In Rheinland-Pfalz und Nordrhein-Westfalen wurden von Anfang bis Mitte April leichte Nahrungseinträge mittels Stockwaagen registriert. Ab Mitte des Monats herrschten dann über sechs Wochen nahezu täglich gute bis sehr gute Trachtverhältnisse. Dies führte in Rheinland-Pfalz und auch in Nordrhein-Westfalen zu überdurchschnittlichen Erträgen (Rheinland-Pfalz über 50 kg/Volk) und entsprechend guter Entwicklung der Bienenvölker. Während im Sommer die Imker teilweise noch von einer durchschnittlichen Varroabelastung ihrer Völker ausgingen, wurden bereits im Spätsommer auffallend viele Völkerverluste registriert. Bis Oktober waren ca. 9% aller Völker eingegangen.

### **LWG - Fachzentrum Bienen, Veitshöchheim**

Die Völker gingen schon frühzeitig nach dem Jahreswechsel wieder in Brut. Durch den sehr milden Witterungsverlauf im zeitigen Frühjahr wiesen die Völker eine zügige Volksentwicklung auf, die auch durch die einsetzende Kälte- und Trockenphase Ende April/ Anfang Mai nicht ausgebremst wurde. Die Frühtracht viel zumeist sehr gut aus, mit größtenteils überdurchschnittlichen Ernten und einem teilweise sehr trockenen Honig. Durch Überlappung der einzelnen Trachten war ein nahezu kontinuierlicher Trachtverlauf festzustellen. Die Ernte von Sortenhonigen war dadurch erschwert. Die teilweise starke Waldtracht führte auch regional zu guten bis sehr guten Honigernten im Sommer in einigen Fällen verbunden mit Melezitose.

Wie aufgrund des sehr frühen Entwicklungsbeginns der Völker in diesem Jahr zu erwarten, waren schon frühzeitig starke Varroabelastung in den Völkern festzustellen. Durch ungünstige Witterungsbedingungen war die Varroabehandlung nach der Abschleuderung erschwert. Bei frühem Behandlungsbeginn noch in der zweiten Julihälfte

konnten die Imker bei günstigen Temperatur/Luftfeuchte-Bedingungen behandeln. Erste und zweite Augushälften wiesen dagegen nur an einer begrenzten Anzahl Tage ausreichend gute Bedingungen auf. Während des anschließenden sehr milden Herbstes war erheblicher Milbenaustausch zwischen Völkern festzustellen, wobei aufgrund der warmen Temperatur die Völker lange in Brut blieben und auf diesem Wege die verbliebenen bzw. neu hinzugekommenen Milben noch gute Vermehrungsmöglichkeiten vorfanden.

### 3.2. Honigerträge

Die Honigerträge der teilnehmenden Imkereien waren im Untersuchungsjahr 2011 mit 51,2 kg/Volk (Vorjahr: 47,5) wieder überdurchschnittlich gut (Tab. 2).

**Tab. 2 Honigerträge 2011**

	Anzahl Imkereien	Durchschnittsertrag pro Volk
<b>Celle</b>	13	48,7
<b>Halle</b>	5	68,5
<b>Hohenheim</b>	19	43,7
<b>Hohen-Neuendorf</b>	25	57,3
<b>Kirchhain</b>	12	54,3
<b>Mayen</b>	16	49,7
<b>Veitshöchheim</b>	15	45,7
<i>gesamt *</i>	<i>105</i>	<i>52,6</i>
<b>gesamt **</b>		51,2

\* errechnet aus Mittelwerten der Institute

\*\* errechnet aus Mittelwerten der Imkereien

### 3.3. Mikroskopische Pollenanalyse von Honig

Insgesamt wurde bei 245 Honigen eine Sortenbestimmung durchgeführt. 30 Honige (12,6%) waren aus Rapstracht, 56 Honige (23,4%) waren Frühtrachthonige und 52 Honige (21,8%) waren Blütenhonige gemischter Tracht. Bei den Frühtrachthonigen lag bei 35 Honigen (14,6%) und bei den Blütenhonigen bei 30 Honigen (12,6%) der Rapsanteil bei über 50%. Insgesamt wiesen somit 85% der untersuchten Honige einen Rapsanteil von mehr als 50% auf.

### 3.4. Winterverluste

Die durchschnittlichen Winterverluste 2010/2011 auf der Basis der 1.131 im Monitoringprojekt beprobten Bienenvölker lagen mit 9,9% (10,6% bei Berechnung des Mittelwertes aus den Durchschnittsverlusten der Imkereien, die von den einzelnen Instituten betreut werden) deutlich niedriger als im Vorjahr mit 13,5% (Tab. 3).

In Tab. 3 sind zur Ergänzung die Verlustzahlen für sämtliche von den Monitoring-Imkern gehaltenen Bienenvölkern aufgeführt (n=6.753). Die prozentualen Winterverluste unterscheiden sich mit 10,6% (11,4%) kaum von den Verlustraten der Monitoringvölker (Tab. 4).

**Tab. 3 Winterverluste 2010/2011 der Monitoring-Völker**

	Völker im Oktober	Völker im März	Verlust %	Streubreite %
<b>Celle</b>	139	121	12,9	(0 - 100,0)
<b>Halle</b>	60	50	16,7	(0 - 60,0)
<b>Hohenheim</b>	190	179	5,8	(0 - 20,0)
<b>Hohen-Neuendorf</b>	251	217	13,5	(0 - 60,0)
<b>Kirchhain</b>	120	106	11,7	(0 - 70,0)
<b>Mayen</b>	170	154	9,4	(0 - 100,0)
<b>Veitshöchheim</b>	201	192	4,5	(0 - 20,0)
<i>gesamt *</i>	<i>1131</i>	<i>1019</i>	<i>10,6</i>	
<b>gesamt **</b>			<b>9,9</b>	

\* errechnet aus Mittelwerten der Institute

\*\* errechnet aus Völkerzahl

**Tab. 4 Gesamtwinterverluste (alle Völker der Monitoring-Imker) 2010/2011**

	Völker im Oktober	Völker im März	MW der Verluste %	Streubreite %
<b>Celle</b>	956	861	12,8	(0 - 100,0)
<b>Halle</b>	321	260	15,4	(0 - 50,6)
<b>Hohenheim</b>	935	887	6,4	(0 - 21,1)
<b>Hohen-Neuendorf</b>	708	596	14,6	(0 - 73,7)
<b>Kirchhain</b>	696	591	17,4	(0 - 60,0)
<b>Mayen</b>	1641	1552	5,7	(0 - 33,3)
<b>Veitshöchheim</b>	1496	1291	11,8	(0 - 26,3)
<i>gesamt *</i>	<i>6753</i>	<i>6038</i>	<i>11,4</i>	
<b>gesamt **</b>			<b>10,6</b>	

\* errechnet aus Mittelwerten der einzelnen Imkereien

\*\* errechnet aus Völkerzahl

### 3.5. Überwinterungsquotient

Der Überwinterungsquotient wurde eingeführt, um neben dem Parameter „Völkerverluste“ eine empfindlichere Messgröße für die Auswirkungen von Bienenkrankheiten und Umwelteinflüssen zu haben und somit auch evtl. subletale Effekte erfassen zu können. Der Überwinterungsquotient (ÜQ) wird errechnet aus dem Quotienten der Voksstärke im März/April (Auswinterung) zur Volksstärke bei der Einwinterung im Oktober. Der ÜQ dient somit als Maß für den Überwinterungsverlauf der Völker: Je niedriger der Wert, umso mehr Bienen hat das Volk während der

Überwinterung verloren. Im Vergleich zum Vorjahr winternten die Völker im Jahr 2010/2011 etwas besser aus (Tab. 5).

**Tab. 5 Überwinterungsquotient: Auswinterungsstärke / Einwinterungsstärke im Oktober**

	Anzahl Völker	ÜQ	Std-Abw.	KW der Erfassung der Auswinterungsstärke (MW)
Celle	139	0,73	0,36	12,6
Halle	60	0,65	0,35	13,0
Hohenheim	190	1,00	0,70	12,4
Hohen-Neuendorf	251	0,78	0,53	12,5
Kirchhain	120	0,85	0,53	11,5
Mayen	170	0,68	0,43	13,2
Veitshöchheim	201	0,68	0,50	12,8
<i>gesamt *</i>	<i>1131</i>	<i>0,77</i>	<i>0,48</i>	<i>12,6</i>
<b>gesamt **</b>		<b>0,78</b>	<b>0,53</b>	
Vorjahr	1109	0,71	0,51	13,5

\* errechnet aus Mittelwerten der Institute

\*\* errechnet aus Völkerzahl

### 3.6. Bienenkrankheiten

#### 3.6.1. Varroabefall

Im Herbst 2010 (Untersuchungsperiode 2010/ 2011) wiesen die Völker mit im Durchschnitt 4,3% einen niedrigeren Befall mit Varroamilben (Varroa pro 100 Bienen im Oktober) auf als im Herbst des Vorjahres 2009 (Tab. 6).

**Tab. 6 Varroa-Befallsgrad im Herbst 2010**

	Anzahl Völker	Varroa /100 Bienen	Streubreite
Celle	139	3,3	0 - 33
Halle	59	13,8	0 – 323
Hohenheim	190	3,3	0 – 41
Hohen-Neuendorf	248	3,8	0 – 50
Kirchhain	120	6,4	0 – 71
Mayen	170	3,6	0 - 37
Veitshöchheim	202	3,2	0 - 37
<i>gesamt *</i>	<i>1128</i>	<i>5,3</i>	
<b>gesamt **</b>		<b>4,3</b>	
Vorjahr	1039	5,2	

\* errechnet aus Mittelwerten der Institute

\*\* errechnet aus Völkerzahl

Trennt man die Völker in 2 Gruppen auf, so liegt die mittlere Varroabelastung der Völkergruppe die den Winter erfolgreich überstanden hat (n= 1018) bei 2,9 Milben pro

100 Bienen, bei derjenigen Völkergruppe die den Winter nicht überlebt hat (n=108) bei durchschnittlich 17,4 Milben pro 100 Bienen (Abbildung 1).

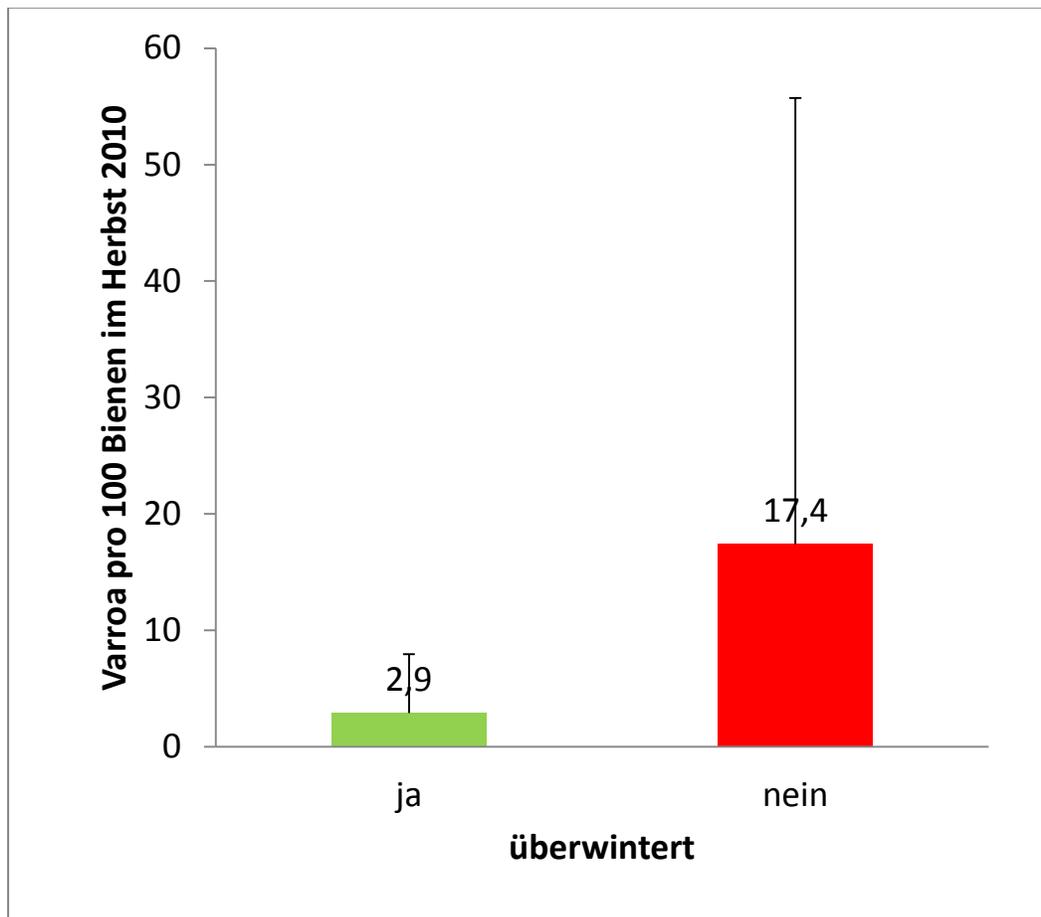


Abbildung 1: Mittlere Varroabelastung im Herbst 2010 der erfolgreich (n=1018) und nicht erfolgreich (n=108) überwinterten Bienenvölker

Die Varroabelastung im Sommer 2011 lag mit durchschnittlich ca. 1,7 Milben pro 100 Bienen dagegen recht niedrig (Tab. 7). Es gab jedoch einzelne Imkereien, die bereits im Sommer erhebliche Probleme mit Varroabelastungen hatten (siehe Tab. 7, Streubreite“).

Tab. 7 Varroa-Befallsgrad im Sommer 2011<sup>i</sup>

Institut	Anzahl Völker	Varroa /100 Bienen	Streubreite
Celle	130	2,5	0 - 36
Hohenheim	187	1,6	0 - 15
Hohen-Neuendorf	250	2,4	0 - 105
Kirchhain	99	1,5	0 - 19
Mayen	155	1,2	0 - 18
Veitshöchheim	187	1,0	0 - 16
<i>gesamt *</i>	<i>1008</i>	<i>1,7</i>	
<b>gesamt **</b>		<b>1,7</b>	

\* errechnet aus Mittelwerten der Institute

\*\* errechnet aus Völkerzahl

Die durchschnittliche Varroabelastung im Herbst 2011 (Tab. 8) lag mit 5,4 Milben pro 100 Bienen (Vorjahr 4,3) wieder im Bereich von 2009, so dass mit erhöhten varroabedingten Winterverlusten im Winter 2011/ 2012 gerechnet werden muss. Diese Daten werden zur Zeit erhoben.

**Tab. 8 Varroa-Befallsgrad im Herbst 2011<sup>ii</sup>**

Institut	Anzahl Völker	Varroa /100 Bienen	Streubreite
Celle	130	8,1	0 -95
Halle	8	3,7	0 - 9
Hohenheim	190	4,5	0 - 34
Hohen-Neuendorf	255	6,5	0 - 69
Kirchhain	120	3,1	0 - 26
Mayen	168	5,6	0 - 76
Veitshöchheim	203	4,5	0 - 42
gesamt *	1074	5,1	
gesamt **		5,4	

\* errechnet aus Mittelwerten der Institute

\*\* errechnet aus Völkerzahl

### 3.6.2. Nosema

Zur Nosemauntersuchung wurden im Jahr 2011 die Bienenproben vom Frühjahr und Sommer herangezogen. Für jede Nosemauntersuchung wurde eine Bienenprobe mikroskopisch auf Nosemasporen hin untersucht und anhand der Sporenzahl in „kein“ Befall sowie „niedrig“, „mittel“ bzw. „hoch“ befallen klassifiziert.

Im Frühjahr 2011 waren insgesamt ca. 30% der Bienenvölker Nosema-positiv, allerdings insgesamt nur 9,3% stark befallen. Bis zum Sommer 2011 fiel der Anteil an Nosema belasteten Völkern auf 18,2% ab (Tab. 9) und der Anteil an hoch befallenen Völkern sank sogar auf unter 2%. Einen ähnlichen Verlauf konnten wir auch im letzten Untersuchungsjahr beobachten und er bestätigt die Einschätzung, dass Nosema ssp.-Infektionen im Frühjahr eine höhere Prävalenz aufweisen. Klinische Befunde, die auf eine Schädigung durch Nosema hinweisen, wurden von den Monitoring-Imkern nicht gemeldet.

**Tab. 9 Nosema-Befallsgrad im Frühjahr und Sommer 2011<sup>i</sup>**

	Frühjahr 2011					Sommer 2011				
	n	kein	niedrig	mittel	hoch	n	kein	niedrig	mittel	hoch
Celle	131	56,5%	34,4%	0,0%	9,2%	130	68,5%	13,8%	12,3%	5,4%
Hohenheim	200	43,0%	43,5%	0,0%	13,5%	187	72,7%	25,1%	2,1%	0,0%
Hohen-Neuendorf	250	85,2%	3,2%	3,6%	8,0%	250	91,6%	8,0%	0,4%	0,0%
Kirchhain	106	87,7%	11,3%	0,0%	0,9%	99	78,8%	17,2%	1,0%	3,0%
Mayen	162	71,0%	6,2%	3,1%	19,8%	152	67,1%	23,7%	7,2%	2,0%
Veitshöchheim	203	74,9%	19,2%	1,5%	4,4%	187	81,8%	12,3%	5,3%	0,5%
<i>gesamt *</i>	1052	72,4%	16,7%	1,6%	9,3%	1005	76,8%	16,7%	4,7%	1,8%
<b>gesamt **</b>		<b>69,7%</b>	<b>19,1%</b>	<b>1,6%</b>	<b>9,6%</b>		<b>78,3%</b>	<b>16,0%</b>	<b>4,3%</b>	<b>1,4%</b>

\* errechnet aus Mittelwerten der Institute

\*\* errechnet aus Völkerzahl

An 217 mit *Nosema* infizierten Völkern wurde eine Unterscheidung der beiden *Nosema*arten (*Nosema apis*, *Nosema ceranae*) mittels PCR in den Frühjahrs und Sommerbienen durchgeführt. Bei 7 Proben konnten die nur schwach befallenen Proben nicht mehr ausgewertet werden. Daher liegen nur Daten zu 210 Proben vor. Die Ergebnisse bestätigen, dass mit einem Anteil von 75,2 % sehr viel häufiger die „invasive“ Art *N. ceranae* in den Bienenvölkern zu finden ist (Vorjahr 59,4 %). Mit der bei uns ursprünglich heimischen Art *N. apis* (14,3 %) sind vor allem Völker der nördlichen Bundesländer infiziert. Nur 10,5 % der infizierten Völker wiesen Mischinfektionen auf (Tab. 10).

**Tab. 10 Nosemadifferenzierung in belasteten Frühjahrs- und Sommerbienen 2011<sup>i</sup>**

	<b>gesamt* (Frühjahr und Sommer 2011 zusammengefasst)</b>						
	Anzahl Proben				prozentualer Anteil		
	n	ceranae	apis	Mischinfektion	ceranae	apis	Mischinfektion
Celle	15	6	4	5	40,0%	26,7%	33,3%
Hohenheim	67	66	1		98,5%	1,5%	0,0%
Hohen-Neuendorf	50	20	22	8	40,0%	44,0%	16,0%
Kirchhain	26	22		4	84,6%	0,0%	15,4%
Mayen	12	10	2		83,3%	16,7%	0,0%
Veitshöchheim	40	34	1	5	85,0%	2,5%	12,5%
<b>gesamt *</b>	<b>210</b>	<b>158</b>	<b>30</b>	<b>22</b>	<b>75,2%</b>	<b>14,3%</b>	<b>10,5%</b>

\* errechnet aus Völkerzahl

### 3.6.3. Amöbenzysten

Die Belastung der beobachteten Bienenvölker mit Malpighamöben blieb über das ganze Jahr hinweg sehr gering und dürfte daher für die Überwinterung der Bienenvölker nur eine untergeordnete Rolle spielen.

**Tab. 11 Amöben im Frühjahr und Sommer 2011<sup>i</sup>**

	Amöben Frühjahr 2011			Amöben Sommer 2011		
	n	negativ	positiv	n	negativ	positiv
Celle	131	126	5 (3,8 %)	130	126	5 (3,9 %)
Hohenheim	200	196	4(2,0 %)	187	169	18 (9,60 %)
Hohen-Neuendorf	250	250		250	250	
Kirchhain	106	106		101	101	
Mayen	162	160	2 (1,2 %)	152	152	
Veitshöchheim	202	193	9 (4,5 %)	187	184	3 (1,6 %)
<i>gesamt *</i>	<i>1051</i>	<i>1031</i>	<i>1,9 %</i>	<i>1007</i>	<i>981</i>	<i>2,5 %</i>
<b>gesamt **</b>			<b>20 (1,9 %)</b>			<b>26 (2,6 %)</b>

\* errechnet aus Mittelwerten der Institute

\*\* errechnet aus Völkerzahl

### 3.6.4. Acariose

An 107 Bienenständen wurden Untersuchungen auf Acariose durchgeführt. Es konnten keine Tracheenmilben gefunden werden.

### 3.6.5. Bienenviren

Da die Virusanalysen sehr zeitaufwändig sind, werden die Ergebnisse der Proben vom Herbst 2011 erst in der nächsten Untersuchungsperiode vorliegen. Aus diesem Grund fließen in diese Betrachtung die Ergebnisse der im Frühjahr 2011 durchgeführten Virusanalysen der Bienenproben vom Herbst 2010 ein. Da der DWV-Befall der Herbstbienen 2010 unmittelbar Einfluss auf den Überwinterungserfolg 2010/ 2011 hat (Genersch et al., 2010), ist die Bewertung der Herbstproben des vergangenen Untersuchungsjahres an dieser Stelle auch durchaus sinnvoll. Untersucht wurden 564 Bienenproben auf das Akute Bienenparalysevirus (ABPV), das Flügeldeformationsvirus (DWV), das Sackbrutvirus (SBV) und das Chronische Bienenparalysevirus (CBPV). Der ABPV-Befall stieg im Vergleich zum Vorjahr erneut an und lag bei 13,1%. Der DWV-Befall lag deutlich unterhalb des Vorjahreswerts, was auch zu erwarten war, da die Varroabelastung im Herbst 2010 (4,3 %) deutlich niedriger war, als im Herbst 2009 (5,2 %). Der SBV-Befall sank deutlich ab und CBPV wurde nur in einer Probe aus Hohenheim gefunden.

**Tab. 12 Viren-Befallsgrad im Herbst 2010**

	n	Befallsgrad (%)			
		ABPV	DWV	SBV	CBPV
Celle	69	7,3	63,8	1,4	0,0
Halle	30	0,0	16,7	0,0	0,0
Hohenheim	95	7,4	21,1	1,1	1,1
Hohen-Neuendorf	125	6,4	10,4	0,0	0,0
Kirchhain	60	23,3	65,0	15,0	0,0
Mayen	85	47,1	15,3	4,7	0,0
Veitshöchheim	100	0,0	11,0	0,0	0,0
<i>gesamt *</i>	<i>564</i>	<i>13,1</i>	<i>29,0</i>	<i>3,2</i>	<i>0,2</i>
<b>gesamt **</b>		<b>13,1</b>	<b>25,7</b>	<b>2,7</b>	<b>0,2</b>
2009	585	12,5	41,4	6,0	2,2
2008	302	6,3	14,6	5,0	9,6
2007	369	11,1	32,8	7,9	

\* errechnet aus Mittelwerten der Institute

\*\* errechnet aus Völkerzahl

### 3.6.6. Amerikanische Faulbrut

Die Futterkranz-Untersuchungen im Herbst 2010 wiesen für vier der von Veitshöchheim beobachteten Imkereien Belastungen mit *P. larvae*-Sporen auf, ohne dass klinische Symptome an den Völkern festgestellt wurden. Eine Überprüfung der Völker nach Befund war aufgrund fortgeschrittener Jahreszeit nicht mehr sinnvoll. Die Stände waren für eine frühzeitige Kontrolle nach der Überwinterung 2010/2011 vorgemerkt. Tab. 13 zeigt die AFB-Untersuchungen dieser 4 Standorte im Frühjahr und Sommer 2011.

**Tab. 13 AFB-Einzeluntersuchungen von Proben aus Veitshöchheim**

Standort	Frühjahr 2011					Sommer2011				
	n	keine	wenig	viel	n.a.	n	keine	wenig	viel	n.a.
1	10	6	4			10	9	1		
2	10	1	7	1	1	10	1	2	5	2
3	10	6	3	1		10	7	2	1	
4	9	4	3	2		7	3	4	0	
<b>gesamt</b>	<b>39</b>	<b>17</b>	<b>17</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>37</b>	<b>20</b>	<b>9</b>	<b>6</b>	<b>2</b>

n.a. nicht auswertbar

Alle 4 betroffenen Bienenstände wurden frühzeitig in der Saison 2010 vom zuständigen Betreuer untersucht. An keinem der Bienenstände konnten klinische Symptome festgestellt werden. Prophylaktisch wurde den Imkereien starke Bauerneuerung, Desinfektion und Ablegerbildung über Kunstschwärme empfohlen.

Zusätzlich wurden von Veitshöchheim an 8 weiteren Ständen im Frühjahr Futterkranzproben gezogen, deren Analysen jedoch keine Sporenbelastung ergab.

Bei einer Imkerei aus Hohen Neuendorf wurde im Frühjahr 2011 eine Anlassprobe genommen, die allerdings nicht auswertbar war.

Im Herbst 2011 wurden je Monitoringstandort 2 Futterkranzproben zur Untersuchung auf Amerikanische Faulbrut entnommen und analysiert. Insgesamt wurden somit 319 Proben auf AFB untersucht. Tab. 14 zeigt eine Übersicht der Herbstproben 2011 der Institute

**Tab. 14 AFB-Standuntersuchung im Herbst 2011<sup>i</sup>**

	Herbst 2011				
	n	keine	wenig	viel	nicht auswertbar
Celle	27	24			3 (11,1%)
Hohenheim	38	38			
Hohen-Neuendorf	50	45	1 (2,0%)		4 (8,0 %)
Kirchhain	24	22	1 (4,2%)	1 (4,2%)	
Mayen	35	35			
Veitshöchheim	59	44	9 (15,3%)	4 (6,8%)	2 (3,4%)
<b>gesamt</b>	<b>233</b>	<b>208</b>	<b>11 (4,7%)</b>	<b>5 (2,1%)</b>	<b>9 (3,9%)</b>

### 3.7. Rückstandsuntersuchungen

Im DeBiMo ist vorgesehen, zwei Bienenbrotproben je Monitoringbienenstand und Jahr zu entnehmen. Die erste Probe sollte im Frühjahr (nach der Rapsblüte) und die zweite im Sommer (möglichst zum Ende der Maisblüte) gezogen werden. Nicht alle Bienenbrotproben konnten gezogen werden. Im Berichtsjahr 2011 wurden von 242 Planproben tatsächlich 216 Bienenbrotproben<sup>i</sup> auf Rückstände von Pflanzenschutzmitteln und die botanische Herkunft (Pollenanalyse) untersucht.

Die Rückstandsanalysen wurden von der LUFÄ Speyer (akkreditiert nach ISO 17025, D-PL-14609-01-00) durchgeführt. Dabei wurde eine validierte, modulare Multimethode (LC-MS/MS, GC-MS) eingesetzt, mit der 395 Wirkstoffe resp. deren Metabolite nachweisbar sind. Die Bestimmungsgrenzen (LOQ = sicher quantifizierbare Mengen) liegen je nach Substanz bei 3 bis max. 10 µg/kg, die Nachweisgrenzen entsprechend niedriger.

Die mikroskopische Pollenanalyse des Bienenbrots wurde in den Instituten Celle, Hohenheim, Hohen Neuendorf, Mayen und Veitshöchheim in Anlehnung an die DIN 10760 durchgeführt.

## Deskriptive Statistik der Rückstandswerte

Von den 395 Wirkstoffen wurden 60 oberhalb der jeweiligen Bestimmungsgrenze in den Bienenbrotproben nachgewiesen. Weitere 15 Substanzen wurden nur in Mengen unterhalb der jeweiligen Bestimmungsgrenze mit einer Häufigkeit von 1 bis 3 (insgesamt 33 Nachweise) gefunden. Bei den 216 untersuchten Bienenbrotproben wurden in 189 Proben (87,5 %) Pflanzenschutzmittel-Rückstände nachgewiesen. Die Häufigkeit des Nachweises der Wirkstoffe in den Bienenbrotproben lag zwischen 1 und 133 (letzteres Boscalid in 61,6 % der Proben). Im Mittel sind die belasteten Proben mit durchschnittlich 6 Wirkstoffen belastet (von 1 bis 19). Insgesamt ergaben die Untersuchungen 673 Nachweise von Wirkstoffen oberhalb der Bestimmungsgrenze und 543 Nachweise zwischen Bestimmungs- und Nachweisgrenze. Von 189 positiven Proben lagen 65 unterhalb von 10 µg/kg (34,4 %) und 24 oberhalb von 100 µg/kg (12,7 %) bezogen auf alle gefundenen Wirkstoffe.

Nachgewiesen wurden 36 (31 oberhalb Bestimmungsgrenze LOQ) Fungizide (B4), 18 (13 > LOQ) Herbizide (B4), 17 (11 > LOQ) Insektizide/Akarizide (davon 7 B1-Mittel), 2 Varroazide (Brompropylat, Coumaphos) und das Bee-Repellent DEET. Die Neonicotinoide Imidacloprid sowie Thiamethoxam, ebenso wie Fipronil wurden in keiner Probe, Clothianidin in zwei Proben (jeweils unterhalb der Bestimmungsgrenze von 2 µg/kg) nachgewiesen.

Bei den Insektiziden wurde mit der größte Häufigkeit Thiacloprid mit 111 Proben (davon 79 > LOQ, max. 130 µg/kg, 1 Probe > 100 µg/kg) nachgewiesen. Folgende Insektizide wurden oberhalb der Bestimmungsgrenze nachgewiesen Chlorantraniliprole (2 Nachweise, max. 79 µg/kg), Dimethoat (insgesamt 11 Nachweise, max. 64 µg/kg), Methoxyfenozid (insgesamt 4 Nachweise, max. 48 µg/kg), und Pirimicarb (insgesamt 1 Nachweis, 26 µg/kg), Indoxcarb (insgesamt 5 Nachweise, max. 21 µg/kg), Acetamiprid (insgesamt 6 Nachweise, max. 20 µg/kg), Tebufenozid (insgesamt 4 Nachweise, max. 20 µg/kg), Tau-Fluvalinat (insgesamt 2 Nachweise, max. 16 µg/kg), Fenoxycarb (insgesamt 2 Nachweise, max. 10 µg/kg) und Methiocarb (insgesamt 8 Nachweise, max. 8 µg/kg). Die Belastung an Insektiziden ist danach insgesamt geringer als in den vorjährigen Untersuchungen.

Das Bee-Repellent DEET wurde in 13 Proben (max. 14 µg/kg) und die Varroazide Coumaphos in 24 Proben (max. 360 µg/kg) sowie Brompropylat in 16 Proben jeweils unter der Bestimmungsgrenze nachgewiesen.

Die größte Häufigkeit bei den Fungiziden hat der Wirkstoff Boscalid mit 133 Proben (max. 460 µg/kg). Herkunft wird wie bei dem Thiocloprid aus der Rapsblütenspritzung sein. Dies korreliert sowohl bei Boscalid und als auch Thiocloprid mit dem jeweils relativ hohen Rapspollenanteil der Proben. Diese Beobachtung deckt sich mit den vorherigen Untersuchungsjahren. Das Fungizid Iprodion wurde wie 2010 nur 3mal nachgewiesen, allerdings mit den höchsten Fungizidrückständen (1877, 1400 und 270 µg/kg). Pollenanalysen und Einsatzgebiet/Kultur deuten auf die Kontamination im Spargel hin. Das Fungizid Azoxystrobin wurde in 62 Proben (> LOQ 40x, max. 1500 µg/kg) und Mandipropamid in 5 Proben (max. 1128 µg/kg) nachgewiesen. Fludioxonil wurde in 13 Proben (max. 550 µg/kg) nachgewiesen.

Die Herbizide sind wie die Insektizide gegenüber den Fungiziden deutlich geringer bzgl. Häufigkeit und Belastung vertreten. Der Wirkstoff Terbutylazin ist mit 96 Proben am häufigsten nachgewiesen worden (max. 681 µg/kg) und Metolachlor in 31 Proben (max. 308 µg/kg).

Über alle Daten betrachtet hatten die Bienenbrotproben der Monitoringimkereien die von den Bieneninstituten Hohenheim, Mayen und Veitshöchheim betreut werden, die geringsten Belastungen. Mehr Belastungen wiesen die Proben aus dem Untersuchungsbereichen Hohen Neuendorf und Kirchhain auf. Deutlich höhere Belastungen als die vorgenannten weisen im Mittel die Proben aus den Monitoringbereichen des Institutes Celle auf. Die Proben „Celle“ liegen hierbei eindeutig am höchsten bzgl. Häufigkeit und Belastungsgehalten.

### Einzelfallbetrachtungen

Die Ergebnisse insgesamt bestätigen die Untersuchungsergebnisse der Proben aus den Jahren 2005/2006, 2007 und 2009. Die Daten sind plausibel und spiegeln die landwirtschaftliche Praxis wieder. Relativ viele Proben sind belastet, allerdings liegen die Werte in den meisten Fällen im niedrigen Bereich.

Bei Betrachtung der Bienenbrotproben mit Insektizidbelastungen sowie insgesamt besonders hohen und / oder vielen Rückständen und den dazugehörigen Monitoringvölkern sind keine Auffälligkeiten erkennbar, die auf einen Zusammenhang

zwischen Pflanzenschutzmittelwirkstoffbelastung des Bienenbrotes und die Populationsentwicklung hindeuten.

**Tab. 15 Übersicht Bienenbrot-Rückstandsuntersuchungen 2005-2011**

DeBiMo					
Synopsis der Bienenbrot-Rückstandsuntersuchungen					
	2005/2006	2007	2009	2010	2011
detektierbare Wirkstoffe	258	258	298	368	395
untersuchte Proben	105	110	88	209	216
Zeitpunkt Probennahme	Frühjahr	Frühjahr	Sommer + Frühjahr	Frühjahr + Sommer	Frühjahr + Sommer
nachgewiesen Wirkstoffe	42	42	48	90	75
größte Häufigkeit	Coumaphos 43,8 %	Boscalid 60,9 %	Boscalid 72,7 %	Boscalid 59,3 %	Boscalid 61,6 %
% belastete Proben	76 %	70,9 %	88,6 %	90,4 %	87,5 %
% Anteil belasteter Proben > LOQ	30,5 %	45,5 %	70,9 %	41,1 %	76,9 %
dominierende Wirkstoffgruppe	Fungizide	Fungizide	Fungizide	Fungizide	Fungizide
Wirkstoffgruppe mit den höchsten Werten	Fungizid	Fungizid	Fungizide	Fungizide	Fungizide
davon höchster Wert	Azoxystrobin 1.776 µg/kg	Boscalid 928 µg/kg	Fludioxinil 2.800 µg/kg	Iprodion 12.800 µg/kg	Iprodion 1.877 µg/kg
häufigstes Insektizid	Thiacloprid	Thiacloprid	Thiacloprid	Thiacloprid	Thiacloprid
davon höchster Wert	199 µg/kg	277 µg/kg	150 µg/kg	236 µg/kg	130 µg/kg
davon % Häufigkeit	8,5 %	56,4 %	53,4 %	56,9 %	51,3 %
Nachweis von Neonicotinoiden	Kein Imidacloprid	1 x Imidacloprid 3 µg/kg	1 x Clothianidin < 1 µg/kg	8 x Acetamiprid (2 bis 41 µg/kg), 2 x Clothianidin < 2 µg/kg	14 x Acetamiprid (1 bis 20 µg/kg), 2 x Clothianidin < 3 µg/kg

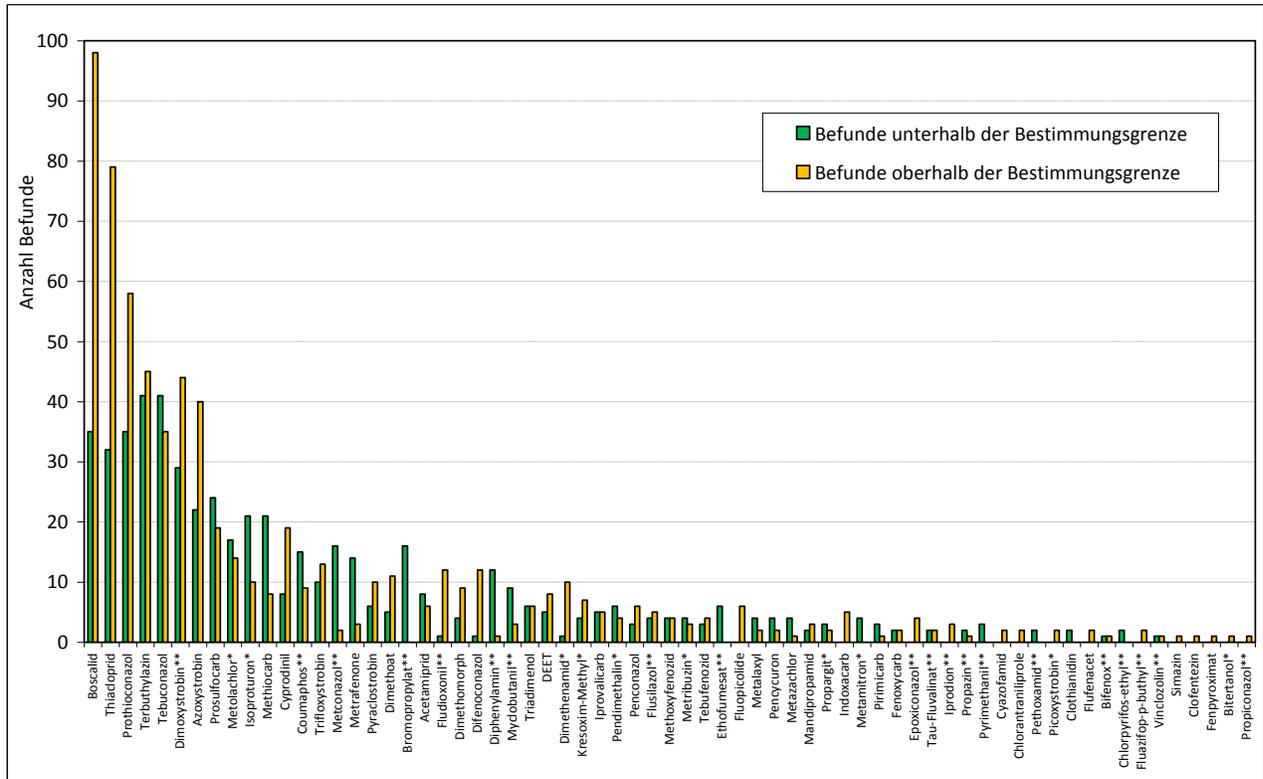


Abbildung 2: Rückstandsanalysen im Bienenbrot 2011 mit LC-MS/MS an der LUFA Speyer; Bestimmungsgrenzen: 3, 5\* und 10\*\* µg/kg; untersucht wurde auf 395 Wirkstoffe resp. deren Metabolite, von denen 75 im Bienenbrot gefunden wurden

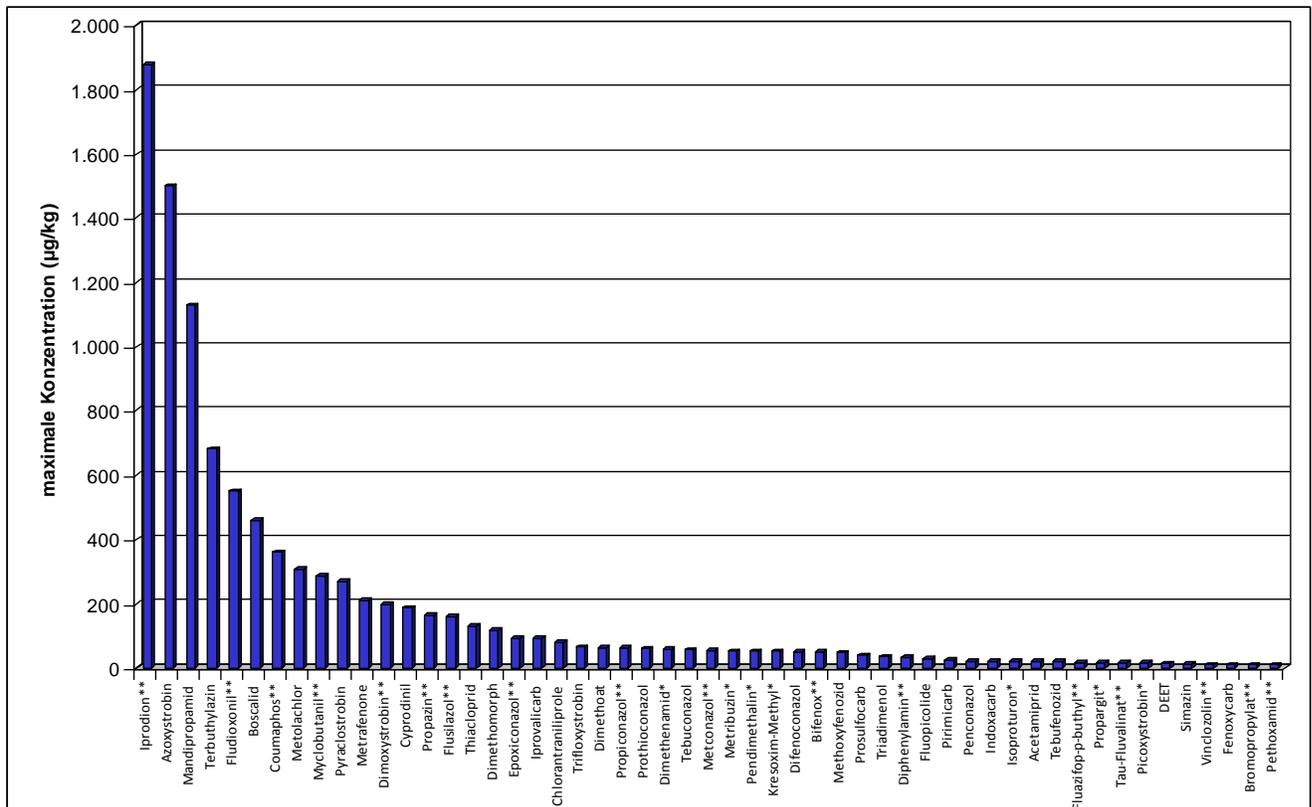


Abbildung 3: Maximale Konzentrationen der gefundenen Wirkstoffe, Bestimmungsgrenzen: 3, 5\* und 10\*\* µg/kg

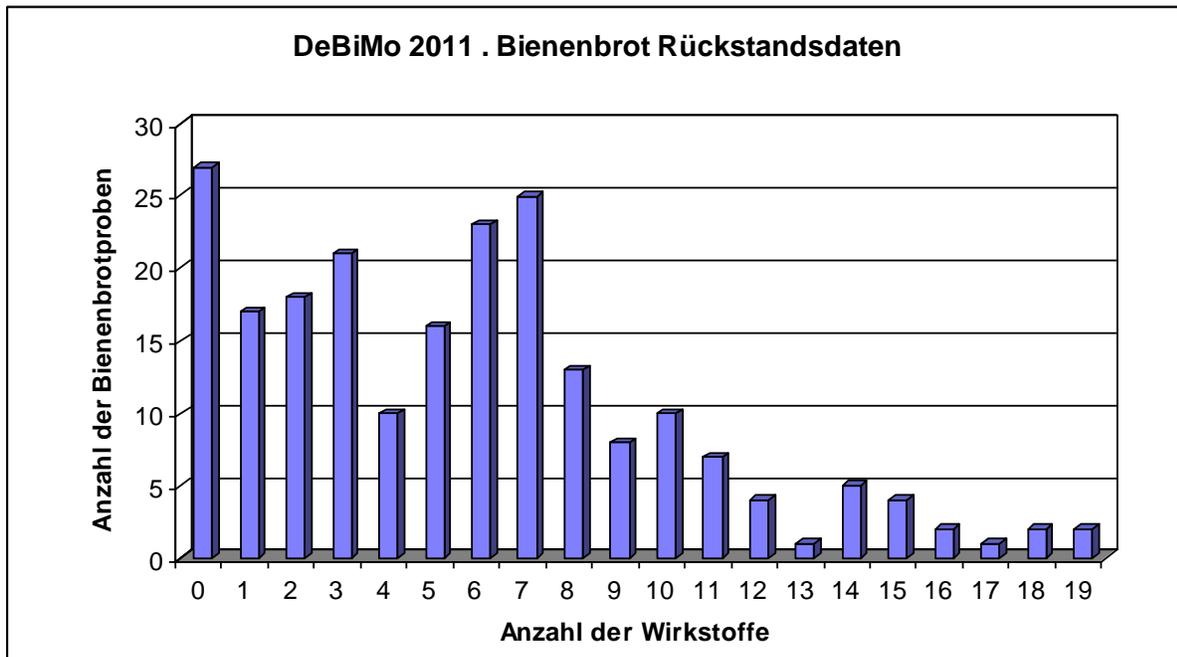


Abbildung 4: Häufigkeiten der Belastungen

### 3.8. *Voraussichtlicher Nutzen und Verwertbarkeit der Ergebnisse*

Die umfangreiche Datenbasis zur Prävalenz der wichtigsten Bienenkrankheiten sowie der Belastung von Pollen (Bienenbrot) mit Wirkstoffen aus dem Pflanzenschutz und der Varroabekämpfung wurde mit flächendeckend über Deutschland verteilten Bienenvölkern erweitert. Dies ist eine generelle Voraussetzung für ein Monitoring und für die seit 2004 bestehende und langfristig angelegte Referenzdatensammlung zur Bienengesundheit. Die Daten bilden eine unverzichtbare Basis für aktuelle oder spätere Vergleiche von Winterverlusten im Zusammenhang mit Bienenkrankheiten und Rückstandsbelastungen des Bienenbrotes in Deutschland bzw. im Vergleich zu anderen europäischen Staaten.

## 4. Zusammenfassung

Im Projektjahr 2011 konnten Daten von 112 Imkern erhoben werden. Der Winter 2010/2011 war kalt und schneereich, allerdings setzte frühzeitig mildes Frühlingswetter ein, was zu einem frühen Saisonbeginn führte. Die Frühjahrsentwicklung der Bienenvölker setzte ebenfalls früh ein und die Frühjahrshonigernte 2011 war sehr gut. Im Süden konnte an einigen Standorten eine späte Waldtracht genutzt werden.

Die Winterverluste 2010/2011 waren mit 9,9% im Vergleich zum Vorjahr (13,5%) deutlich niedriger. Da die Varroabefallszahlen im Herbst 2010 bereits mit 4,3 Milben pro

100 Bienen tiefer lagen als im Herbst 2009 (5,2 4,3 Milben pro 100 Bienen), war dieses Ergebnis nicht überraschend.

Im Herbst 2011 lag die durchschnittliche Varroabelastung wieder bei 5,4 Milben pro 100 Bienen<sup>i</sup>, so dass im Winter 2011/ 2012 wieder mit Verlustraten in der Höhe von 2009/ 2010 gerechnet werden muss. Die Auswinterungsdaten der Monitoringfelder werden zur Zeit erhoben.

Die Analysen zur Unterscheidung der beiden Nosemaarten (*Nosema apis*, *Nosema ceranae*) mittels PCR bestätigen, dass häufiger die „invasive“ Art *N. ceranae* in den Bienenvölkern zu finden ist. Allerdings gibt es regionale Unterschiede. In den nördlichen Bundesländern kann sich *N. apis* gegenüber der neuen, invasiven Art *N. ceranae* noch besser behaupten, während in West- und Süddeutschland *N. ceranae* deutlich dominiert.

Faulbrut-Sporen wurden verstärkt wieder bei Imkereien im bayerischen Raum gefunden. An keinem der Bienenstände konnten klinische Symptome festgestellt werden. Prophylaktisch wurde den Imkereien starke Bauerneuerung, Desinfektion und Ablegerbildung über Kunstschwärme empfohlen.

Die Belastung mit Amöben spielt nur eine untergeordnete Rolle, Tracheenmilben wurden an keinem der Stände gefunden.

564 Bienenproben wurden auf das Akute Bienenparalysevirus (ABPV), das Flügeldeformationsvirus (DWV), das Sackbrutvirus (SBV) und das Chronische Bienenparalysevirus (CBPV) untersucht. Der Befall mit ABPV stieg im Vergleich zum Vorjahr erneut an, während der DWV-Befall deutlich unterhalb dem Vorjahreswert lag. Das war nicht überraschend, da die Bienen auch weniger Varroamilben aufwiesen als im Vorjahr. Der SBV-Befall sank deutlich ab und CBPV wurde nur in einer Probe aus Hohenheim gefunden.

216 Bienenbrotproben vom Frühjahr und Sommer wurden zur Untersuchung auf Rückstände (395 Wirkstoffe und deren Metaboliten) an die LUFA nach Speyer geschickt. Von den jetzt 395 nachweisbaren Substanzen (Wirkstoffe oder Metabolite von Wirkstoffen) wurden 60 oberhalb der jeweiligen Bestimmungsgrenze in den Bienenbrotproben nachgewiesen. Weitere 15 Substanzen wurden nur in Mengen unterhalb der Bestimmungsgrenze mit einer Häufigkeit von 1 bis 3 (insgesamt 33 Nachweise) gefunden. Bei den 216 untersuchten Bienenbrotproben wurden in 189

Proben (87,5 %) Pflanzenschutzmittel-Rückstände nachgewiesen. Die größte Häufigkeit bei den Fungiziden hat der Wirkstoff Boscalid mit 133 Proben (61,6 % der Proben, max. 460 µg/kg). Bei den Insektiziden wurde mit der größten Häufigkeit Thiacloprid mit 111 Proben (max. 130 µg/kg) nachgewiesen.

## **5. Gegenüberstellung geplanter und tatsächlich erreichter Ziele**

Die Untersuchung auf Varroabefall der Bienenproben konnten aufgrund von Völkerverlusten nicht vollständig durchgeführt werden. Aufgrund von niedrigen Nosemabefallszahlen und erhöhtem Bedarf an Faulbrutuntersuchungen wurden weniger Nosemadifferenzierungen und dafür mehr AFB-Untersuchungen durchgeführt.

Der Einfluss der Varroabelastung im Herbst auf die Überwinterung der Bienenvölker und ein Zusammenhang zwischen Varroabelastung und DWV konnte erneut nachgewiesen werden. Dadurch ergibt sich weiterhin die dringende Notwendigkeit, von praxisnahen Beratungskonzepten im Bereich der Varroabekämpfung.

Angesichts der Belastung der meisten Bienenbrotproben mit Spuren mehrerer Wirkstoffe wird derzeit im FIT BEE Projekt ([www.fitbee.net](http://www.fitbee.net)) gezielt untersucht, ob synergistische Effekte bestimmter Wirkstoffkombinationen bei Bienen bzw. Bienenvölkern nachweisbar sind.

## 6. Literatur

- GENERSCH E, VON DER OHE W, KAATZ H, SCHROEDER A, OTTEN C, BUECHLER R, BERG S, RITTER W, MUEHLEN W, GISDER S, MEIXNER M, LIEBIG G, ROSENKRANZ P (2010) The German bee monitoring project: a long term study to understand periodically high winter losses of honey bee colonies. *Apidologie* 41, 332-352.
- BAKONYI T, FARKAS R, SZENDRÖI A, DOBOS-KOVÁCS M, RUSVAI M (2002) Detection of acute bee paralysis virus by RT-PCR in honey bee and *Varroa destructor* samples: Rapid screening of representative Hungarian apiaries. *Apidologie* 33, 29-40.
- GENERSCH E (2005) Development of a rapid and sensitive RT-PCR method for the detection of Deformed wing virus, a pathogen of the honeybee (*Apis mellifera*). *Vet. J.* 169, 121-123.
- YUE C, SCHRÖDER M, BIENEFELD K, GENERSCH E (2006) Detection of viral sequences in semen of honey bees (*Apis mellifera*): Evidence for vertical transmission of viruses through drones. *J. Invertebr. Pathol.* 92, 93–96.
- BLANCHARD P, OLIVIER V, ISCACHE AL, CELLE O, SCHURR F, LALLEMAND P, RIBIÈRE M. (2008) Improvement of RT-PCR detection of chronic bee paralysis virus (CBPV) required by the description of genomic variability in French CBPV isolates. *J. Invertebr. Pathol.* 97, 182-185.
- KILWINSKI J, PETERS M, ASHIRALIEVA A, GENERSCH E (2004) Proposal to reclassify *Paenibacillus larvae* subsp. *pulvifaciens* DSM 3615 (ATCC 49843) as *Paenibacillus larvae* subsp. *larvae*. Results of a comparative biochemical and genetic study. *Vet. Microbiol.* 104, 31–42.
- GENERSCH E, FORSGREN E, PENTIKÄINEN J, ASHIRALIEVA A, RAUCH S, KILWINSKI J, FRIES I (2006) Reclassification of *Paenibacillus larvae* subsp. *pulvifaciens* and *Paenibacillus larvae* subsp. *larvae* as *Paenibacillus larvae* without subspecies differentiation. *Int. J. Syst. Evol. Microbiol.* 56, 501-511.
- KLEE J, BESANA AM, GENERSCH E, GISDER S, NANETTI A, TAM DQ, CHINH TX, PUERTA F, RUZ JM, KRYGER P, MESSAGE D, HATJINA F, KORPELA S, FRIES I, PAXTON RJ (2007) Widespread dispersal of the microsporidian *Nosema ceranae*, an emergent pathogen of the western honey bee, *Apis mellifera*. *J. Invertebr. Pathol.* 96, 1-10.
- GISDER S, HEDTKE K, MÖCKEL N, FRIELITZ M-C, LINDE A, GENERSCH E (2010) Five-Year Cohort Study of *Nosema* spp. in Germany: Does climate shape virulence and assertiveness of *Nosema ceranae*? *Appl. Environ. Microbiol.* 76, 3032-3038.

---

<sup>i</sup> ohne Halle

<sup>ii</sup> Angaben aus Halle unvollständig